

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UN TALLER AUTOMOTRIZ ESPECIALIZADO EN MANTENIMIENTO DE LLANTAS Y NEUMÁTICOS PARA VEHÍCULOS LIGEROS

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Alvaro Humberto Contreras Samame

Código: 20142716

Alonso Jaime Mateo

Código: 20150706

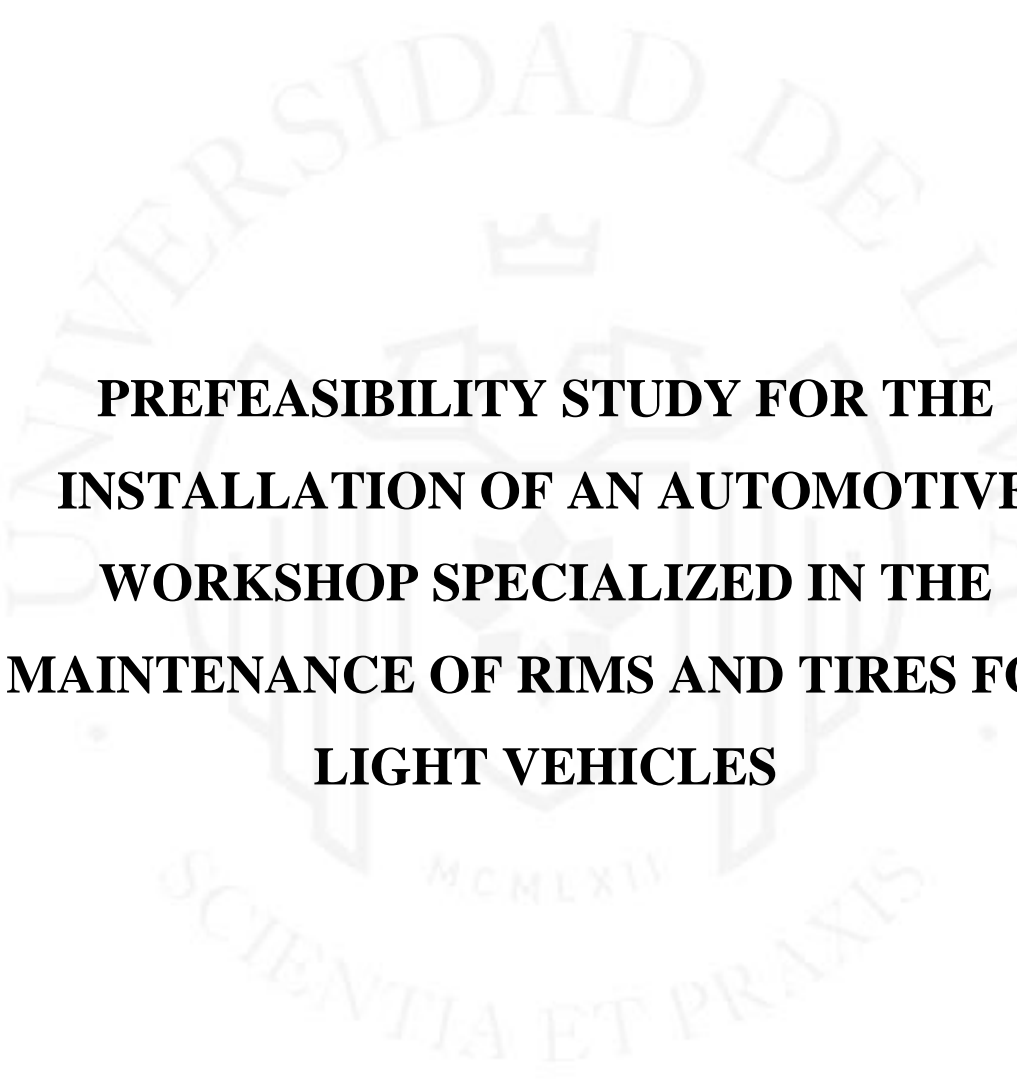
Asesor

Jorge Alfredo Montoya Barragán

Lima – Perú

Marzo del 2023





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF AN AUTOMOTIVE
WORKSHOP SPECIALIZED IN THE
MAINTENANCE OF RIMS AND TIRES FOR
LIGHT VEHICLES**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	XV
ABSTRACT.....	XVI
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación	2
1.2.1 Objetivo general	2
1.2.2 Objetivos específicos	2
1.3 Alcance de la investigación.....	3
1.4 Justificación del tema.....	3
1.4.1 Justificación técnica	3
1.4.2 Justificación económica	4
1.4.3 Justificación social	5
1.5 Hipótesis del trabajo.....	5
1.6 Marco referencial	5
1.7 Marco conceptual.....	8
1.7.1 Glosario de términos	8
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	11
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	11
2.1.1 Definición del giro de negocio del servicio y tipo de servicio.....	11
2.1.2 Principales beneficios del servicio	11
2.1.3 Macro localización del servicio	15
2.1.4 Análisis del entorno	18

2.1.5	Modelo de negocio.....	22
2.1.6	Determinación de metodología utilizada en investigación del mercado.....	25
2.2	Análisis de la demanda	25
2.2.1	Data histórica	25
2.2.2	Demanda mediante fuentes primarias	26
2.2.3	Demanda potencial.....	30
2.3	Análisis de la oferta.....	31
2.3.1	Análisis de la competencia.....	31
2.3.2	Beneficios ofertados por los competidores directos	33
2.3.3	Análisis competitivo y comparativo	33
2.4	Determinación de la demanda para el proyecto	34
2.4.1	Segmentación del mercado	34
2.4.2	Selección de mercado meta.....	35
2.4.3	Determinación de la participación de mercado para el proyecto	36
2.5	Definición de la estrategia de comercialización	38
2.5.1	Políticas de plaza.....	38
2.5.2	Publicidad y promoción	39
2.5.3	Análisis de precios	40
	CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE SERVICIO	42
3.1	Identificación y descripción de los factores de microlocalización	42
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de microlocalización	43
	CAPÍTULO IV: DIMENSIONAMIENTO DEL SERVICIO	49
4.1	Relación tamaño – mercado	49
4.2	Relación tamaño – recursos	49
4.3	Relación tamaño – tecnología	49

4.4	Relación tamaño – inversión.....	50
4.5	Relación tamaño – punto de equilibrio	52
4.6	Selección de la dimensión del servicio	56
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		57
5.1	Proceso para la realización del servicio	57
5.1.1	Descripción del proceso del servicio	57
5.1.2	Diagrama de flujo del servicio	61
5.2	Descripción del tipo de tecnología a usarse en el servicio.....	64
5.3	Capacidad instalada.....	68
5.3.1	Identificación de factores intervinientes en brindar el servicio	68
5.3.2	Determinación del factor limitante de la capacidad.....	68
5.3.3	Determinación del número de recursos del factor limitante	69
5.3.4	Determinación del número de recursos de los demás factores	71
5.3.5	Cálculo de la capacidad de atención	71
5.4	Resguardo de la calidad	73
5.4.1	Calidad del proceso y del servicio	73
5.4.2	Nivel de satisfacción del cliente.....	73
5.4.3	Medidas de resguardo de la calidad	74
5.5	Impacto ambiental.....	75
5.6	Seguridad y salud ocupacional.....	78
5.7	Sistema de mantenimiento	83
5.8	Programa de operaciones del servicio.....	83
5.8.1	Consideraciones sobre la vida útil del proyecto.....	83
5.8.2	Programa de operaciones del servicio durante la vida útil del proyecto.....	84
5.9	Requerimiento de materiales, personal y servicios	84

5.9.1	Materiales para el servicio	84
5.9.2	Determinación del requerimiento de personal de atención al cliente	85
5.9.3	Servicio de terceros	85
5.9.4	Otros: energía eléctrica, agua, transportes, etc.....	86
5.10	Soporte físico del edificio	86
5.10.1	Factor edificio	86
5.10.2	El ambiente de servicio	87
5.11	Disposición de la instalación del servicio	88
5.11.1	Disposición general.....	88
5.11.2	Disposición del detalle	93
5.12	Cronograma de implementación del servicio.....	96
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA		97
6.1	Organización empresarial	97
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo, y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	98
6.3	Esquema de la estructura organizacional	102
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		103
7.1	Inversiones	103
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	103
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)	106
7.1.3	Costos de las operaciones del servicio	107
7.1.4	Costos de materiales del servicio	107
7.1.5	Costo de los servicios (energía eléctrica, agua, transporte, etc.)	107
7.1.6	Costo del personal	109
7.2	Presupuesto de ingresos y egresos	112

7.2.1	Presupuesto de ingresos por ventas.....	112
7.2.2	Presupuesto de costos del servicio	113
7.3	Presupuesto financiero	114
7.3.1	Presupuesto de servicio de deuda.....	114
7.3.2	Presupuesto de estado de resultados	114
7.4.3	Estado de situación financiera	116
7.4	Flujo de fondos netos	117
7.4.1	Flujo de fondos económicos	117
7.4.2	Flujo de fondos financieros.....	118
7.5	Evaluación económica y financiera	119
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	119
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	119
7.5.3	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	120
	CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	124
8.1	Indicadores sociales	124
8.1.1	Densidad de capital	124
8.1.2	Intensidad de capital.....	124
8.1.3	Relación producto – capital.....	124
8.2	Resultados de indicadores e interpretación.....	125
	CONCLUSIONES	126
	RECOMENDACIONES	127
	REFERENCIAS.....	128
	BIBLIOGRAFÍA	130
	ANEXOS	133

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Participación de NSE por distrito	16
Tabla 2.2 Índice de delitos por distrito	17
Tabla 2.3 Precio del m ² por distrito	17
Tabla 2.4 Ranking de factores de macrolocalización	18
Tabla 2.5 PBI de comercio, mantenimiento y reparación - sector de vehículos (millones de soles)	26
Tabla 2.6 Cantidad de hogares en Lima Metropolitana (2016-2020).....	30
Tabla 2.7 Proyección de hogares en Lima Metropolitana (2022-2027)	31
Tabla 2.8 Matriz de evaluación de factores externos (EFE).....	33
Tabla 2.9 Porcentaje de hogares NSE A y B en Lima Metropolitana	34
Tabla 2.10 Porcentaje de participación de Zona 7 en los NSE A y B de Lima Metropolitana.....	35
Tabla 2.11 Porcentaje de tenencia de vehículos ligeros sectorizado por NSE en Lima Metropolitana.....	35
Tabla 2.12 Segmentación de mercado	35
Tabla 2.13 Guía de aproximaciones de Entrepreneur.....	36
Tabla 2.14 Servicios atendibles utilizando data estadística.....	37
Tabla 2.15 Demanda del proyecto segmentada por servicio (2022-2026)	38
Tabla 2.16 Comparaciones de valores de venta.....	40
Tabla 2.17 Tarifario de valores de venta al cliente.....	41
Tabla 3.1 Vías de acceso por avenida.....	44
Tabla 3.2 Oferta de competidores.....	45

Tabla 3.3 Disponibilidad de terrenos por avenida	46
Tabla 3.4 Análisis de microlocalización	47
Tabla 4.1 Demanda del proyecto	49
Tabla 4.2 Cálculo del tamaño-tecnología	50
Tabla 4.3 Tamaño-inversión	51
Tabla 4.4 Costos fijos anuales	52
Tabla 4.5 Costo variable para servicios de lavado.....	53
Tabla 4.6 Costo variable de energía eléctrica	53
Tabla 4.7 Costo variable de neumáticos	54
Tabla 4.8 Costo variable de parches	54
Tabla 4.9 Costo variable del servicio básico + reposición	55
Tabla 4.10 Margen de contribución con ponderación por servicio	55
Tabla 4.11 Dimensionamiento del servicio	56
Tabla 5.1 Cálculo de número de operarios y máquinas.....	70
Tabla 5.2 Cantidad de máquinas requeridas	71
Tabla 5.3 Lista de actividades.....	72
Tabla 5.4 Capacidad anual de servicio	72
Tabla 5.5 Matriz de Riesgos en la Calidad del Proceso.....	75
Tabla 5.6 Matriz IPERC	80
Tabla 5.7 Cálculo de ancho de pasillo	90
Tabla 5.8 Diagrama de Guerchet para elementos fijos o estáticos	91
Tabla 5.9 Diagrama de Guerchet para elementos móviles	92
Tabla 5.10 Cálculo de K	92
Tabla 5.11 Áreas por zona	92
Tabla 5.12 Lista de motivos.....	94

Tabla 6.1	Requerimientos de perfiles y funciones de puestos.....	99
Tabla 7.1	Detalle de construcción.....	104
Tabla 7.2	Inversión en tangibles	104
Tabla 7.3	Inversión en intangibles	105
Tabla 7.4	Conceptos mensuales de costos	106
Tabla 7.5	Costo de materiales de servicio	107
Tabla 7.6	Costo fijo de energía eléctrica	108
Tabla 7.7	Costo variable de energía eléctrica	108
Tabla 7.8	Costo fijo de agua	108
Tabla 7.9	Costo variable de agua.....	109
Tabla 7.10	Costo de personal operativo.....	110
Tabla 7.11	Costo de personal administrativo.....	111
Tabla 7.12	Presupuesto de ingresos por ventas	112
Tabla 7.13	Costos del servicio.....	113
Tabla 7.14	Presupuesto de servicio de deuda	114
Tabla 7.15	Presupuesto de estados de resultados	115
Tabla 7.16	Estado de situación financiera	116
Tabla 7.17	Flujo de fondos económicos	117
Tabla 7.18	Flujo de fondos financieros	118
Tabla 7.19	Evaluación económica	119
Tabla 7.20	Evaluación financiera	119
Tabla 7.21	Análisis de sensibilidad– Escenario Pesimista	121
Tabla 7.22	Análisis de sensibilidad – Escenario optimista.....	122
Tabla 8.1	Valor agregado.....	124
Tabla 8.2	Indicadores sociales	125

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Servicio básico, real y aumentado	12
Figura 2.2 Interfaz de aplicativo	14
Figura 2.3 Descripción de las actividades del servicio	14
Figura 2.4 Modelo Canvas	24
Figura 2.5 Crecimiento de hogares en Lima Metropolitana	30
Figura 2.6 Mapa de San Borja con talleres competidores	32
Figura 3.1 Mapa de San Borja dividido	43
Figura 3.2 Zona elegida	48
Figura 5.1 Flujograma del proceso de mantenimiento de llantas y neumáticos	61
Figura 5.2 Flujograma del proceso de compra de materiales	62
Figura 5.3 Flujograma del proceso de reserva de servicio de mantenimiento.....	63
Figura 5.4 Ficha técnica de desenllantadora.....	64
Figura 5.5 Ficha técnica de alineadora	65
Figura 5.6 Ficha técnica de balanceadora	66
Figura 5.7 Ficha técnica de compresor de aire	67
Figura 5.8 Ficha técnica de hidrolavadora portátil	67
Figura 5.9 Encuesta de satisfacción	74
Figura 5.10 Matriz de Leopold	77
Figura 5.11 Matriz de análisis preliminar de riesgos por puestos	79
Figura 5.13 Plan de mantenimiento anual	83
Figura 5.14 Programa de operaciones.....	84

Figura 5.15 Tabla relacional de actividades	94
Figura 5.16 Diagrama relacional	95
Figura 5.17 Cronograma de implementación	96
Figura 6.1 Organigrama general	102



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Diagrama de Gantt de la realización del estudio.....	134
Anexo 2: Plano del taller	134



RESUMEN

El presente proyecto consiste en el estudio de pre factibilidad para la instalación de un taller automotriz especializado en el mantenimiento de llantas y neumáticos para vehículos ligeros.

Los ingresos que obtendrá el proyecto serán por los servicios de mantenimiento de llantas y neumáticos, los cuales estarán agrupados bajo las características que los clientes demanden y a los diagnósticos iniciales que se realicen al momento que el vehículo ingresa a nuestras instalaciones, ya sean el general, o los que puedan incluir reparación o reposición de ruedas.

Apoyándonos en el cálculo de la demanda, se logra estimar que la inversión necesaria a realizar será de S/ 3 351 803, la cual permitirá la construcción de nuestra infraestructura de servicio, maquinaria, otros elementos tangibles, e intangibles.

Acerca del análisis realizado a la investigación, tendremos muchos puntos valiosos a tomar en cuenta como la venta de activos al cierre del proyecto. Asimismo, al ser una empresa especializada, ya que nos dedicaremos netamente al mantenimiento de neumáticos para el sector automotriz, el cliente percibirá y validará que nuestro trabajo es más dedicado, optimizado, rápido y eficiente.

Finalmente, y de acuerdo a lo expuesto anteriormente y a lo largo de todo el presente documento, se determinará que el proyecto es viable comercial, técnica, ambiental, económica, y socialmente, lo cual permite validar la hipótesis propuesta. Los resultados económicos, por ejemplo, reflejan un VAN de S/ 968 774 una TIR de 18% y una relación beneficio-costos de 1.29, mientras que los resultados financieros arrojan un VAN de S/ 829 702 una TIR de 21% y una relación B/C de 1.35.

Palabras clave: mantenimiento de neumáticos / vehículos ligeros / Lima Metropolitana / diagnóstico / reparación o reposición / rápido y eficiente

ABSTRACT

This project consists of the pre-feasibility study for the installation of an automotive workshop specialized in the maintenance of wheels and tires for light vehicles.

The income that the project will obtain will be from tire maintenance services, which will be grouped under the characteristics of said services that customers need, according to the initial diagnoses that are made when entering our facilities, whether they are the general, or those that may include repair or replacement of wheels.

Based on the calculated demand, it is estimated that the necessary investment to be made will be S / . 1 549 714.66, which will allow the construction of our service infrastructure, machinery, other tangible and intangible elements.

Regarding the analysis carried out to the investigation, we will have many valuable points to take into account such as the sale of assets at the closing of the project. Likewise, being a specialized company, since we will be dedicated to the maintenance of tires for the automotive sector, the client will perceive and validate that our work is more dedicated, optimized, fast and efficient.

Finally, and in accordance with the above and throughout this document, it will be determined that the project is technically, economically, financially and socially viable, which allows validating the proposed hypothesis. The economic results, for example, reflect a NPV of S/ 968 774 an IRR of 18% and a benefit-cost ratio of 1.29, while the financial results show a NPV of S/ 829 702, an IRR of 21% and a B / C ratio of 1.35.

Keywords: maintenance of tires / light vehicles / Lima Metropolitana / diagnoses / repair or replacement / fast and efficient

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

Actualmente, los vehículos son una pieza fundamental para el desarrollo de las actividades en el Perú, desde su uso como medio de transporte particular hasta su empleo en operaciones empresariales.

La industria automotriz es uno de los sectores más importante a nivel económico a nivel global, y a la cual nuestro país ha empezado a prestarle mayor atención como un factor que contribuye a asegurar un crecimiento sostenido. Para dar una idea sobre la importancia del sector automotriz, cabe destacar que, “si esta industria fuese un país, sería la sexta economía más grande del mundo.” (Sociedad del Comercio Exterior del Perú, 2017)

De acuerdo con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, en el año 2018, el parque automotor en el Perú ascendía aproximadamente a 2 894 327 unidades. Asimismo, se observa un crecimiento promedio anual del 4,1%; sin embargo, este aumento considerable no ha ido acompañado con un desarrollo semejante en los talleres de mecánica automotriz tanto del grupo de los multimarca como de los de concesionaria, quienes padecen diferentes problemas para satisfacer al cliente mediante su propuesta de valor. El primer grupo, cuenta con una capacidad de atención y servicios limitados y al atender diferentes marcas no cuentan con un conocimiento profundo de las mismas lo que origina inconvenientes en el desarrollo y eficiencia de sus operaciones afectando así, la calidad final del servicio, por otro lado, los del segundo grupo, al contar con un mayor capital, presentan instalaciones modernas que ofrecen una mayor gama de servicios; sin embargo, debido a la gran demanda se generan altos tiempos de espera impactando el valor percibido por el cliente quien a su vez paga altos precios por el servicio.

En lo que respecta al tema del mantenimiento, dada la utilización de los vehículos, ocurren desgastes en distintos puntos que pueden llegar a dañar sus componentes incrementando la posibilidad de sufrir desperfectos que puedan desencadenar en un accidente. En ese sentido, el desgaste de los neumáticos de un vehículo es inevitable durante uso y se ve afectado por las condiciones en las que opera, tales como el entorno,

la estructura de los mismos y las propiedades del compuesto; esto no solo repercute su rendimiento, sino que “ocasiona efectos negativos como vibración, ruido y pérdida de la capacidad de control, asimismo se relaciona con la vida útil y la seguridad de conducción.” (Tamada & Shiraishi, 2017)

Por ello, el hecho de realizar un mantenimiento periódico permitirá contrarrestar estos desgastes y extender la vida útil del vehículo y que esto a su vez beneficie al propietario en temas económicos, considerando entonces más que un costo, una inversión en la conservación de un activo.

Mediante el presente trabajo de investigación se desarrollará la implementación de un taller automotriz especializado en el mantenimiento preventivo de neumáticos para vehículos ligeros aplicando los conocimientos, herramientas y estrategias aprendidas durante la carrera.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad comercial, técnica, ambiental y económica de la instalación de un taller automotriz especializado en mantenimiento de llantas y neumáticos para vehículos ligeros.

1.2.2 Objetivos específicos

- Calcular la demanda que atenderá el proyecto a través de los estudios de mercado necesarios.
- Identificar la localización y tamaño ideal del taller.
- Determinar la capacidad de servicio y la capacidad instalada.
- Evaluar y seleccionar las alternativas de tecnología pertinentes para la instalación de un taller automotriz especializado de alta calidad y eficiencia.
- Determinar los niveles de inversión requeridos, así como los costos e ingresos que se obtendrán durante la vida útil del proyecto.

- Analizar los posibles impactos sociales y medioambientales propios de la operación.
- Efectuar un análisis económico del proyecto para determinar su viabilidad.

1.3 Alcance de la investigación

El alcance del presente proyecto de investigación contará con los siguientes puntos.

- Unidad de análisis: Servicio de mantenimiento para llantas y neumáticos de vehículos ligeros.
- Población: Personas del NSE A y B que cuenten con vehículos ligeros.
- Espacio: Lima Metropolitana
- Tiempo: El horizonte del proyecto será de 5 años.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Justificación técnica

La viabilidad técnica se produce gracias a que en el Perú existe la mano de obra, tecnología e insumos necesarios para la ejecución de las operaciones propias de un taller automotriz para neumáticos. En primer lugar, el mercado presenta una gran oferta de mecánicos automotrices de institutos como SENATI con las capacidades y conocimientos técnicos necesarios para realizar las tareas que se demandarán.

En segundo lugar, la maquinaria que se utilizará en el taller es adquirible en el mercado. Podemos mencionar la balanceadora, la alineadora y la desenllantadora como las más relevantes en el taller. La primera es un dispositivo que permite identificar el desbalance que existe en una llanta para corregir dicha desviación. La segunda es una estructura metálica donde se coloca al vehículo para que luego, a través de un computador, se pueda comprobar y corregir el estado de los ángulos del neumático para que el auto logre tener una marcha recta. Finalmente, la tercera es una máquina implementada con pedales de función de desmonte que permite el rápido retiro e introducción de los aros o rin mediante la inyección de aire y despegue de cejas gracias

a los múltiples instrumentos que presenta. Esta máquina participará cuando se requiera retirar las llantas para comprobar su estado.

1.4.2 Justificación económica

Desde la década del noventa a la fecha, con la liberalización de mercados y la facilitación de la importación de vehículos, no sólo de unidades nuevas y usadas, sino también de repuestos, se registró un incremento sostenido en el tiempo y que se mantiene entre los años 2016 al 2020, al pasar de 2 661 719 unidades en 2016 a 3 070 704 unidades en 2020. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2020). Ante el gran número de vehículos que presenta el parque automotor, se espera que exista una gran demanda de los servicios que ofrecen los talleres automotrices. De esta forma, aplicando los conocimientos aprendidos durante la carrera, se podrá tener un enfoque distinto al de la competencia, basada en la especialización de estaciones técnicas estratégicas para solucionar uno de los principales temas para cualquier vehículo, como lo son los neumáticos, logrando así una marcada diferenciación que permitirá captar un porcentaje del mercado.

Un factor importante que fortalece la justificación económica es la posibilidad de alinear y conglomerar insumos, repuestos y suministros para poder tener un costo variable unitario relativamente bajo vs. un precio de venta del servicio competitivo y que genere beneficios. Por ejemplo, en un periodo más reciente, en el año 2020, la tesis titulada *Estudio de pre factibilidad para la instalación de un taller de servicios de carrocería y pintura express para vehículos liviano* (Cáceres Carranza & Donayres Ramírez, 2020), se presentan costos del servicio de S/ 34,83 por utilizar estratégicamente insumos y materiales como lijas, paños, pulidores, y se detalla como precio de venta al cliente el valor de S/ 403, por concepto del mismo servicio y mano de obra.

Por otro lado, este futuro proyecto se puede justificar tras analizar su viabilidad económica basándonos en los principales conceptos de evaluación de proyectos aprendidos como el VAN, la TIR, el periodo de recuperación, entre otros. Para ello nos apoyaremos en dos trabajos de investigación relacionados al mantenimiento automotriz.

En el año 2008, la tesis *Estudio de pre factibilidad para la creación de un taller automotriz de atención continua para vehículos ligeros en Lima Metropolitana* (Vidal

Martel, 2008), obtuvo luego de su proceso de investigación un VAN de 1 172 190.00 dólares, una TIR del 66% en donde el COK era de 22% y un periodo de recupero de un año por lo que, el proyecto resultó viable.

Asimismo, en la tesis mencionada anteriormente de Cáceres y Donayres se presentó un VAN de 1 284 222 soles, una TIR del 138% y un periodo de recupero de un año, por lo que el proyecto también fue viable.

1.4.3 Justificación social

Todo proyecto moderno, debe basar sus operaciones considerando el desarrollo sostenible, esto es, utilizar los recursos que nos brinda la naturaleza, pero sin afectar a las próximas generaciones, el presente proyecto no será ajeno a dicho concepto debido a que se implementarán acciones para poder mitigar los posibles impactos que se puedan suscitar durante la ejecución de las operaciones tales como el buen manejo de residuos tanto sólidos como líquidos que nos dejen las diversas estaciones. Por otro lado, cuando se inicien las actividades propias del taller, se necesitará en gran medida del factor humano lo que implica la generación de nuevos puestos de trabajo que contribuirá de manera considerable al desarrollo social del país. Finalmente, se mantendrán buenas relaciones con los stakeholders, tanto internos como externos, esto se puede apreciar de manera más clara en acciones tales como, pago de impuestos, buenas condiciones laborales, cumplimiento de las expectativas del cliente, competencia justa entre otras.

1.5 Hipótesis del trabajo

La implementación de un taller automotriz especializado en mantenimientos de neumáticos para vehículos ligeros en la ciudad de Lima Metropolitana es factible, porque es viable de manera tecnológica, económica, social y medioambiental.

1.6 Marco referencial

- (González Carpena, Carretero Aznar, Gómez de León e Hijes, & Alarcón García, 2012). *Estudio sobre la importancia del mantenimiento en los*

neumáticos de los vehículos. Murcia, España, Universidad de Murcia. Este paper abarca un informe técnico completo de las partes de un neumático, así como variables a considerar para evaluar el desgaste y roturas de las llantas. También detalla puntos que no deben suceder para evitar inconvenientes con los neumáticos como uso inadecuado, sobrecargas, presión incorrecta, exceso de velocidad, entre otros.

- (Fuentes Orozco, 2004). *Organización de un taller automotriz*. San Carlos, Guatemala: Universidad de San Carlos. Se describió la estructura que debe tener una empresa dedicada a estas laborales para su correcto funcionamiento haciendo énfasis en la calidad del servicio, esto lo desarrolló tomando en cuenta conceptos como organización, supervisión, instalaciones, procesos y mejora continua. Sin embargo, el trabajo no toma en consideración temas como evaluaciones económico financieras, ni de impacto ambiental, además de responder a la demanda y necesidades de un país diferente, siendo este Guatemala.
- (Vidal Martel, 2008). *Estudio de pre factibilidad para la creación de un taller automotriz de atención continua para vehículos ligeros en Lima Metropolitana*. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. Se demostró la viabilidad técnica, económica y financiera del proyecto a través de cinco capítulos en los que detalla los estudios realizados. En el primer capítulo desarrolla un estudio estratégico del entorno para definir su misión, visión, oportunidades y amenazas. Después se analiza el mercado automotriz para evaluar la oferta de talleres que existe y delimitar los factores de comercialización (plaza, producto, promociones y precio). En el tercer capítulo se describe cómo se determinó el tamaño del taller, la ubicación, la infraestructura y el equipamiento para el funcionamiento de las operaciones del proyecto. En el cuarto capítulo establece el tipo de sociedad, los requisitos legales, la organización y el requerimiento de personal. Finalmente, en el quinto capítulo desarrolla un estudio económico-financiero con el cual se comprueba la viabilidad del proyecto. A partir de ello se puede afirmar que existe un gran similitud entre aquel proyecto y el que está por realizarse, puesto a que ambos se centran en la reparación y mantenimiento vehicular a través de

un taller automotriz multimarca; sin embargo, dado el año de la publicación de la tesis, el entorno en el que se desarrolló es ahora muy diferente, asimismo no menciona el hecho de poder convertirse en taller afiliado de alguna empresa aseguradora lo que sería importante dada la cantidad de vehículos que podrían ser enviados al taller, por otro lado no resalta la importancia del uso de lubricantes sintéticos que son ahora muy populares y que constituyen un valor agregado de importancia considerable al realizar servicios de mantenimiento.

- (Mena Nieves, 2009). *Estándares de gestión ambiental en talleres de mecánica automotriz*. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Se realizó un estudio sobre el impacto ambiental que ocasiona este rubro de la industria automotriz para posteriormente brindar un conjunto de buenas prácticas de carácter voluntario utilizando criterios de ingeniería como evaluaciones económicas, integración de las operaciones, aspectos logísticos y factores de seguridad basándolos en los requisitos de la ley y lo sugerido por las normas técnicas.
- (Mejía Ramos & Ardila Cabrera, 2016). *Mejoramiento del flujo y aumento de la capacidad de prestación de servicios de un taller de reparación y mantenimiento automotriz*. Barranquilla, Colombia: Universidad Autónoma del Caribe. A través de estrategias basadas en los principios de la teoría de restricciones” en el cual analizaron en un inicio la insuficiente capacidad de respuesta frente al crecimiento de la demanda en la región, lo cual ocasionaba demoras en la entrega de los vehículos y a su vez malestar en los clientes. Luego, a partir de ese análisis atacaron el problema a partir del uso de los principios de la teoría de restricciones generando de esta manera estrategias para hallar el mayor rendimiento del recurso restrictivo a través de estudios de los métodos de trabajo. Finalmente brindaron propuestas para mejorar la capacidad de la restricción en el futuro logrando de esta manera una mejora continua.
- (Suarez Avilez & Valle Vera, 2016). *Plan de negocio para la implementación del taller automotriz Tiki Cars*. Lima, Peru: Universidad de Lima. Se desarrollaron las estrategias que tendrá dicha empresa para diferenciarse en el mercado centrándose en clientes pertenecientes a los sectores socioeconómicos

más elevados, esto lo demuestran a través de siete capítulos. En el primer capítulo engloba los aspectos generales del negocio, así como la problemática, los objetivos y el marco teórico. En el segundo capítulo perfilan la idea de negocio, realizan la hipótesis, analizan las encuestas y elaboran un Canvas del negocio. En el tercer capítulo presentan la misión, visión, valores y el FODA de la empresa. En el cuarto capítulo despliega el plan de marketing en el que explican las diferentes estrategias que optarán, además proyectan la demanda que el negocio tendría en los años posteriores. En el capítulo cinco presentan las principales operaciones que se tendrán que realizar en el taller. En el capítulo seis explican los recursos humanos, así como los objetivos que tendrá esta parte de la empresa. Finalmente, en el capítulo siete analizan los principales indicadores de rentabilidad del proyecto para poder decidir si es este es viable o no. Tras lo mencionado se puede apreciar la similitud entre ambos trabajos de investigación al tomar como punto de partida este rubro del sector automotriz y aplicar múltiples estrategias de diferenciación con la finalidad de captar mayor parte de la demanda. Sin embargo, este trabajo está basado en una empresa ya constituida en la cual aplican los conocimientos aprendidos durante el MBA, de esta forma, no enfocan el estudio a temas como tamaño de planta, infraestructura y maquinaria, además conceden su atención en captar la demanda principalmente de los sectores socioeconómicos más elevados.

1.7 Marco conceptual

1.7.1 Glosario de términos

- Taller automotriz: Son los establecimientos donde se realizan servicios que se componen de operaciones preparadas para la restitución de las características normales del funcionamiento de los automóviles o de sus equipos y componentes, en donde se hayan presentado alteraciones de su estado original.

- Neumático: Es una pieza fabricada en base a un compuesto de caucho el cual es colocado en la rueda de los vehículos para otorgarle estabilidad y adherencia.
- Llanta: Es la pieza metal circular en la que se sostiene el neumático, actuando como su complemento.
- Servicio: Es el acto que ofrece una parte a otra; este proceso puede estar relacionado a un producto físico, pero el desarrollo se caracteriza por ser intangible y no existen factores de producción.
- Parque automotor: Es el conjunto de vehículos que se encuentran en circulación dentro de un área determinada.
- Vehículo ligero: Vehículo de transporte particular de carga máxima no mayor a 3,5 toneladas, por ejemplo, automóviles station wagon, camionetas pick up, rurales, paneles, entre otros.
- Mantenimiento: Técnicas destinadas a “conservar equipos e instalaciones durante el mayor tiempo posible buscando la más alta disponibilidad y con el máximo rendimiento” (García Garrido, 2010).
- Mantenimiento preventivo: Mantenimiento que tiene por misión “mantener un nivel de servicio determinado en los equipos, programando las correcciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno” (García Garrido, 2010).
- Mantenimiento correctivo: Es un conjunto de acciones con el objetivo de corregir fallas de alguna pieza o equipo, que llegará a requerir reparación o reemplazo.
- Balanceo vehicular: Es una operación del mantenimiento automotriz que consiste en equilibrar el peso de todas las ruedas de un vehículo mediante la colocación de contrapesos para compensar las diferencias entre los neumáticos con la finalidad de evitar las vibraciones y ruidos durante el desplazamiento.
- Contrapeso: Estructuras adhesivas de plomo que permiten añadir el peso que necesita el neumático para poder estar en óptimas condiciones, como resultado de la actividad del balanceo vehicular.
- Alineamiento vehicular: Es una operación del mantenimiento automotriz que consiste en ajustar el ángulo de las ruedas de tal manera que queden paralelas

entre sí y perpendiculares al suelo con el objetivo de aumentar la vida útil de las llantas y evitar accidentes.

- **Desenllantadora:** Es aquella maquina empleada en la extracción de la llanta del aro de la rueda. Consiste en un equipo metálico con pinzas que funciona a presión.



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición del giro de negocio del servicio y tipo de servicio

El giro de negocio señala la actividad principal que realiza una empresa. Estas actividades se clasifican en diferentes categorías de acuerdo con su propósito e importancia dentro de la organización. Para nuestro proyecto se determinó que el giro sería el mantenimiento de neumáticos para vehículos automotores ligeros, asimismo, la clasificación industrial internacional uniforme (CIU) vigente la reconoce con el código 4520: “Mantenimiento y reparación de vehículos automotores”.

Por otro lado, el tipo de servicio que se brindará dadas las características de operación responde al concepto de taller. Se consideró este criterio debido a que la empresa contará con una instalación física en la que brindarán los servicios, además dispondrá de máquinas y herramientas diversas, necesarias para que el operario realice las operaciones pertinentes en el vehículo para cumplir la tarea encomendada.

2.1.2 Principales beneficios del servicio

2.1.2.1 Servicio principal

El servicio principal es la base que proporciona las principales soluciones a las necesidades que el cliente tiene. A partir de este concepto podemos establecer como nuestro producto principal el servicio de mantenimiento de neumáticos.

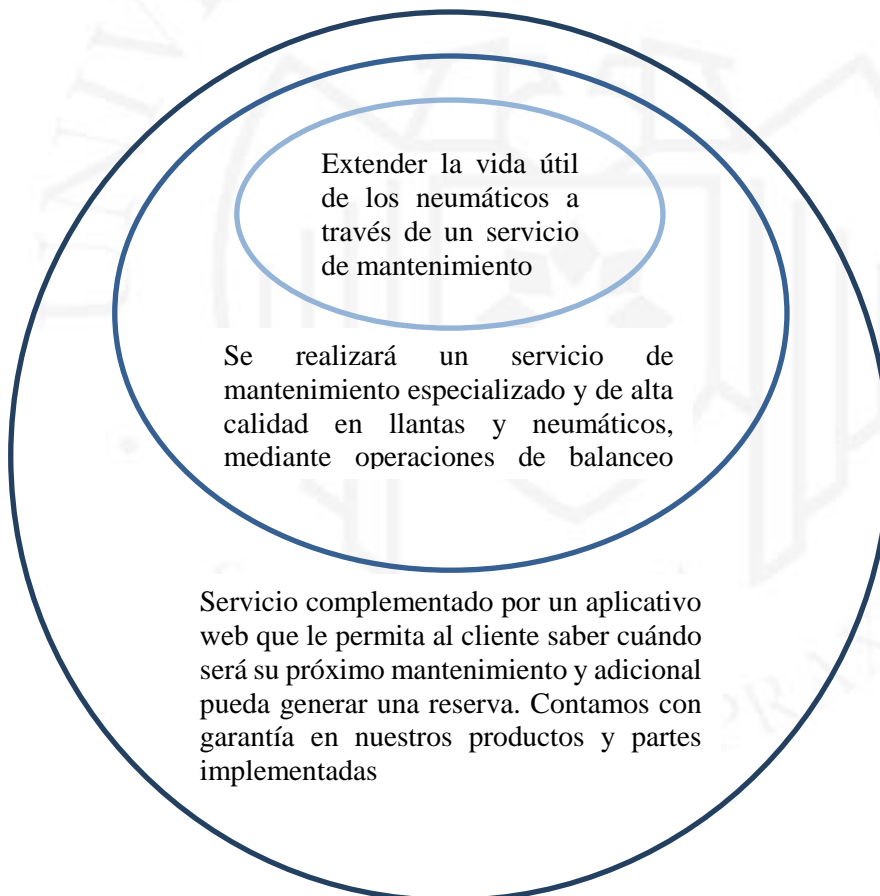
Finalmente, definimos lo siguiente:

- Servicio básico: Extender la vida útil de los neumáticos a través de un servicio de mantenimiento.

- Servicio real: Se realizará un servicio de mantenimiento especializado y de alta calidad en llantas y neumáticos mediante las operaciones de balanceo y alineamiento.
- Servicio aumentado: El servicio se verá complementado por un aplicativo web que le permita al cliente saber cuándo será su próximo mantenimiento y si existen horarios disponibles de atención para que pueda llevar su vehículo, adicionalmente con la posibilidad de generar una reserva. Asimismo, las partes que ofreceremos contarán con garantía, así como también nuestro servicio a realizar.

Figura 2.1

Servicio básico, real y aumentado



2.1.2.2 Servicios complementarios

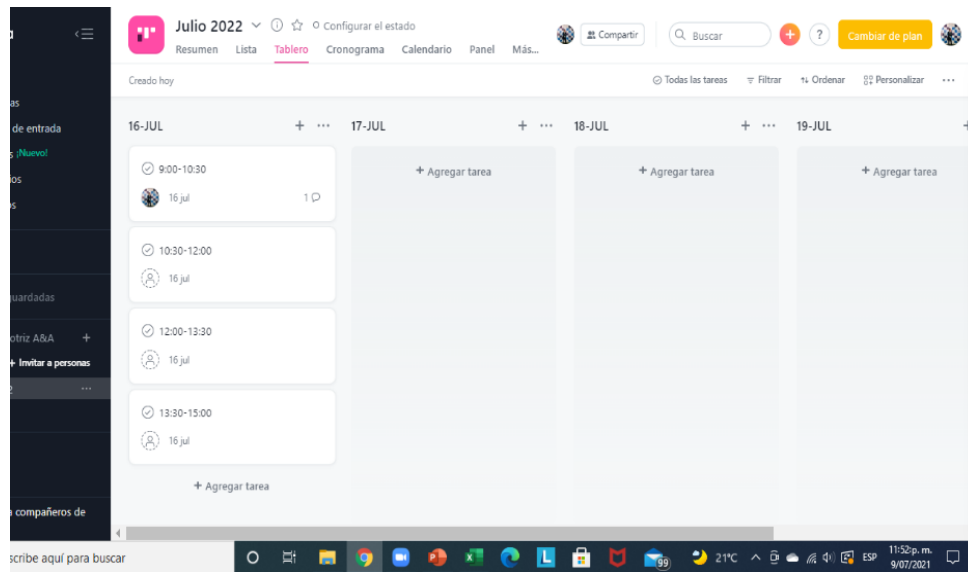
Los servicios complementarios magnifican el producto básico haciendo más fácil su utilización y aumentando su atractivo o valor. El nivel de estos suele resalta en gran medida el posicionamiento y diferenciación del producto básico comparándolo con la competencia. Por ello, a manera de acompañamiento al servicio de mantenimiento, la empresa brindará servicios complementarios para maximizar la experiencia del cliente, y con ello buscar una mayor satisfacción. A partir de esto, se contará con los siguientes servicios secundarios o complementarios.

- Se realizará un lavado de salón a los vehículos atendidos previo a su entrega.
- Un aplicativo web que permita indicar en tiempo real el status del servicio en el taller para que el cliente tenga conocimiento de cómo va el avance del mantenimiento. Este aplicativo web se piensa lanzar a través de una app para móvil también, diseñada con una interfaz sencilla y amigable tanto para el empleado como para el cliente que lo visualiza. Este sería nuestro principal servicio complementario y significaría un valor agregado muy relevante, pues en el mercado no se estila a utilizar esta tecnología, debido al posible costo extra que la competencia califica como innecesario, así como la incertidumbre de que si los clientes se pueden adaptar a ello.

En las siguientes imágenes, se presentará una visualización general de la funcionalidad principal de nuestra web/aplicativo, la cual permitirá de una manera muy sencilla y amigable, poder ver cuántos horarios de mantenimiento de neumáticos para el vehículo quedan disponibles para reservar en el día, así como el detalle del operario u operarios que han trabajado en ello, lo cual hará que el cliente sienta confianza al conocer al personal que se encarga de su servicio.

Figura 2.2

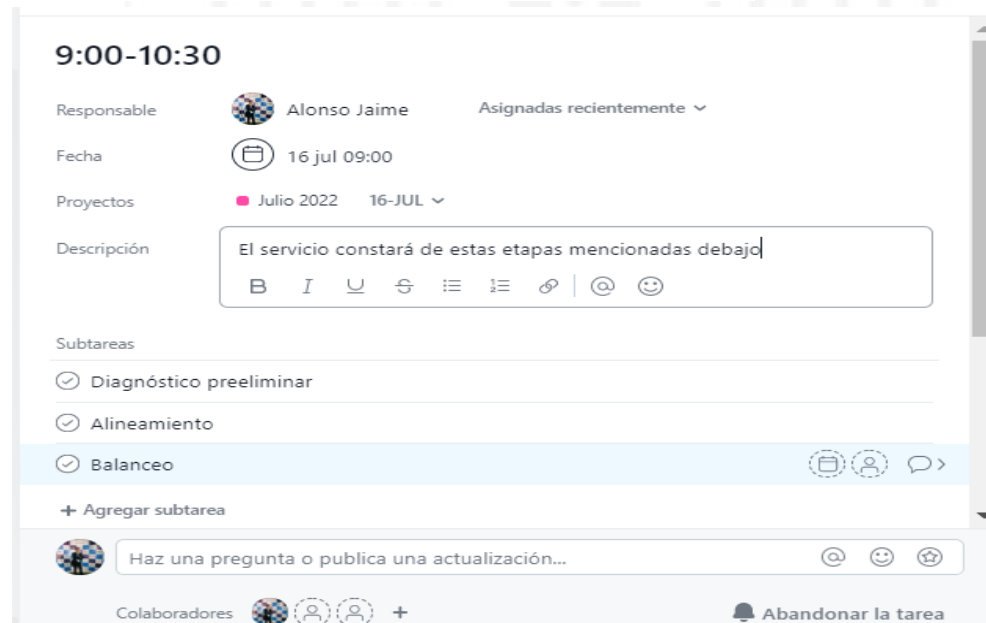
Interfaz de aplicativo



Nota. Elaborado en plataforma Asana

Figura 2.3

Descripción de las actividades del servicio



Nota. Elaborado en plataforma Asana

Algo significativo es que se puede implementar de manera gratuita, las funcionalidades que brinda el aplicativo a un plan a costo cero (gratis) son muy buenas, como crear los proyectos que uno desee (en este caso, los proyectos serán los servicios que se realicen a los diferentes clientes) y no será necesario pagar por un desarrollador de software, por el momento, debido a que lo básico (cómo controlar las tareas y que el cliente pueda visualizarlas en tiempo real) se cumple.

Para que esto funcione, solo será necesario tomar la dirección de correo electrónico del cliente y añadirlo como seguidor del proyecto (como dijimos anteriormente, el servicio realizado). Así no podrá editarlo, más si podrá ver todo el avance y hacer el seguimiento correspondiente.

Asimismo, se debe considerar sala de espera bien equipada para que los clientes que deseen puedan esperar a que su vehículo se encuentre listo. El ambiente debe considerar televisión, Wi-Fi, bocaditos y agua.

2.1.3 Macro localización del servicio

A partir del análisis de macrolocalización podremos determinar el distrito más idóneo en Lima Metropolitana para ubicar el taller automotriz. Para tal efecto, se considerarán: cercanía al público objetivo, seguridad y precio del terreno.

Es importante destacar que para este análisis inicial no se tomó en cuenta factores como cercanía a insumos y repuestos, competencia o disponibilidad de mano de obra. La cercanía a insumos y repuestos no es necesaria, ya que las empresas que comercializan estos productos están ubicadas en diferentes distritos de Lima y cuentan con flotas para distribuir sus productos.

La competencia se analizará posteriormente en la microlocalización ya que así podremos tener un mejor detalle de su ubicación. Finalmente, la mano de obra será fácil de conseguir ya que Lima cuenta con diversos medios de transporte como el metropolitano y el tren eléctrico para aproximar a cualquier colaborador a las

instalaciones del taller automotriz. Una vez finalizado el estudio y valoración de los factores seleccionados se elaborará un ranking para elegir la mejor opción.

Para llegar al público de los NSE A y B, debemos considerar aquellos distritos que cuenten con esa población en mayor cantidad, para ello, se tomará 3 distritos de la zona 7 de Lima Metropolitana, los cuales serán, Santiago de Surco, San Borja y La Molina.

Cercanía al público objetivo (A): Es el factor con mayor relevancia para poder seleccionar el distrito, debido a lo imprescindible que es estar lo más cerca posible a nuestros potenciales clientes para garantizar una afluencia de público adecuada. Para ello se consultó los planos de estratificación de Lima Metropolitana del INEI, a continuación, se muestra el cuadro con la información recolectada. Se tendrá como prioridad un distrito con una población homogénea que se encuentre en los NSE A y B.

Tabla 2.1

Participación de NSE por distrito

Distrito	A	B	C	D	E
Santiago de Surco	65%	30,30%	4,30%	0,40%	-
San Borja	94%	5,70%	0,30%	-	-
La Molina	88%	8,50%	2,90%	0,80%	-

Nota. Adaptado de Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2021

Podemos apreciar que existe una población casi homogénea ubicada en los NSE A y B en San Borja, seguido por La Molina y finalmente Santiago de Surco, distrito que cuenta con mayor diversidad.

Seguridad (B): Para velar por la integridad y bienestar de nuestros clientes y colaboradores es indispensable que el distrito cuente con un bajo índice de delincuencia, además, la percepción de seguridad, o en su defecto, inseguridad, afecta

considerablemente la imagen que se da como empresa. Tras analizar la información del informe denominado Estadísticas de Criminalidad, Seguridad Ciudadana y Violencia del INEI y la población de cada distrito se elaboró el siguiente cuadro de delitos cometidos en el año 2021 por cada mil habitantes para tener un indicador de criminalidad por cada distrito. Los delitos cometidos son principalmente contra el patrimonio, la vida el cuerpo y la salud y la seguridad pública.

Tabla 2.2

Índice de delitos por distrito

Distrito	Delitos por cada mil habitantes
Santiago de Surco	6,12
San Borja	4,69
La Molina	4,46

Del cuadro podemos observar los distritos de San Borja y La Molina poseen un nivel de criminalidad menor al de Santiago de Surco.

Precios de Terrenos (C): Con el objetivo de realizar una evaluación del precio de los terrenos en cada distrito se tomarán en cuenta solo aquellos en los que la municipalidad brinde el permiso para la actividad económica que realizaremos. Una vez delimitada la zona en la que se hará la búsqueda de terrenos, se elaboró el siguiente cuadro con los intervalos en los que fluctúan los precios por m².

Tabla 2.3

Precio del m² por distrito

Distrito	Precio en dólares del m²
Santiago de Surco	1380 – 1900
San Borja	1350 – 2010
La Molina	1250 – 1950

Nota. Adaptado de Urbanía Perú

Del cuadro se puede apreciar que los tres distritos cuentan con precios similares por m², sin embargo, San Borja tiene un promedio un poco mayor al resto.

Una vez analizados los factores, se elaboraron criterios considerando una puntuación del 1 al 5. La calificación será (5) excelente, (4) bueno, (3) regular, (2) deficiente, (1) inapropiado.

A continuación, se presentará el Ranking de factores para determinar cuantitativamente el distrito ideal para poder implementar nuestro taller de servicio.

Tabla 2.4

Ranking de factores de macrolocalización

						Santiago de Surco		San Borja		La Molina	
A	B	C	Conteo	Ponderado	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	
A	1	1	2	0,50	3	1,5	5	2,5	4	2	
B	0	1	1	0,25	3	0,75	4	1	4	1	
C	0	1	1	0,25	4	1	3	0,75	4	1	
						Total	3,25	Total	4,25	Total	4,00

Una vez terminado el ranking de factores vemos que San Borja cuenta con una puntuación mayor, por lo tanto, será seleccionado para ubicar el taller automotriz.

2.1.4 Análisis del entorno

2.1.4.1 Análisis del macro entorno

Nosotros, como idea de negocio de servicio automotriz, no nos encontramos ajenos a los diferentes factores del entorno general, también llamado macroambiente, que nos puede afectar, tanto de manera positiva como negativa.

En un inicio, considerado como análisis PEST, esta herramienta importante dentro del marco de la administración estratégica añadió dos factores más “legales y ecológicos” para dar una visión más completa del entorno de una empresa, y para poder adaptarse dentro de un mercado actual, el cual es muy competitivo como en el que nos encontramos.

Entonces, los acrónimos que componen la tabla se deben a los factores se clasifican en seis diferentes bloques:

- Políticos
- Económicos
- Sociales
- Tecnológicos
- Ecológicos
- Legales

Estas variables definitivamente se ven sujetas al lugar en el que radica el negocio, en nuestro caso en la zona de Lima Metropolitana, en Perú, siendo el tema del país muy importante y determinante al momento de hacer el análisis, y esto por lo general suele ocurrir muy particularmente en los aspectos políticos o legales.

Incluso algunas variables pueden depender de la región (América Latina) o tendencias a nivel global. También se debe considerar el tiempo o época en la cual se realiza la investigación, para poder justamente determinar apropiadamente dicha actualidad al estudio.

Adaptando o poniendo en contexto estas variables a nuestro negocio, el análisis PESTEL para el taller automotriz especializado en el mantenimiento de llantas y neumáticos sería el siguiente.

P- Políticos

- Inestabilidad política que disminuye las inversiones en nuestro país.
- Falta de apoyo al desarrollo de la industria nacional.

E- Económicos

- Aumento del Impuesto Selectivo al Consumo (ISC) para la adquisición de nuevos vehículos.
- Disminución de la tasa de renovación de vehículos ligeros.
- Crecimiento del Producto Bruto Interno (PBI) en el último periodo.
- Recesión económica general a nivel mundial debido a la pandemia de COVID-19.

S-Socioculturales

- Crecimiento de la población en Lima Metropolitana, reflejado en crecimiento del parque automotor.
- Los clientes no perciben que el valor del servicio va de acuerdo al costo de este.

T- Tecnológico

- Se busca maquinaria que cumpla múltiples funciones.
- Tendencia a aplicar la herramienta Lean Manufacturing en talleres automotrices.
- Canales de atención al cliente y de cobro de servicio son más tecnológicos.
- Monitoreo del trabajo por el cliente.

E- Ecológico

- Leyes ambientales que buscan disminuir la contaminación del aire en el Perú de vehículos ligeros.
- Campañas de reciclaje y tratamiento de residuos como aceites y lubricantes.
- Uso de vehículos híbridos eléctricos que reducen emisiones contaminantes.

L-Legales

- Ley de Remuneración Mínima para el trabajador
- Jornada laboral diaria por trabajador, el cual es de 8 horas efectivas.
- Regulaciones de salud y seguridad de los trabajadores.
- Decreto Supremo que avala la Ley N°29237 sobre el Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas que conlleva a mantener el vehículo (dentro de ello las llantas y neumáticos) en condiciones técnicas aceptables.

2.1.4.2 Análisis del sector

También llamado Análisis de Porter, este modelo estratégico permite relacionar a nuestro negocio con su entorno a través de cinco componentes claves los cuales identificamos como fuerzas competitivas, y que después del análisis, calificas su nivel de fuerza o amenaza.

Amenaza de nuevos entrantes

La amenaza de nuevos entrantes a este sector de la industria automotriz es baja dadas las grandes barreras de entrada, producto de la fuerte competencia que existe sumado al capital necesario para instalar un taller. Alguna amenaza a considerar serían los talleres de mantenimiento que llegan al país con un gran capital y el “know-how” del negocio, esto les permite poseer instalaciones de alta tecnología y mano de obra capacitada para brindar un servicio de mayor calidad. Aun así, es necesario también enfatizar que la inversión de los equipos tecnológicos para este tipo de talleres no es baja, por lo que se vuelve a concluir que este factor es bajo.

Rivalidad entre competidores existentes

La rivalidad entre competidores existentes es fuerte debido a que se desarrolla en su mayor parte en un ambiente “Red Ocean”. Según el artículo “Océano Rojo vs Océano Azul: Estrategias” (Pacheco Ortiz , 2020), esto se describe como la alta competencia, un espacio donde lo que se consigue es a costa de los demás, ya sea rebajando precios o mejorando la calidad del producto o servicio.

Por un lado, están los talleres multimarca que representan gran parte de este mercado, quienes ofrecen cierta cantidad de servicios a precios bajos y por otro lado, están las concesionarias automovilísticas que brindan muchos más servicios que un taller multimarca convencional, pero solo a vehículos que hayan sido adquiridos en alguna de sus sucursales brindando además ofertas tales como mantenimientos gratuitos luego de los primeros kilómetros recorridos. Por lo mencionado anteriormente se puede afirmar que el nivel de este factor es medio-alto.

Amenaza de productos sustitutos

Para este tipo de servicio, lo que se podría considerar como servicio o acción sustituta por parte del usuario final, sería el hecho de comprar y colocar el o los neumáticos nuevos al vehículo. Sin embargo, la falta de conocimiento que ocurre mayormente en las personas en caso de hacerlos por su propia cuenta, no va a permitir que se realice de forma óptima, así como las otras tareas que requieren maquinaria, como alineamiento y balanceo. Por ende, se concluye que este factor es bajo.

Poder de negociación de los proveedores

El taller contará con diversos proveedores para abastecer de repuestos, insumos y cualquier otro elemento necesario. Se ha examinado que en el mercado local existe una moderada cantidad de empresas que comercializan y distribuyen estos productos. Por lo tanto, se podrá realizar una evaluación de proveedores y seleccionar la mejor. Teniendo en cuenta esta situación, se puede afirmar que el nivel de este factor es bajo.

Poder de negociación de los clientes

Dada la gran demanda y la oferta baja de talleres automotrices especializados en neumáticos en Lima Metropolitana que brinden un servicio de calidad de acorde a las expectativas, esto hace que el cliente no cuente con una gran oferta para escoger. Sin embargo, el traslado de una opción especializada a una general, es decir, que el cliente pueda optar por un taller básico que incluya nuestros servicios dentro de su portafolio, es un factor a tomar en cuenta también. Por lo tanto, el nivel de este factor es medio.

2.1.5 Modelo de negocio


El modelo de negocio a través del lienzo Canvas es una herramienta que funciona para conceptualizar nuevos modelos de negocio o convertir los antiguos en competitivos. Asimismo orienta en el lanzamiento de un producto, una empresa emergente o de un nuevo proceso gracias a la implementación del valor y núcleo de la actividad de la empresa que lo aplica (Marbaise, 2014).

A continuación, a través del lienzo de Canvas, se presentará el modelo de negocio para el proyecto que se plantea de un taller automotriz de mantenimiento especializado en neumáticos para vehículos ligeros.



Figura 2.4

Modelo Canvas

<p>Asociaciones clave</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Proveedores de repuestos e insumos. ● Proveedores de herramientas, equipos y maquinaria. ● Empresas con flotas vehiculares. ● Talleres que requieran servicios especializados en llantas y neumáticos. 	<p>Actividades clave</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Operaciones de mantenimiento para llantas y neumáticos. ● Servicio al cliente ● Control de calidad ● Financiamiento propio y también con entidades bancarias. 	<p>Propuestas de valor</p> <p>Se brindará un servicio de mantenimiento automotriz, especializado en llantas y neumáticos de alta calidad y rapidez en un taller acondicionado para una estancia agradable del cliente quien a su vez podrá tener trazabilidad del detalle de su servicio en tiempo real a través de nuestra aplicación de uso amigable.</p> 	<p>Relaciones con los clientes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Acceso a garantía de servicio. ● Negociación con el cliente de manera directa y con atención personalizada. ● Publicidad por internet (página web y redes sociales) 	<p>Segmentos de mercado</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Personas de Lima Metropolitana que formen parte de los sectores socioeconómicos A y B que cuenten con vehículos ligeros.
<p>Estructura de costes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Costo del personal administrativo y de operación. ● Costo de materiales de operación. ● Costo de servicios generales. ● Gastos financieros. 		<p>Fuente de ingresos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pagos realizados en efectivo. ● Pagos realizados mediante tarjeta de débito/crédito ● Pagos realizados a través de apps. 		

2.1.6 Determinación de metodología utilizada en investigación del mercado

Existen múltiples metodologías y/o herramientas que se pueden utilizar en la investigación del mercado. Se usarán herramientas estadísticas como el método de la regresión lineal en donde intervendrán dos factores: el año, y la cantidad de vehículos ligeros previamente segmentados. Asimismo, utilizaremos la encuesta como herramienta de carácter muestral y la entrevista personal para poder entender el comportamiento del mercado desde un punto de vista más práctico y menos teórico, el cual explicaremos en la sección de demanda mediante fuentes primarias.

Según Hernández Sampieri, Fernández Collado & Baptista Lucio (2010), el alcance de la metodología de investigación de mercado es de tipo exploratoria, debido a que no sólo asociamos los periodos con la cantidad de vehículos, sino que también buscamos investigar a fondo sobre dicho tema con las herramientas mencionadas anteriormente. Y con respecto al diseño de la investigación, ésta es de carácter no experimental, ya que no hay manipulación de las variables, éstas simplemente ocurren con el pasar de los años y describen comportamientos, que en este caso son de compra y adquisición. Finalmente, corresponde a la subcategoría de longitudinal o evolutivo, debido a que analizamos cómo el mercado fluctúa en los últimos años, para así poder realizar una proyección para los siguientes cinco años en los cuales se planifica ejecutar el proyecto.

2.2 Análisis de la demanda

2.2.1 Data histórica

2.2.1.1 Patrones de consumo

El concepto de patrón de consumo se puede definir como la forma en que los habitantes de una población determinada utilizan sus recursos económicos en productos o servicios para satisfacer sus necesidades influenciados por el entorno y condicionados por sus ingresos, pero sujeto a condiciones típicas o determinadas según el rubro del servicio. Justamente, para entender el patrón de consumo de nuestro servicio debemos tomar en

cuenta el desgaste de los neumáticos, y para ello debemos considerar tanto el recorrido del vehículo a lo largo del tiempo y también la calidad de las pistas donde transita.

Tabla 2.5

PBI de comercio, mantenimiento y reparación - sector de vehículos (millones de soles)

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas	53 369	54 070	55 245	56 849	47 879

Nota. Adaptado del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

A través del cuadro 4, se señala que el Producto Bruto Interno, el cual implica el valor de los productos y servicios finales producidos durante un periodo de tiempo determinado en un territorio, generado por actividades relacionadas a la industria automotriz en el Perú el cual ha ido incrementando considerablemente hasta el 2019, en el periodo siguiente se registró una caída debido a los efectos de la recesión económica ocasionadas por la pandemia. En condiciones normales, esto nos indica que la población incrementará el gasto en la adquisición y mantenimiento de vehículos.

2.2.2 Demanda mediante fuentes primarias

2.2.2.1 Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas

Para poder determinar la demanda de nuestro proyecto haremos uso de dos herramientas para recolección de datos de tipo primario: la entrevista a experto y la encuesta.

La primera herramienta fue muy útil de manera preliminar para tener un bosquejo o idea de cómo fluctúa el mercado, de cómo sería nuestro modelo de negocio y a grandes rasgos cuánta sería nuestra demanda promedio al día o a la semana. Para ello, hemos realizado una entrevista a Daniel Narváez, Jefe de Procesos y Calidad en Taller de la línea BMW con amplia experiencia en el sector automotriz, que nos brindó información clara

y concisa que nos pueda servir para conocer qué acciones tomar para poder captar la mayor cantidad de clientes posibles a través de estrategias definidas previamente. Las conclusiones que nos dejó dicha conversación fueron que aproximadamente existe un flujo de 30 vehículos que ingresan al taller por día, que la estación de neumáticos es de las más relevantes que conforman el mantenimiento de un vehículo ligero y que si decidimos especializarnos en una estación específica de mantenimiento automotriz, ésta podría hacerse para las distintas marcas de vehículos. Finalmente, nos mencionó unos porcentajes muy importantes de su data histórica que nos serán muy útiles: que del total de vehículos que se acercan a un taller, el 15% ingresa con una rueda averiada o con rotura para poder ser parchada y el 3% debe reponer la rueda totalmente.

La segunda herramienta es la encuesta. Ésta nos permitirá poder saber factores muy importantes como la intención de la adquisición de nuestro servicio, y con respecto a la intensidad, la frecuencia con la que el encuestado hace tanto el mantenimiento preventivo como correctivo de sus neumáticos. El modelo de nuestra encuesta se basará en el objetivo, introducción, cuerpo y mensaje de despedida o agradecimiento, la cual se compondrá de la siguiente manera.

- **Título:** Encuesta sobre estudio de prefactibilidad para la instalación de un taller de reparación de neumáticos para vehículos ligeros
- **Objetivo:** Estudiar el mercado de servicios automotrices de llantas y neumáticos en Lima Metropolitana
- **Introducción:** Estimado participante, somos bachilleres de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, y como parte del proceso de titulación de la carrera, nos encontramos realizando una encuesta para determinar la demanda de nuestro proyecto de investigación y a partir de ello evaluar su factibilidad.
- **Cuerpo:** Preguntas
 1. ¿Usted maneja algún tipo de vehículo ligero? (automóvil, camioneta, pick up, station wagon, entre otros)
 - Si
 - No

2. Indique en qué rango se encuentra su edad
 - 18-25 años
 - 26-35 años
 - 36-45 años
 - 46-55 años
 - 56-65 años
 - 66 a más años
3. Indique su género
 - Masculino
 - Femenino
4. Indique la zona a la que pertenece su residencia
 - Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayllo)
 - Zona 2 (Independencia, San Martín, Los Olivos)
 - Zona 3 (San Juan de Lurigancho)
 - Zona 4 (Cercado, Rimac, Breña, La Victoria)
 - Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)
 - Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)
 - Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, La Molina, Santiago de Surco)
 - Zona 8 (Chorrillos, Barranco, Surquillo, San Juan de Miraflores)
 - Zona 9 (Villa el Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)
 - Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, Carmen de la Legua)
5. ¿Con qué frecuencia tiene algún problema con sus neumáticos?
 - De manera mensual
 - Cada tres meses
 - Cada seis meses
 - Cada nueve meses
 - Una vez al año
6. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con el servicio que recibe?
 - Muy satisfecho
 - Satisfecho
 - Indiferente

- Insatisfecho
 - Muy insatisfecho
7. ¿Por qué motivos no se cumplieron sus expectativas?
- Si se cumplieron mis expectativas
 - No se ofrece garantía por el trabajo solicitado
 - Demoras excesivas
 - Mala atención
 - Baja calidad del servicio
 - Precios muy elevados
8. Nuestro proyecto tiene el objetivo de diseñar un taller automotriz especializado en mantenimientos preventivos de llantas y neumáticos, de alta calidad y cortos tiempos de entrega mediante el empleo de mano de obra altamente calificada y equipos modernos y la aplicación de la metodología lean, ¿estaría usted interesado en adquirir nuestro servicio?
- Si
 - No
9. Si respondió en la pregunta anterior que sí, en la escala del 1 (muy poco) al 10 (bastante), ¿qué tan probable adquiriría nuestro servicio anteriormente mencionado?
- Alternativas del 1 al 10
10. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por el servicio mencionado en la pregunta anterior?
- Entre 200 a 250 soles
 - Entre 250 a 300 soles
 - Entre 300 a 350 soles
 - Entre 350 a 400 soles

2.2.3 Demanda potencial

2.2.3.1 Determinación de la demanda potencial

Para determinar la demanda potencial utilizaremos la proyección de datos, y en primera instancia a través del empleo de la data histórica de los hogares en Lima Metropolitana. En los siguientes acápite, usaremos la información de segmentación de mercado para poder llegar a cantidad de vehículos ligeros y finalmente a cantidad de servicios atendibles y del proyecto.

Tabla 2.6

Cantidad de hogares en Lima Metropolitana (2016-2020)

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Hogares en Lima Metropolitana	2 686 690	2 713 165	2 719 949	2 801 857	2 883 764

Nota. Adaptado de Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM)

A partir del total de hogares se proyectará la cantidad para los siguientes seis años. Así, se obtuvo mediante el empleo de la regresión lineal con un factor de determinación (R cuadrado) de 0.8886, la siguiente proyección.

Figura 2.5

Crecimiento de hogares en Lima Metropolitana

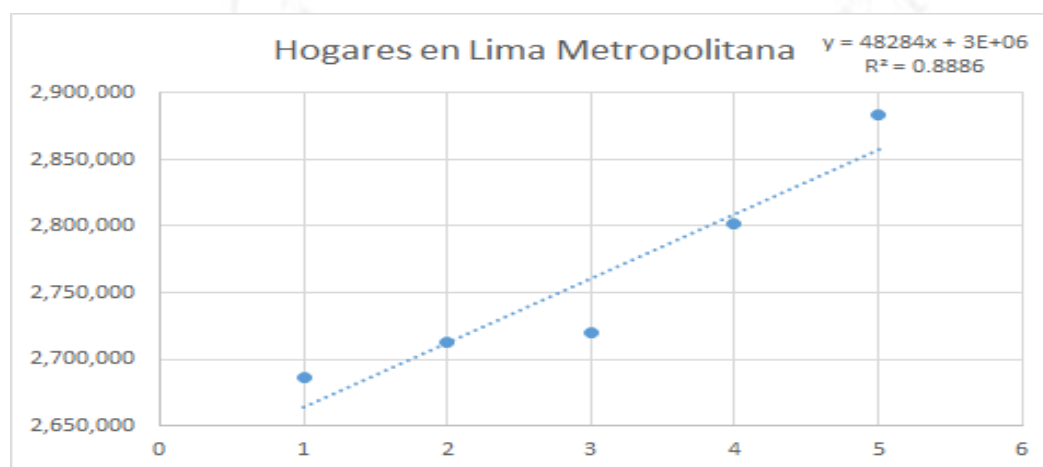


Tabla 2.7*Proyección de hogares en Lima Metropolitana (2022-2027)*

Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Hogares en Lima Metropolitana	3 337 988	3 386 272	3 434 556	3 482 840	3 531 124	3 579 408

Nota. Adaptado de Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM)

A partir de la cantidad de hogares en Lima Metropolitana proyectada se considerarán la segmentación de mercado la cual se encuentra más adelante en el presente documento, como niveles socioeconómicos, participación de zonas distritales y tenencia de vehículos, así como el factor obtenido en las encuestas el cual detalla que un vehículo asiste a un taller automotriz para recibir mantenimientos de neumáticos cada seis meses, es decir, dos veces al año.

Cabe resaltar que aplicar esta información como punto de partida es importante ya que es la mejor fuente de información totalmente confiable y porque los patrones de consumo de utilización de vehículos nacen a partir de dicha información.

2.3 Análisis de la oferta

2.3.1 Análisis de la competencia

Tras analizar la competencia presente en el distrito de San Borja, se pudo observar que no existen talleres que ofrezcan un servicio especializado en llantas y neumáticos que brinde una propuesta de valor como la nuestra. Dada esta situación se considerará como competencia a aquellos talleres que contemplen servicios de alineamiento y balanceado o en su defecto, que cuenten con servicios de reposición de neumáticos y parchado. A continuación, se mostrará un mapa con los talleres automotrices con las características señaladas en San Borja.

Figura 2.6

Mapa de San Borja con talleres competidores



2.3.2 Beneficios ofertados por los competidores directos

Tras analizar el mercado de servicios automotrices en San Borja pudimos observar que los beneficios de los principales competidores están relacionados principalmente a la diversidad de servicios que se pueden tener en el taller, así como el hecho de trabajar como multimarca. Los talleres indicados en el mapa anterior ofrecen otros servicios, ajenos a los de llantas y neumáticos, tales como planchado y pintura, refrigeración, suspensión, frenos, motores, tubos de escape, baterías entre otros. Asimismo, en el caso de los talleres Multimarca Automotriz y Servicios San Borja, se ofrece la oportunidad optar por el recojo y entrega a domicilio. Por otro lado, algunos se especializan en ciertas marcas como son los talleres Germania Premium y Autowagen quienes trabajan con vehículos de alta gama y Volkswagen respectivamente.

2.3.3 Análisis competitivo y comparativo

Para poder determinar nuestra competitividad y respuesta a los factores externos, es necesario la herramienta de la matriz de evaluación de factores externos (EFE), la cual se estructura de la siguiente manera.

Tabla 2.8

Matriz de evaluación de factores externos (EFE)

Factor crítico	Peso	Calificación	Puntuación
OPORTUNIDADES			
Posible alianza con proveedores de maquinaria y repuestos	0,15	4	0,60
Implementar un aplicativo en tiempo real que permita al cliente poder reservar y conocer el status del servicio	0,30	4	1,20
Incremento de ventas de vehículos ligeros nuevos	0,1	3	0,30
AMENAZAS			
Aumento del ISC a importaciones vehiculares	0,15	1	0,15
Empresas competidoras a precios bajos	0,15	2	0,30
Aumento del impuesto para combustibles	0,15	1	0,15
TOTAL		2,7	

Tras este análisis se concluye que el presente proyecto si tiene los frentes para poder aprovechar las oportunidades que se les puede presentar y contrarrestar las posibles amenazas, primero porque teóricamente se obtuvo un total de 2.7, superior a 2.5 y segundo, porque los factores críticos están muy ligados con la realidad.

2.4 Determinación de la demanda para el proyecto

2.4.1 Segmentación del mercado

Para poder segmentar el mercado es muy importante considerar diferentes factores que son relevantes para nuestro proyecto. Las variables consideradas para la segmentación del mercado son las siguientes:

- Lugar de residencia: Lima, Lima Metropolitana, distritos de la zona 7
- Niveles socioeconómicos: A y B
- Vehículos ligeros de cualquier marca

En primer lugar, utilizaremos los porcentajes de las variables mencionadas anteriormente, extraídos de las bases de datos estadísticas a nivel nacional del periodo 2016-2020.

Tabla 2.9

Porcentaje de hogares NSE A y B en Lima Metropolitana

Año	2016	2017	2018	2019	2020
NSE A	5,20%	5,00%	5,12%	5,10%	4,80%
NSE B	22,30%	24,40%	23,20%	22,80%	22,00%

Nota. Adaptado de Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM)

Tabla 2.10*Porcentaje de participación de Zona 7 en los NSE A y B de Lima Metropolitana*

Año	2016	2017	2018	2019	2020
NSE A	57,00%	58,20%	55,60%	55,75%	55,90%
NSE B	17,30%	15,70%	15,00%	15,25%	15,50%

Nota. Adaptado de Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM)**Tabla 2.11***Porcentaje de tenencia de vehículos ligeros sectorizado por NSE en Lima Metropolitana*

Año	2016	2017	2018	2019	2020
NSE A	87,80%	83,80%	86,70%	90,70%	87,30%
NSE B	38,50%	42,30%	43,00%	40,10%	45,10%

Nota. Adaptado de Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM)

2.4.2 Selección de mercado meta

Entonces, tras la información mencionada en la sección anterior, procedemos en primera instancia a obtener la información con los años de la data extraída.

Tabla 2.12*Segmentación de mercado*

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Total Hogares	2 686 690	2 713 165	2 719 949	2 801 857	2 883 764
Hogares NSE A	139 708	135 658	139 261	142 895	138 421
Hogares NSE B	599 132	662 012	631 028	638 823	634 428
Zona 7 NSE A	79 633	78 953	77 429	79 664	77 377
Zona 7 NSE B	103 650	103 936	94 654	97 421	98 336
Con Carro NSE A	69 918	66 163	67 131	72 255	69 253
Con Carro NSE B	39 905	43 965	40 701	39 066	44 350
Total Vehículos	109 823	110 128	107 833	111 321	113 602
Vehículos atendibles	94 228	94 489	92 520	95 513	97 471
Total de Servicios atendibles	6728	6747	6606	6820	6959

2.4.3 Determinación de la participación de mercado para el proyecto

Para poder determinar la participación del mercado para el proyecto, utilizamos la guía de aproximaciones de Entrepreneur, la cual, a través de un análisis de tres preguntas, puede darnos una idea de cuánto porcentaje podemos tentar al inicio del proyecto. La tabla es la siguiente.

Tabla 2.13

Guía de aproximaciones de Entrepreneur

	¿Qué tan grandes son tus competidores?	¿Qué tantos competidores tienes?	¿Qué tan similares son sus productos a los tuyos?	¿Cuál parece ser su porcentaje?
1	Grandes	Muchos	Similares	0 – 0,5%
2	Grandes	Algunos	Similares	0 – 0,5%
3	Grandes	Uno	Similares	0,5% - 5%
4	Grandes	Muchos	Diferentes	0,5% - 5%
5	Grandes	Algunos	Diferentes	0,5% - 5%
6	Grandes	Uno	Diferentes	10% - 15%
7	Pequeños	Muchos	Similares	5% - 10%
8	Pequeños	Algunos	Similares	10% - 15%
9	Pequeños	Muchos	Diferentes	10% - 15%
10	Pequeños	Algunos	Diferentes	20% - 30%
11	Pequeños	Uno	Similares	30% - 50%
12	Pequeños	Uno	Diferentes	40% - 80%
13	Sin competencia	Sin competencia	Sin competencia	80% - 100%

Nota. Adaptado de Entrepreneur, 2019

Tras examinar el mercado consideramos las siguientes respuestas a las preguntas planteadas por la guía.

- ¿Qué tan grandes son tus competidores?

Consideramos que los talleres automotrices de mantenimiento de llantas y neumáticos son nuestros principales competidores, ellos al no contar con un gran capital y tener instalaciones limitadas están comprendidos en la clasificación de “pequeños”.

- ¿Qué tantos competidores tienes?

Considerando que este servicio forma parte tanto para los talleres especializados como para los generalistas, se puede responder a esta pregunta de que se tienen “muchos” competidores.

- ¿Qué tan similares son sus productos a los tuyos?

Debido que nuestros servicios son mantenimientos preventivos, estos no presentarán mucha diferencia con los de la competencia, por lo que están comprendidos en la categoría de “similares”

Por lo tanto, nuestra participación de mercado puede oscilar entre el 5 % y el 10 % del mercado; sin embargo, al tratarse de un sector altamente competitivo, se iniciará de manera conservadora con un 5 % de participación en el año 2022 el cual consideramos que incrementará en 0.5 % cada año. A partir de ello, lo obtenido en la segmentación de mercado la cantidad de personas que consideró que utilizará nuestro servicio (71.40%) en la encuesta se obtendrá la siguiente demanda de servicios.

Cabe resaltar que, para poder pasar de vehículos atendibles a servicios atendibles, se debe considerar que el resultado promedio obtenido de nuestro estudio, el cual indica que cada cliente realiza el mantenimiento cada semestre, es decir, 2 veces al año.

Tabla 2.14

Servicios atendibles utilizando data estadística

Año	Vehículos Zona 7 NSE A y B	Servicios (2 veces al año)
2016	109 823	219 646
2017	110 128	220 256
2018	107 833	215 666
2019	111 321	222 642
2020	113 602	227 204

- Se considera mantenimiento cada semestre = 2 veces al año
- Porcentaje de las personas que respondieron que usarían el servicio por la intensidad: 71.4%, multiplicado por participación de mercado: 5% (teórico de Entrepreneur), con un aumento anual de 0.5%.

- Porcentaje de participación de los servicios, tras la entrevista con el experto en mantenimiento de neumáticos para autos: consideramos 82% para servicios básicos, 15% para servicios básicos que incluyen el parchado de algún neumático que tiene opción a reparación, y un 3% que considera el servicio básico más la reposición o reemplazo de la rueda, debido a que sus condiciones son imposibles de darle mantenimiento.

Asimismo, en el presente cuadro, se obtienen preliminarmente los servicios proyectados gracias a los servicios atendibles obtenidos anteriormente, y se obtiene la proyección para el quinquenio 2022-2026.

Tabla 2.15

Demanda del proyecto segmentada por servicio (2022-2026)

Año	Servicios proyectados (con crecimiento anual +0.5%)	Intención e intensidad de uso del servicio (71,4%)	Participación de mercado (5%) Demanda del proyecto (servicios)	Demanda del proyecto - Servicios básicos (82%)	Demanda del proyecto - Servicios básicos + parchados (15%)	Demanda del proyecto - Servicios básicos + reposición rueda (3%)
2022	226 233	161 530,36	8077	6623	1212	242
2023	228 083	162 851,26	8958	7345	1344	269
2024	229 834	164 101,47	9846	8074	1477	295
2025	231 584	165 350,97	10 748	8813	1612	323
2026	235 084	167 849,97	11 749	9634	1762	353

2.5 Definición de la estrategia de comercialización

2.5.1 Políticas de plaza

Éstos definen dónde comercializar el producto o servicio a partir de una estrategia efectiva en los canales de distribución para llegar a los clientes y al mismo tiempo tener alta disponibilidad de proveedores, para ello con ayuda de los análisis de macroentorno y microentorno se propone el lugar idóneo donde se implementará la instalación. Considerando lo mencionado, el taller debe ubicarse en una zona estratégica no alejada

de los sectores socioeconómicos que buscamos atender, ya que el transporte del vehículo que demanda los servicios no debe implicar un extenso y exhaustivo trayecto.

Aterrizando a nuestro proyecto, la política de plaza se compone de la ubicación en la Zona 7 de Lima Metropolitana, donde el ingreso vehicular sea accesible, se lleve un control de inventario adecuado en el espacio físico para los repuestos de ruedas. También cabe mencionar que, por el giro de negocio, seremos un canal directo, sin intermediarios, por lo que nuestro canal de ventas incluye también la posibilidad de reserva del servicio por nuestra página web.

2.5.2 Publicidad y promoción

A través de políticas de promoción se buscará fidelizar y retener al cliente mediante acciones que permitan superar sus expectativas, para ello se recurrirá a ofrecer servicios o beneficios adicionales como lavados de vehículo exterior incluidos en cualquier operación del taller.

Asimismo, el merchandising es algo que nuestro público objetivo valoraría debido a que lo utilizaría directamente para su vehículo. Se trata de obsequios diversos como franelas, aromatizantes, tapetes, llaveros u otros en relación al mundo automotor y sorteos en línea para realizar servicios de mantenimiento gratuitos.

Por otro lado, la publicidad será una herramienta importante para hacer conocida la empresa y sus múltiples beneficios, por esta razón se dispondrá de una página web integrada con una app que le permita al cliente tener información de los servicios y el estado de su vehículo. Asimismo, dada la gran importancia de las redes en la actualidad, se recurrirá a personas del medio local con conocimiento del sector automotriz para que brinden reseñas sobre el servicio de la empresa de tal manera que el cliente disponga de referencias importantes, así como publicidad orgánica e inorgánica en nuestras cuentas de redes sociales.

2.5.3 Análisis de precios

2.5.3.1 Tendencia histórica de los precios

El mercado de servicios de mantenimiento de vehículos considera factores principalmente basados en conceptos como precio, prestigio y calidad. Es por ello por lo que se procedió a analizar los valores de venta de otros talleres que brindan servicios automotrices. Se consideró a aquellas empresas que ofrecen al menos uno de los servicios que brindaremos. Algunos son generalistas en su gama de servicios, mientras que otros son más especializados.

Tabla 2.16

Comparaciones de valores de venta

Empresa	Alineamiento y balanceo	Parchado (por rueda)	Reposición (incluye enllantado)
Automotriz Santa Lucía	S/ 290	S/ 20	(S/ 820 - 910)
Factoría H&M	S/ 260	S/ 32	(S/ 790 – 890)
Auto al Día	-	S/ 30	-
Marvic Motors	S/ 245	S/ 35	(S/ 870 – 920)
Multimarca Automotriz	S/ 270	S/ 28	(S/ 855 – 932)
Servicios San Borja	S/ 232	S/ 28	(S/ 840 – 900)

2.5.3.2 Estrategia de precios

Tras conocer los precios que establece la competencia, se decidió por seguir una tendencia con similitudes y diferencias. Por ejemplo, previo a todo servicio, realizaremos un diagnóstico sin costo alguno de las ruedas de los vehículos. Luego, dependiendo lo que arroje dicho diagnóstico, se aplicarán los servicios que se requieran de acuerdo a nuestro tarifario.

Tabla 2.17*Tarifario de valores de venta al cliente*

Servicio a realizar	Valor de venta al cliente
Servicio básico (Alineamiento y balanceo de ruedas, lavado de auto de cortesía)	S/ 290
Servicio con reparación (Alineamiento, balanceo y parchado de un neumático, lavado de auto de obsequio)	S/ 340
Servicio con reposición (Alineamiento, balanceo y cambio total de neumático, lavado de auto de obsequio)	S/ 920



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE SERVICIO

3.1 Identificación y descripción de los factores de microlocalización

El análisis de microlocalización nos permitirá definir la zona más factible para ubicar el taller automotriz en San Borja. Para ello, se recurrirá a los siguientes factores:

- **Vías de acceso disponibles:** Es el factor más importante que tendremos al momento de seleccionar la avenida debido a lo indispensable que es que la avenida en la cual esté ubicado el taller automotriz cuente con diversas vías de acceso para garantizar una gran afluencia de público. Para ello se buscará que cuente con varios alimentadores como calles y otras avenidas, priorizando estas últimas.
- **Competencia moderada:** Una cantidad moderada de talleres automotrices en la avenida seleccionada es importante ya que favorece la atracción de los clientes a la zona en busca del servicio deseado. Para ello será necesario tener la relación de cuántos talleres se encuentran en las avenidas seleccionadas o de manera aledaña a ellas. De igual manera, será necesario investigar los servicios que brindan, ya que sin son complementarios como planchado y pintura, carga de aire acondicionado, frenos u otros, será beneficioso para los intereses de nuestro proyecto, por otro lado, de ofrecer los mismos servicios originaría una competencia que resultaría perjudicial.
- **Disponibilidad de terrenos:** Se requiere una oferta de terrenos considerable para contar con múltiples opciones y evaluar la mejor para construir las instalaciones del taller. Para evaluar este factor se recurrirá a fuentes como diarios, revistas y páginas web de inmobiliarias.

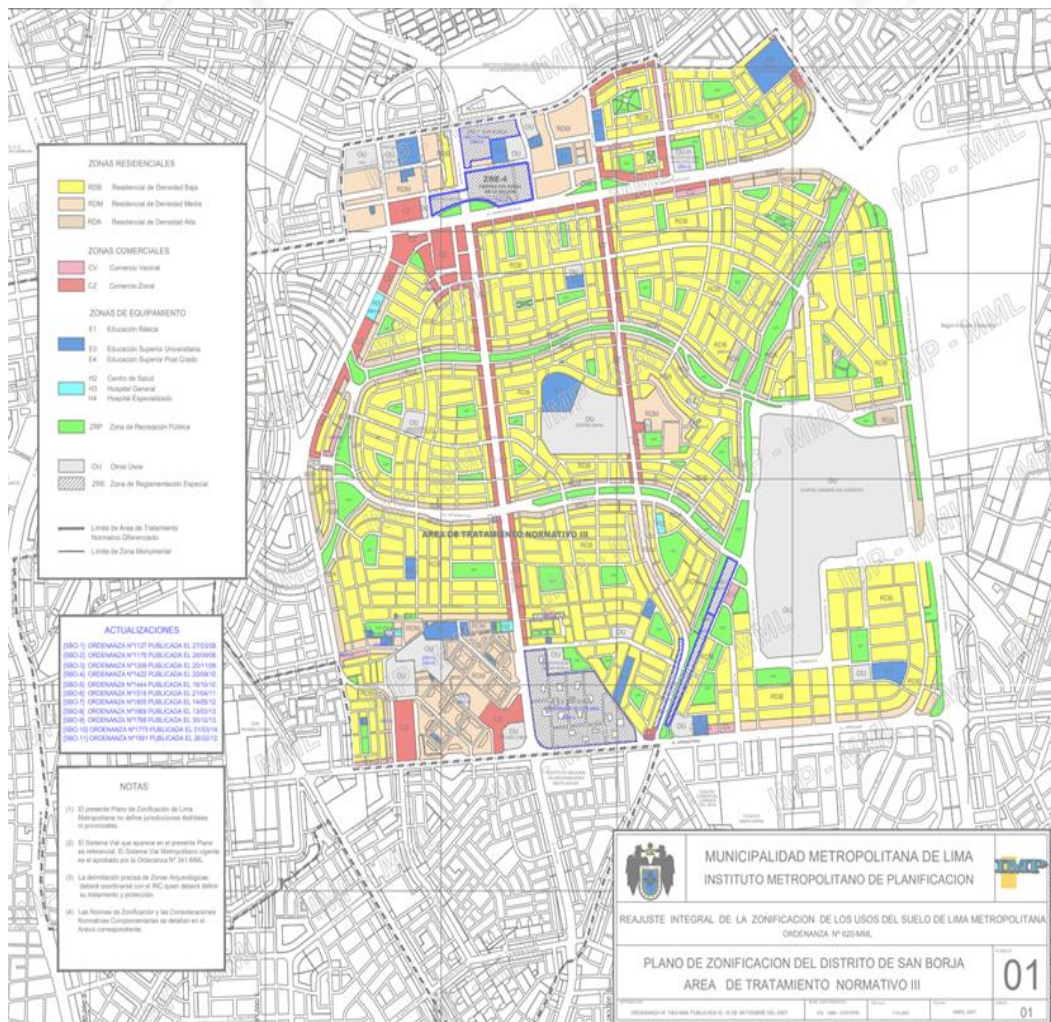
Cabe resaltar que no se considerará el factor cercanía al público objetivo ya que el distrito presenta una población homogénea que se encuentra en los NSE A y B como se pudo observar en el estudio de macrolocalización, además de que cuenta con el medio de transporte para poder desplazarse.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de microlocalización

Con el objetivo de realizar el análisis de microlocalización haremos uso del plano de zonificación del distrito con el cual trabaja la Municipalidad de San Borja. Este divide al distrito en zonas de residencias, equipamiento y comerciales, siendo esta última la apropiada para ubicar el taller automotriz. A partir de ello, se seleccionaron las avenidas; Guardia Civil, Aviación, San Luis y Javier Prado, en rojo en el mapa, para el mencionado ranking de factores.

Figura 3.1

Mapa de San Borja dividido



Vías de acceso (A): A continuación, se detallará las principales vías de acceso a las avenidas previamente seleccionadas.

Tabla 3.1*Vías de acceso por avenida*

Avenida seleccionada	Vías de acceso
	Avenida Javier Prado
	Avenida del Aire
Avenida Guardia Civil	Avenida San Borja Norte
	Avenida del Parque Sur
	Avenida del Parque Norte
	Avenida José Gálvez Barrenechea
	Avenida Javier Prado
	Avenida de Las Artes
Avenida Aviación	Avenida San Borja Norte
	Avenida San Borja Sur
	Avenida Angamos
	Avenida Joaquín de la Madrid
	Avenida Javier Prado
	Avenida de Las Artes
Avenida San Luis	Avenida San Borja Norte
	Avenida San Borja Sur
	Avenida Angamos
	Avenida Joaquín de la Madrid
	Avenida Guardia Civil
	Avenida del Aire
	Avenida Aviación
Avenida Javier Prado	Avenida San Luis
	Avenida Rosa Toro
	Avenida José Gálvez Barrenechea
	Avenida Circunvalación

Del cuadro se puede apreciar que la avenida Javier Prado cuenta con mayores vías de acceso; sin embargo, la entrada a la zona específica donde se podría instalar el taller dependerá también de los puntos de subida que se encuentran a lo largo de la avenida. Por otro lado, la avenida Guardia Civil, al encontrarse en la frontera entre San Isidro y San Borja es alimentada incluso por diversas calles y avenidas de ambos distritos. Finalmente, las avenidas paralelas, Aviación y San Luis, cuentan con vías de acceso diversas y similares.

Competencia (B): A continuación, se detallarán los talleres automotrices encontrados y se indicará si ofrecen o no, el servicio de mantenimiento de llantas y neumáticos.

Tabla 3.2
Oferta de competidores

Avenida seleccionada	Talleres Automotrices	¿Ofrece el servicio?
Avenida Guardia Civil	Auto al Día	No
	Multimarca Automotriz	Si
Avenida Aviación	Servicios Automotriz San Borja	Si
	Automotriz Santa Lucia	Si
	M.N. Automotriz	No
	Autowagen	Si
Avenida San Luis	Germania Premium	No
	Factoría A&M	Si
	Servicios San Borja	No
Avenida Javier Prado	M. Albertis Automotriz	No
	Marvic Motors	Si

A partir del cuadro, podemos señalar que las avenidas Guardia Civil y Javier Prado cuentan con una cantidad moderada de competencia, entre uno y dos, además estos

talleres no realizan el servicio mientras que Aviación y San Luis cuentan con tres o más y en algunos casos si ofrecen el servicio.

Disponibilidad de terrenos (C): A partir de lo investigado en fuentes como diarios, páginas web de inmobiliarias y Google Maps se realizó el siguiente cuadro:

Tabla 3.3

Disponibilidad de terrenos por avenida

Avenida seleccionada	Disponibilidad de terrenos
Avenida Guardia Civil	2
Avenida Aviación	6
Avenida San Luis	1
Avenida Javier Prado	4

Nota: Adaptado de Diario Gestión, Urbania y Google Maps

Se llegó a recolectar una cantidad limitada de terrenos en las avenidas, ya que en San Borja se encuentra muy urbanizado; sin embargo, de lo encontrado se puede afirmar que la avenida aviación cuenta con más terrenos disponibles.

Una vez analizados los factores, se elaboró el siguiente ranking de factores considerando una puntuación del 1 al 5. La calificación será (5) excelente, (4) bueno, (3) regular, (2) deficiente, (1) inapropiado.

Tabla 3.4

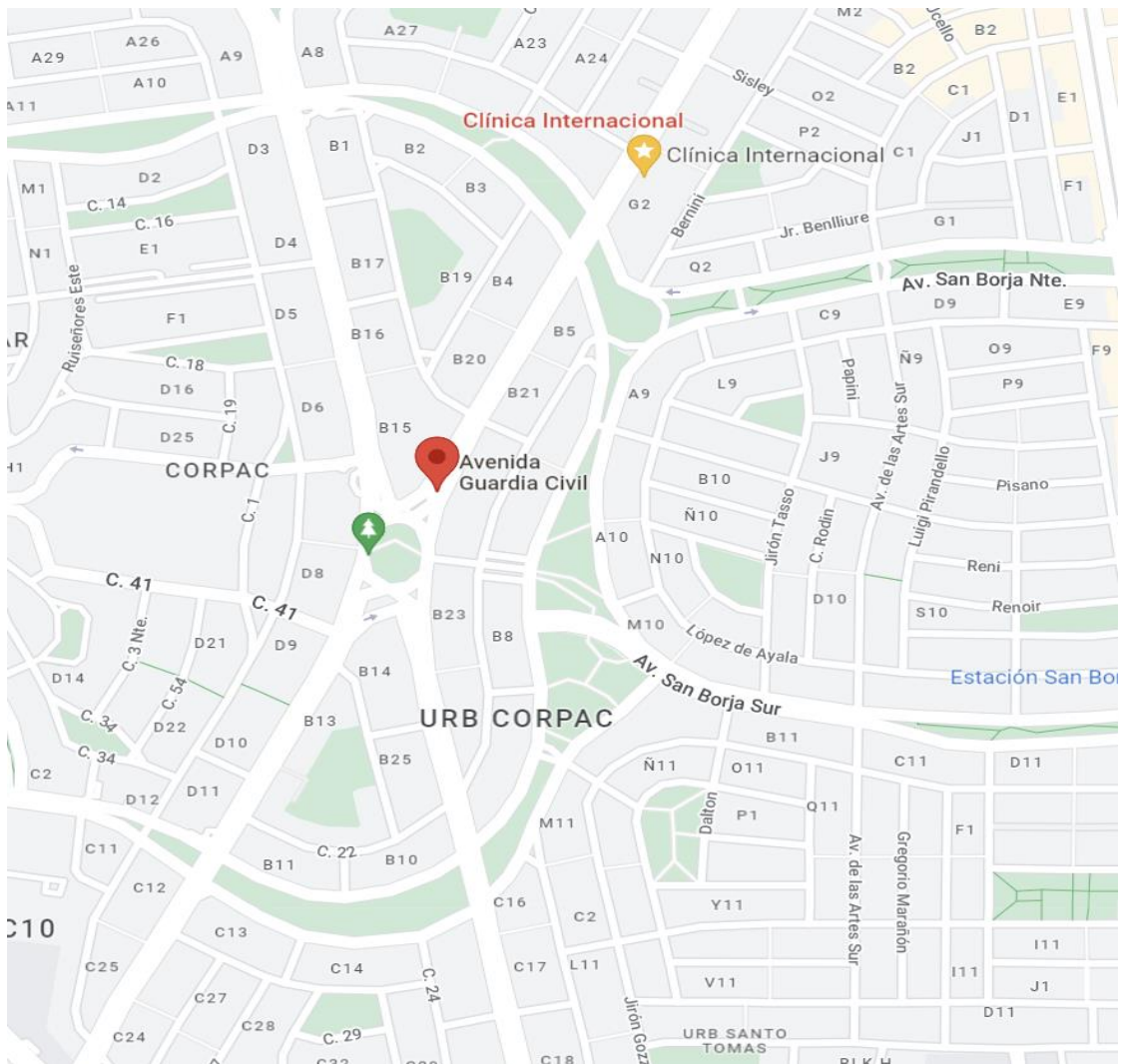
Análisis de microlocalización

						Av. Guardia Civil		Av. Aviación		Av. San Luis		Av. Javier Prado	
	A	B	C	Conteo	Ponderado	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A		1	1	2	0,50	5	2,5	5	2,5	5	2,5	4	2
B	0		1	1	0,25	5	1,25	2	0,5	2	0,5	5	1,25
C	0	1		1	0,25	2	0,5	4	1	1	0,25	2	0,5
						Total	4,25	Total	4	Total	3,25	Total	3,75

Al finalizar el ranking de factores, se seleccionará a la avenida Guardia Civil del distrito de San Borja para ser el lugar donde se implementará el taller automotriz, ya que fue la opción que logró el mayor puntaje. A continuación, se mostrará la ubicación de la avenida.

Figura 3.2

Zona elegida



CAPÍTULO IV: DIMENSIONAMIENTO DEL SERVICIO

4.1 Relación tamaño – mercado

La relación tamaño – mercado permite determinar la máxima cantidad de servicios que atenderemos por año. Del Capítulo II de Estudio de Mercado, se obtuvo la demanda de nuestro proyecto (en cantidad de servicios), la cual es presentada a continuación.

Tabla 4.1

Demanda del proyecto

Año	Demanda del proyecto (servicios)
2022	8077
2023	8958
2024	9846
2025	10 748
2026	11 749

4.2 Relación tamaño – recursos

La disponibilidad de recursos no es una limitante para nuestro proyecto ya que la oferta de insumos y repuestos es grande en el mercado. Por el lado de los insumos, los productos a utilizarse son el shampoo y la silicona los cuales se emplearán para los procesos de lavado, estos pueden ser de las marcas Simoniz, Vistony, Sonax entre otras, las cuales se especializan en cuidado de vehículos y se pueden adquirir con facilidad en mayoristas. Por otro lado, los repuestos son los neumáticos que reemplazarán a los que se encuentren en mal estado, para ello se recurrirá a marcas como Bridgestone, Goodyear y Michelin, que son de gran presencia en el país a través de sus concesionarios y empresas terceras.

4.3 Relación tamaño – tecnología

La tecnología juega un rol fundamental en la funcionalidad del proyecto y esto debido a nuestra propuesta de valor establecida para este servicio, sumado a la naturaleza del negocio.

Un valor agregado del presente servicio, es la implementación de un aplicativo que permita ver el status del mantenimiento del vehículo, para que el cliente pueda ganar tiempo en su día y percibir una mejor atención. Este no será una limitante, debido a que, con una buena programación, no habrá problema en el soporte y en la cantidad de usuarios por día que lo utilicen.

Asimismo, es importante hablar acerca de la naturaleza del negocio. En el Capítulo V de Ingeniería del Proyecto, se explicará a detalle el dimensionamiento para nuestro proyecto, así como la disposición general.

Para el tamaño – tecnología se calcula el número de máquinas y se hace un método similar al de capacidad de atención (los cuales están detallados en el Capítulo 5), pero sin considerar una eficiencia y utilización de las mismas, debido a que es una capacidad teórica.

Tabla 4.2

Cálculo del tamaño-tecnología

Etapas del proceso	Mín/Veh.	H/Veh.	Veh . /H	Tur/ día	H/tur.	Días /sem .	Sem. /año	#O/ M	Tamaño-tecnología
Desenllantado	3	0,05	20	1	8	5,5	52	1	45 760
Enllantado	2	0,03	30	1	8	5,5	52	1	68 640
Control de aire	4	0,13	7,5	1	8	5,5	52	1	34 320
Alineamiento de llantas	18	0,33	3	1	8	5,5	52	3	22 880
Balaceo de llantas	15	0,25	4	1	8	5,5	52	2	18 304
Lavado integral	15	0,25	4	1	8	5,5	52	2	18 304

En términos de tecnología, las actividades de balaceo y lavado integral representan la limitante de tecnología dando un total de 18 304 servicios.

4.4 Relación tamaño – inversión

El tamaño- inversión que se toma para este proyecto se limita a una cierta cantidad de maquinarias. Se debe encontrar una inversión que permita su rápido retorno y que

justifique económicamente el proyecto. Por lo cual, la principal razón de inversión para el negocio será la maquinaria, la cual se detallan sus costos a continuación.

Tabla 4.3

Tamaño-inversión

Descripción	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Terreno	S/ 2 851 383,00	1	S/ 2 851 383,00
Construcciones	S/ 253 400,00	1	S/ 253 400,00
Alineadora de neumáticos	S/ 21 150,00	2	S/ 42 300,00
Balancadora	S/ 9500,00	2	S/ 19 000,00
Laptops	S/ 2000,00	9	S/ 18 000,00
Instalación de agua y desagüe	S/ 15 000,00	1	S/ 15 000,00
Instalación de servicios higiénicos	S/ 12 000,00	1	S/ 12 000,00
Máquina desenllantadora	S/ 5200,00	1	S/ 5200,00
Bieleta	S/ 90,00	2	S/ 180,00
Barómetro	S/ 50,00	2	S/ 100,00
Gata hidráulica	S/ 115,00	2	S/ 230,00
Instalaciones eléctricas y telefónicas	S/ 10 000,00	1	S/ 10 000,00
Escritorios	S/ 600,00	9	S/ 5400,00
Sillas giratorias	S/ 680,00	6	S/ 4080,00
Sofás	S/ 390,00	7	S/ 2730,00
Hidrolavadora portátil	S/ 1300,00	2	S/ 2600,00
Televisor 49"	S/ 2100,00	1	S/ 2100,00
Otras herramientas	S/ 2000,00	1	S/ 2000,00
Impresoras	S/ 620,00	2	S/ 1240,00
Mesa de conferencia	S/ 1200,00	1	S/ 1200,00
Estantes	S/ 250,00	4	S/ 1000,00
Cámaras de seguridad	S/ 1000,00	2	S/ 2000,00
Equipos contra incendios	S/ 990,00	1	S/ 990,00
Casilleros	S/ 780,00	1	S/ 780,00
Ventiladores	S/ 200,00	4	S/ 800,00
Rack para neumáticos	S/ 700,00	1	S/ 700,00
Libros y manuales técnicos	S/ 80,00	5	S/ 400,00
Compresora de aire	S/ 210,00	1	S/ 210,00
Caja fuerte	S/ 190,00	1	S/ 190,00
Inversión total			S/ 3 255 213,00

La inversión será dividida en una relación de 60% de patrimonio y 40% de deuda o préstamo bancario. Ese patrimonio se prevé que sirva para los gastos corrientes o fijos mensuales, que se explicarán en el siguiente punto, y de mantener excedente si es el caso, apoyar al 60% restante del préstamo para el costo total de la fuerte inversión que representa las máquinas para nuestro servicio.

4.5 Relación tamaño – punto de equilibrio

El punto de equilibrio es aquel en el que la cantidad de unidades vendidas dará como resultado un flujo de efectivo de cero (García Padilla, Incade - Contadores Públicos, 2008)

Asimismo, los costos fijos que incurren en nuestro proyecto, se explican a continuación.

Tabla 4.4

Costos fijos anuales

Descripción	Costo fijo anual
Costo fijo electricidad	S/ 1606,75
Costo fijo agua	S/ 1530,00
Personal	S/ 920 612,00
Depreciación	S/ 17 833,00
Publicidad	S/ 2000,00
Merchandising	S/ 4000,00
Seguridad	S/ 4000,00
Telefonía	S/ 1200,00
Internet y cable	S/ 2400,00
Celular para personal	S/ 3500,00
Reposición de café y snacks	S/ 2200,00
Uniformes	S/ 450,00
Calzado para operaciones	S/ 315,00
Ambientación anti COVID	S/ 800,00
Costos fijos total	S/ 959 310,00

Tabla 4.5*Costo variable para servicios de lavado*

Descripción	2022	2023	2024	2025	2026
Servicios de lavado	8077	8958	9846	10 748	11 749
Aplicación de Jabón/Shampoo Karcher	S/ 15 507,84	S/ 17 199,36	S/ 18 904,32	S/ 20 636,16	S/ 22 558,08
Aplicación de Silicona /Simoniz	S/ 16 827,08	S/ 18 662,50	S/ 20 512,50	S/ 22 391,67	S/ 24 447,08
CV de agua	S/ 823,85	S/ 913,72	S/ 1004,29	S/ 1096,30	S/ 1198,40
CV para servicios de lavado	S/ 33 158,78	S/ 36 775,58	S/ 40 421,11	S/ 44 124,12	S/ 48 233,56

Tabla 4.6*Costo variable de energía eléctrica*

Descripción	2022	2023	2024	2025	2026	kWh	Costo por kWh	Q
Uso anual balanceadora (hrs)	2019,25	2239,5	2461,5	2687	2937,25			
CV EE Balanceadora	S/ 1541	S/ 1709	S/ 1879	S/ 2051	S/ 2242	0,72	S/ 0,53	2
Uso anual alineadora (hrs)	2 665,41	2 956,14	3 249,18	3 546 84	3877,17			
CV EE Alineadora	S/,2260	S/ 2507	S/ 2755	S/ 3008	S/ 3288	0,8	S/ 0,53	2
Uso anual desennlantadora (hrs)	116,3088	128,9952	141,7824	154,7712	169,1856			
CV EE Desennlantadora	S/ 92	S/ 103	S/ 113	S/ 123	S/ 135	0,75	S/ 0,53	2
Costo variable Energía eléctrica	S/ 3 893,82	S/ 4 318,54	S/ 4 746,64	S/ 5 181,48	S/ 5 664,05			

Tabla 4.7*Costo variable de neumáticos*

Descripción	2022	2023	2024	2025	2026	Costo de neumático
Neumáticos requeridos (Para reposición)	242	269	295	322	352	S/ 520,00
Costo variable de neumático	S/ 126 001,20	S/ 139 744,80	S/ 153 597,60	S/ 167 668,80	S/ 183 284,40	

Tabla 4.8*Costo variable de parches*

Descripción	2022	2023	2024	2025	2026	Costo de parche
Neumáticos que requieren parche por año (Para el servicio reposición)	1212	1344	1477	1612	1762	S/ 1,17
Costo variable de parches	S/ 1418,04	S/ 1572,48	S/ 1728,09	S/ 1886,04	S/ 2061,54	

Tabla 4.9*Costo variable del servicio básico + reposición*

Obtención de costo variable por servicios	2022	2023	2024	2025	2026
Demanda Servicio básico	6623	7345	8074	8813	9634
CV Servicio básico	S/ 24,61	S/ 24,61	S/ 24,60	S/ 24,61	S/ 24,61
Demanda Servicio básico + parchados	1212	1344	1477	1612	1762
CV Servicio básico + parchados	S/ 31,74	S/ 31,75	S/ 31,75	S/ 31,76	S/ 31,76
Demanda Servicio básico + reposición	242	269	295	322	352
CV Servicio básico + reposición	S/ 672,91	S/ 672,91	S/ 672,91	S/ 672,91	S/ 672,91

Con los costos mencionados anteriormente y con el precio de venta unitario, hallamos el margen de contribución, con los pesos correspondientes para las tres variantes del servicio que ofrecemos.

Tabla 4.10*Margen de contribución con ponderación por servicio*

Servicio	Peso	Valor de venta	C variable	Margen de contribución
Servicio básico	82%	S/ 290	S/ 24,61	S/ 265,39
Servicio con reparación	15%	S/ 340	S/ 31,74	S/ 308,26
Servicio con reposición	3%	S/ 920	S/ 672,91	S/ 247,09
Margen de contribución ponderado				S/ 271,27

Para hallar el punto de equilibrio multiproducto para obtener cantidad de productos o servicios, se utilizará la siguiente fórmula:

$$Q \text{ multiproducto} = \frac{CF}{\sum (PVU - CVU) * W}$$

Donde:

CF = Costo fijo total

PVu= Precio de venta unitario (por tipo de servicio)

CVu= Costo variable unitario (por tipo de servicio)

W= Peso de cada servicio

Entonces:

$$Q = 959\,310 / 271.27$$

$$Q = 3536.30 = 3537 \text{ servicios al año}$$

4.6 Selección de la dimensión del servicio

Para obtener la dimensión del servicio, comparamos los factores anteriormente mencionados. En ese sentido, obtenemos como dimensionamiento del servicio la cantidad de 11 749 servicios al año, tomando en cuenta en el tamaño-mercado, la última demanda anual proyectada.

Tabla 4.11

Dimensionamiento del servicio

Descripción	Dimensión del servicio
Tamaño- mercado	11 749 servicios anuales
Tamaño – recursos	No es limitante
Tamaño – tecnología	18 304 servicios anuales
Tamaño – punto de equilibrio	3537 servicios anuales

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Proceso para la realización del servicio

5.1.1 Descripción del proceso del servicio

El servicio empezará cuando el cliente ingrese a nuestras instalaciones y solicite realizar el mantenimiento para los neumáticos de su vehículo. También puede hacerlo con anticipación reservando una cita a través de nuestro portal web, mediante nuestro aplicativo o por llamada telefónica, en el cual detallan sus datos y los del vehículo. En seguida, si no lo hizo a través del canal tradicional, recibirá un correo con la referencia de nuestros precios, la fecha y hora del servicio, la cual deberá confirmar de estar de acuerdo con las condiciones.

Posterior a ello, cuando el cliente ingrese a nuestro taller, se aproximará por la puerta de acceso vehicular y bajará de su auto o camioneta para que entre a la zona de pediluvio sanitario y se proceda con la desinfección protocolar. Luego, se procederá a elaborar el diagnóstico preliminar de las ruedas del vehículo. Para realizar este procedimiento, el técnico, en compañía del cliente, inspeccionará de manera visual y mediante el uso de un barómetro el estado de las ruedas para comprobar si es que estas no presentan desgastes, rayaduras o algún tipo de objeto extraño que esté perforando y que afecte el rendimiento del vehículo. Luego de concluido el diagnóstico el cual tiene una duración aproximada de 10 minutos, se realizará un informe de los neumáticos en el cual se detallará el estado de estos y si se requiere o no reparar alguno o reemplazarlos antes del mantenimiento, dicho informe, así como la cotización del servicio será entregado al cliente para su confirmación, de tener alguna duda o consulta, está será absuelta por el supervisor. Si el cliente acepta, deberá realizar el pago correspondiente y se procederá a realizar el inventario del vehículo en su presencia para tener presente los objetos dentro del vehículo y evitar problemas por pérdidas. Se le compartirá, luego, la hoja con lo registrado en el vehículo y será acompañado a la sala de

espera, mientras que su vehículo será trasladado por el mecánico responsable a la estación que corresponda.

Existen tres posibilidades tras el diagnóstico inicial: que la rueda haya sufrido algún daño reparable o tenga poca presión y se deba realizar el mantenimiento correctivo, que ésta ya requiera un reemplazo debido al mal estado en que se encuentra, o que no presente los casos mencionados y, a continuación, se proceda con el servicio de manera regular. En los dos primeros casos el vehículo será trasladado a la zona de desenllantado, mientras que, si se trata del tercero, será dispuesto a la zona de balanceo.

De esta forma, si es que se necesita reparar un neumático, se retirará del vehículo con ayuda de la gata hidráulica y el taladro percutor para luego, extraer el aro mediante el uso de la desenllantadora. Una vez que el aro esté separado del neumático, se identificará la zona en la cual se encuentra el daño del neumático sumergiéndolo en agua y observando de donde emanan burbujas. Ya localizado el punto en la parte interior del neumático, se rotulará con una tiza para posteriormente lijar y limpiar el área circundante para luego aplicar el sellante el cual secará en unos minutos. A continuación, se colocará el parche en la zona asegurando siempre que no haya burbujas de aire entre el neumático y el parche. Finalmente se volverá a enllantar el neumático para luego colocarlo en el vehículo. En el caso de que el neumático haya sido identificado como irreparable, se procederá a cambiarlo. Para ello, se coordinará con el encargado de logística con la finalidad de utilizar una llanta de repuesto y reemplazar la pieza. De igual forma, se retirará el aro del neumático con ayuda de la desellantadora y se le colocará al neumático nuevo. Los neumáticos que son desechados serán dispuestos en el almacén para su posterior envío a reciclaje. Asimismo, en paralelo y en la misma área, otro técnico hará la carga de aire a los demás neumáticos según sea lo indicado en el informe inicial, utilizando para ello la máquina compresora y el barómetro para darle la presión adecuada.

Luego de que los neumáticos se encuentren en óptimas condiciones se continuará con el balanceo, para ello el vehículo será trasladado a esta estación. Para este proceso, se retira rueda por rueda y se empleará la máquina balanceadora, la cual pondrá a girar la llanta y con ayuda de la computadora integrada, detectará la zona donde se necesite balancear y el peso que requiere de tal manera que permita al neumático girar de manera correcta. Los contrapesos, los cuales son unos bloques de plomo de distintos pesos, se

adhieren a la parte interna del aro según sea lo indicado por la computadora, estos se encontrarán ubicados en la estación, en una caja de herramientas al lado de la balanceadora y se tendrá una reserva en el almacén. Una vez colocados los contrapesos en el aro, se realizará un nuevo examen con lo cual la computadora deberá indicar que ya no se requieren balancear, en caso contrario, se deberá colocar el contrapeso hasta que esto ocurra. Este proceso se repetirá con las demás llantas del vehículo. Finalmente, una vez que todas las llantas estén correctamente balanceadas se volverán a colocar en vehículo.

Luego de finalizar con el balanceo, se continúa con la estación de alineamiento, el auto será dispuesto en esta zona. Para realizar este proceso, se colocará el vehículo sobre la alineadora teniendo en cuenta que las ruedas estén situadas en los círculos o platos giratorio, una vez colocadas se asegurarán las ruedas y el vehículo se mantendrá encendido y en cambio neutro. Posteriormente se colocarán los sensores a cada una de las llantas, de ser necesario se tendrán que ajustar al diámetro de las garras de acuerdo con el diámetro de la llanta. Enseguida se encenderá la computadora con el programa de alineación y se introduce la información del vehículo, siendo esta, la marca, modelo, año de fabricación y diámetro de las llantas. Luego, se elevará el vehículo de tal manera que la cámara detecte los sensores los cuales le proporcionarán la información de las llantas. Terminado esto, removemos los seguros en las cuatro ruedas y se procede a girar las llantas como indica el programa. Esto es para medir la capacidad como el ángulo de giro. Luego se fija el volante y finalmente, el programa mostrará en la pantalla el nivel de alineación necesario en el vehículo, indicando las desviaciones y los rangos mínimos. Para alinear los neumáticos con desviaciones, el técnico se sitúa debajo del auto y gira la bieleta correspondiente hasta llegar a la alineación que la máquina indica.

Tras finalizar el alineamiento el vehículo será llevado a la zona de lavado. En esta última estación se realizará el lavado integral del vehículo, el cual comprende un lavado interior y exterior. En el lavado interior se aspirará el polvo presente en los asientos y compartimientos, se lavarán los pisos del vehículo y las superficies para finalmente aplicar silicona al tablero la cual preserva el buen estado de este. En el lavado exterior, se usará la hidrolavadora y el shampoo de vehículos para limpiar y eliminar cualquier suciedad presente en el mismo para luego aplicar la silicona tanto a la carrocería como a

las llantas. De esta manera, el vehículo ya queda en perfectas condiciones para ser entregado al cliente.

Al finalizar los trabajos en el taller se dispondrá el vehículo en el estacionamiento y se le comunicará al cliente que su vehículo ya se encuentra listo, este a su vez podrá ir monitoreando desde la aplicación el proceso por el que está pasando el vehículo en tiempo real. Una vez que el cliente abandone el taller le llegará una encuesta de satisfacción donde podrá calificar el servicio y brindar alguna recomendación.



5.1.2 Diagrama de flujo del servicio

Figura 5.1

Flujograma del proceso de mantenimiento de llantas y neumáticos

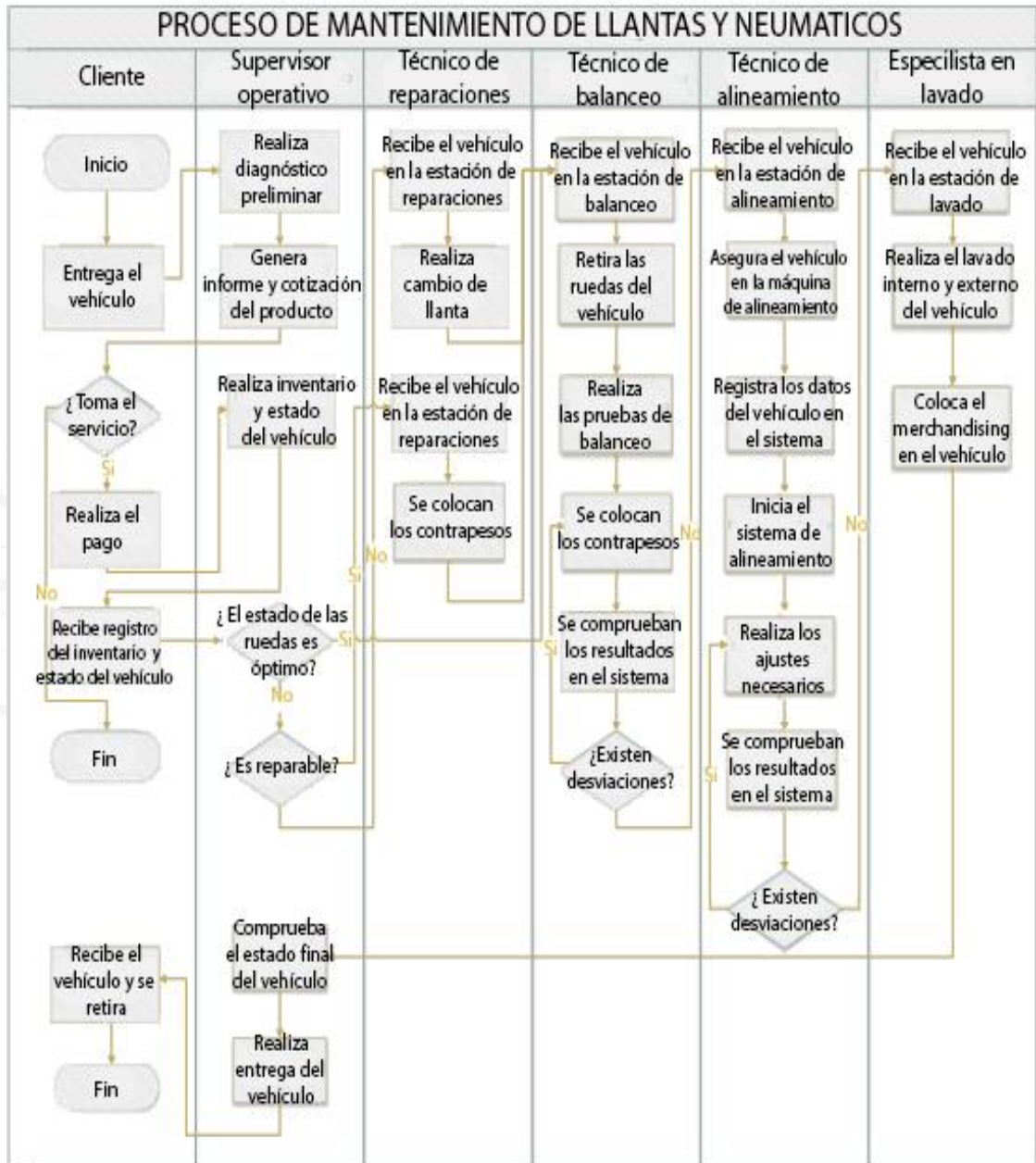


Figura 5.2

Flujograma del proceso de compra de materiales

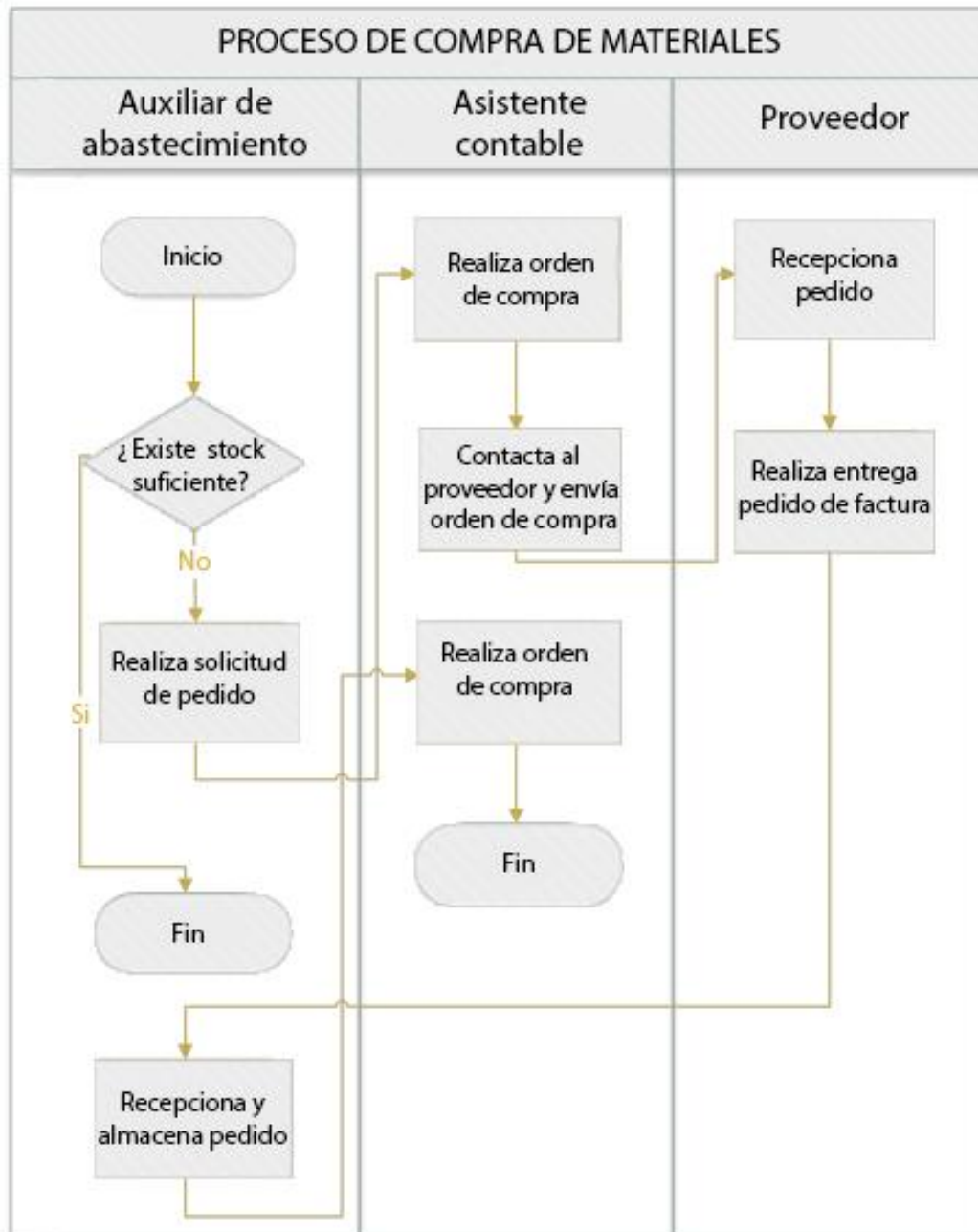
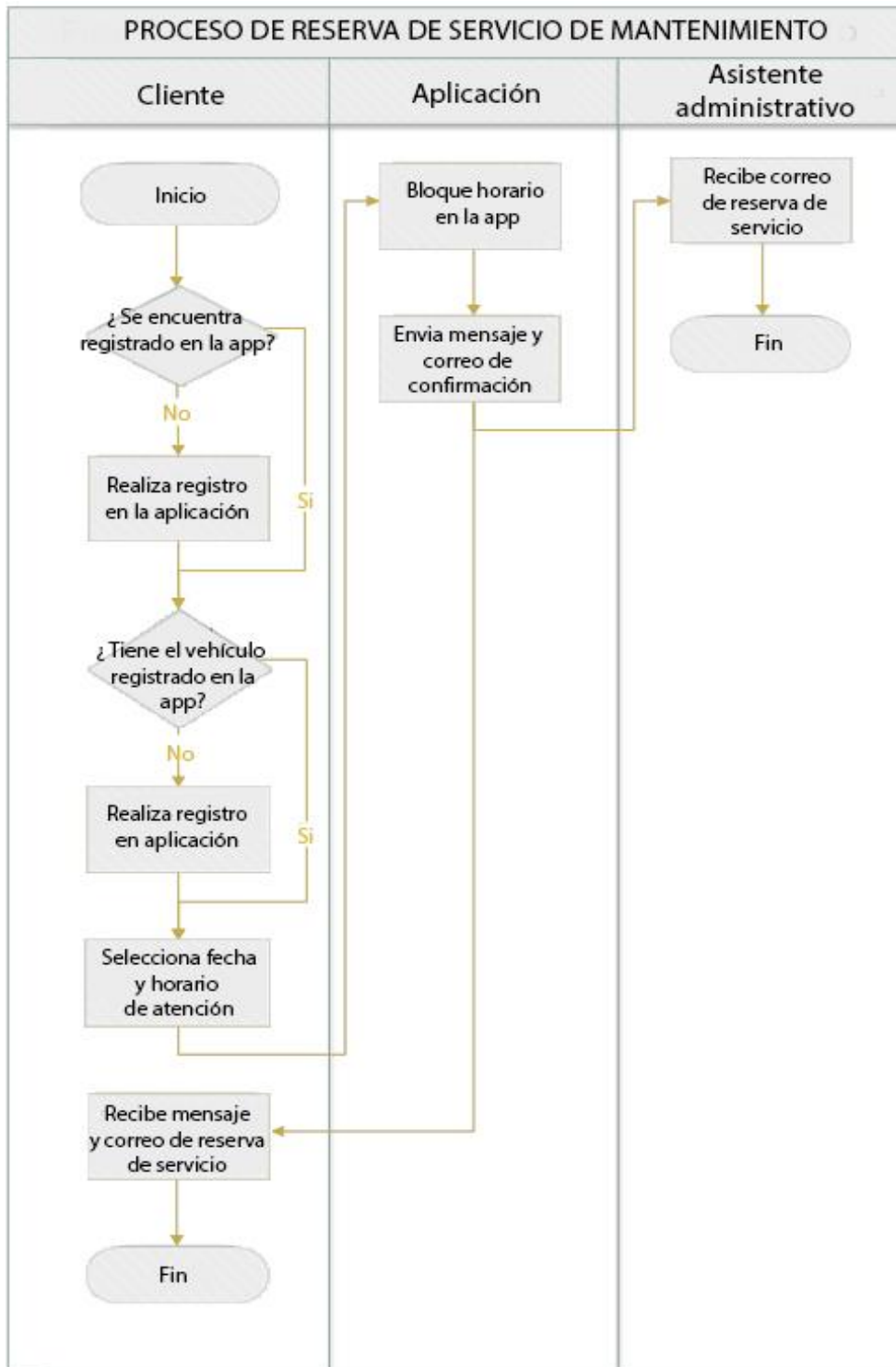


Figura 5.3

Flujograma del proceso de reserva de servicio de mantenimiento



5.2 Descripción del tipo de tecnología a usarse en el servicio

- Máquina desenllantadora: Es una herramienta mecánica que brinda ayuda a la hora de montar o desmontar una rueda. En nuestro caso, utilizaremos con una desenllantadora que trabaje con ruedas para vehículos ligeros.

Figura 5.4


Ficha técnica de desenllantadora

Desenllantadora de Neumáticos PL-1203IT	
	<p>Generales Marca: Rexon Precio: S/ 5200,00</p> <p>Características Técnicas Dimensión de aro: 14" - 26" Máximo diámetro de llanta: 42" Máximo ancho de rueda: 16" Fase: Monofásico Potencia de motor: 1HP Giro: Lateral</p>

- Alineador de ruedas: Es un dispositivo mecánico integrado con una computadora que permite la alineación de las ruedas de un vehículo de forma instantánea y precisa, opera mediante un software que recibe los datos del vehículo de manera digital para que luego de manera física, subiendo el vehículo a la base, se realicen las correcciones pertinentes en los ángulos de caída. La alineación del vehículo permite el ajuste de los ángulos de las ruedas manteniéndolas paralelas entre sí y perpendiculares al suelo, de esta manera se previene el desgaste irregular de las llantas para aumentar su vida útil, asimismo, incrementa la fricción de la llanta con el piso contribuyendo a la economía del combustible y mejorando el desplazamiento del vehículo para brindar mayor seguridad y facilidad en la conducción.

Figura 5.5

Ficha técnica de alineadora

Alineadora 3D Beissbarth Easy 2 – Cam ML-33	
	Generales Marca: Beissbarth Precio: S/ 21 150,00
	Fuente de alimentación Voltaje: 120 - 220 V. Frecuencia: 50/60 Hz. Potencia: 0,72 kW
	Dimensiones Altura de poste: 2600 mm Longitud de haz de cámara: 2500 mm Peso del poste: 47 Kg Peso de la viga de la cámara: 15 Kg
	Área de aplicación Diámetro de rueda: 13° - 25° Distancia entre ruedas: 1100 – 1900 mm Distancia entre ejes: 1800 – 4500 mm Espacio entre cámaras y plata giratorio: 1800 – 2400 mm.

Nota. Adaptado de OBD2 Soluciones

- **Balaceador de ruedas:** Es un dispositivo mecánico integrado con una pantalla LED que permite el equilibrio de las ruedas mediante la indicación de los puntos donde se debe colocar el contrapeso.

El balanceo evita que se generen vibraciones en distintos puntos del vehículo brindando mayor confort al conducir, además permite una mayor vida útil de los neumáticos.

Figura 5.6

Ficha técnica de balaceadora


Balanceadora Start Line BA - 201	
	Generales Marca: Beissbarth Precio: S/ 9500,00
	Fuentes de alimentación Voltaje: 230 V Frecuencia: 50/60 hz Sistema: Monofásico
	Dimensiones Longitud: 855 mm Ancho: 705 mm Altura: 1085 mm Peso: 145 Kg
	Área de aplicación Diámetro de la llanta: 12 -24” Ancho de la rueda: 1.5 - 20” Diámetro máximo de la rueda: 1050 mm Peso máximo de rueda: 65 Kg

Nota. Adaptado de OBD2 Soluciones

- **Inflador de llantas:** El equipo viene a ser un compresor que funciona automáticamente. Cuenta con un voltaje 12V y buena potencia para que se pueda inflar sin problemas los neumáticos. Está diseñado con manómetro incorporado que te ayudará a medir la presión del aire, para evitar accidentes en el inflado.

Figura 5.7

Ficha técnica de compresor de aire

Compresor de aire Mini Doble	
	Generales Marca: Uyustools Precio: S/ 210,00
	Especificaciones Voltaje: 12 V Autonomía: 1 Largo de la manguera: 5cm Material: inox y polipropileno
	Dimensiones 28x70x38 cm Peso: 5kg

- Hidrolavadora portátil: Es un equipo que permite el lavado de vehículos de una manera rápida y eficiente. Cuenta con una manguera y una pistola de alta presión, así como de una lanza que permite ajustar fácilmente la presión del agua a través de un giro sencillo. Cuenta con un práctico depósito pequeño para poder cargar el agua y/o detergente.

Figura 5.8

Ficha técnica de hidrolavadora portátil

Hidrolavadora Portátil Forest&Garden	
	Generales Marca: Forest & Garden Precio: S/ 1300,00
	Especificaciones Potencia: 2000 W Presión: 150 bar Caudal máximo: 400 L/h Capacidad volumétrica: 6,7 L/min Tipo de carga: Eléctrico Presión ajustable: Sí
	Dimensiones Alto: 92 cm Ancho: 39 cm Largo: 34 cm Peso: 17 kg

Nota. Adaptado de Sodimac

5.3 Capacidad instalada

5.3.1 Identificación de factores intervinientes en brindar el servicio

Existen diversos factores que intervienen para poder brindar el servicio de mantenimiento de llantas y neumáticos a vehículos ligeros y se detallan a continuación:

- **Técnicos especialistas del taller:** Estas personas son especialmente contratadas para atender una o algunas de las estaciones que comprende el servicio. Debido al enfoque de especialización en estaciones y operaciones para llantas y neumáticos, estas personas deben tener amplia experiencia en ese mercado y gran capacidad técnica a su vez.
- **Personal administrativo:** Son personas encargadas de organizar los trabajos y actividades, dar la cara al cliente en caso de ser necesario y verificar que todo se esté realizando con orden, así como velar por los derechos de todos los trabajadores del negocio.
- **Maquinaria:** Se contará con diversas máquinas que ayudarán con el diagnóstico y solución de los diversos problemas que se detectan a los vehículos.
- **Tecnología:** A diferencia de la maquinaria, este factor involucra la innovación intangible que podemos tomar para ofrecer a nuestros clientes, de manera directa o indirecta. Tenemos de ejemplo el uso del aplicativo para reservas del servicio de mantenimiento del vehículo.

5.3.2 Determinación del factor limitante de la capacidad

El factor limitante de la capacidad radica en la cantidad de máquinas que utilicemos y/o el tiempo que demora cada máquina u operario por estación.

Por ejemplo, la etapa del alineamiento, es una de las etapas con mayor tiempo estándar, y en promedio el tiempo que dura ese proceso genera la disminución de los servicios anuales a atender.

Entonces, es por ello que decimos que esos factores determinaban el factor limitante, porque al contar con maquinaria distribuida en la mayoría de las estaciones, debemos asegurarnos o descartar que la tecnología es o no es la limitante

5.3.3 Determinación del número de recursos del factor limitante

El factor limitante es la demanda, puesto que el cuello de botella de todo el proceso integral de mantenimiento, no limita nuestro proceso a comparación de lo que podemos ofrecer para el mercado.

El número de recursos se obtuvo en base al rendimiento y tiempos estándar de las mismas. Asimismo, no se asumen condiciones ideales de funcionamiento. Aunque teóricamente se debe deducir del número de horas productivas el mantenimiento de las máquinas, éstos se realizarán fuera de las 8 horas las cuales estaremos trabajando.

Entonces, es necesario hallar la cantidad de máquinas de nuestro servicio para cada estación, y como vimos éstas son las siguientes:

- Alineador de neumáticos
- Balanceadora de neumáticos
- Desenllantadora
- Máquina compresora
- Hidrolavadora portátil

La fórmula para el cálculo del número de máquinas/operarios (n) es la siguiente:

$$\frac{\text{Demanda (unid)} \times \text{tiempo/unid}}{\text{Tiempo total} \times U \times E}$$

Donde U = NHP / NHR; NHP= nro. de horas productivas

$$E = \text{NHE} / \text{NHP}$$

$$\text{NHP} = \text{Horas diarias} - \text{Refrigerio} - \text{Mantto máquina (despreciable en este caso)}$$

Primero, se deberá tomar en cuenta la demanda de nuestro último año estimado de proyecto, la cual es de 11 749 servicios.

Las horas productivas al día (NHP) será de 8 horas, mientras que las horas reales son de 9 horas. Existe una hora de refrigerio, y como lo mencionamos anteriormente, los mantenimientos de las máquinas se realizarán fuera del horario de trabajo.

Por ende, el valor de U será $U = 8/9 = 0.89$

Asimismo, el valor de E será de de 0.88, ya que se asumen en NHE de 7 horas efectivas, sobre el total de 8 horas productivas.

Entonces, procederemos a hallar con la fórmula mencionada anteriormente (considerando los valores hallados de U y E), el número de máquinas o de operarios requeridos (n).

Tabla 5.1

Cálculo de número de operarios y máquinas

Estación	Demanda (servicios)	Tiempo/unidad (min.)	Tiempo/unidad (horas)	Tiempo total (horas anuales)	n
Diagnóstico	11 749	6	0,10	2288	0,66 = 1 operario
Desenllantado	2115	3	0,05	2288	0,06 = 1 máquina
Reparación	2115	5	0,08	2288	0,04 = 1 operario
Reposición	353	2	0,03	2288	0,01 = 1 operario
Enllantado	2115	2	0,03	2288	0,04 = 1 máquina
Control de aire	11 749	4	0,07	2288	0,44 = 1 máquina
Balanceo de llantas	11 749	15	0,25	2288	1,64 = 2 máquinas
Alineamiento	11 749	18	0,33	2288	1,97 = 2 máquinas
Lavado de salón	11 749	15	0,25	2288	1,64 = 2 máquinas

En resumen, el número de máquinas requeridas se presenta a continuación. Cabe resaltar que, para el tema de elevar la carrocería, no toma menos de 5 minutos, y no es

considerada estación porque no interviene directamente en ningún mantenimiento preventivo, pero si es necesario el requerimiento a la hora de costear la inversión y la distribución del taller.

Tabla 5.2

Cantidad de máquinas requeridas

Descripción de la máquina	Cantidad (n)
Desenllantadora (aplica desenllantado y enllantado)	1
Compresora de aire	1
Balanceadora	2
Alineador de vehículos	2
Hidrolavadora portátil	2
Total de máquinas	8

5.3.4 Determinación del número de recursos de los demás factores

Gracias a que las tareas con maquinaria son semiautomáticas, es decir operario con máquina, se considera la fórmula de máquinas/operarios (n) expresadas en el punto 5.3.3, por lo cual se necesita un operario por cada máquina, así como los operarios solo para las actividades sin máquina, por lo que se contará con 11 operarios. Tendremos un perfil que se encargará de cumplir un rol de Supervisor Operativo y garantizar la correcta operatividad de la maquinaria y la eficiente labor de los especialistas, así como los operarios por estación.

Finalmente, se tendrá personal administrativo; en total serán 4 personas y estarán en dos oficinas ubicadas en el mismo taller, los cuales se detallarán en el siguiente capítulo.

5.3.5 Cálculo de la capacidad de atención

Para este cálculo será necesario primero detallar la relación de actividades, la cual se presenta a continuación.

Tabla 5.3*Lista de actividades*

Actividades	Número
Diagnóstico preliminar	1
Desenllantado	2
Reparación	3
Reposición	4
Enllantado	5
Control de aire	6
Balanceo de llantas	7
Alineamiento de vehículos	8
Lavado integral	9

Para el cálculo de la capacidad de atención de servicio, tomaremos en cuenta todas las estaciones, independientemente si cuentan con maquinaria o no en sus respectivos procesos.

Tabla 5.4*Capacidad anual de servicio*

Nº	Min/ Veh	H/Veh	Veh/ H	Tur/ d	H/ t	Días /sem	Sem/ año	#O/ M	U	E	Cap.Anual
1	6	0,1	10	1	8	5,5	52	1	0,89	0,88	17 920
2	3	0,05	20	1	8	5,5	52	1	0,89	0,88	35 839
3	5	0,083	12	1	8	5,5	52	1	0,89	0,88	21 504
4	2	0,033	30	1	8	5,5	52	1	0,89	0,88	53 759
5	2	0,033	30	1	8	5,5	52	1	0,89	0,88	53 759
6	4	0,067	15	1	8	5,5	52	1	0,89	0,88	26 879
7	15	0,25	4	1	8	5,5	52	2	0,89	0,88	14 336
8	18	0,30	3,33	1	8	5,5	52	2	0,89	0,88	11 946
9	15	0,25	4	1	8	5,5	52	2	0,89	0,88	14 336

Con esto, debido a que la capacidad del cuello de botella es superior que la capacidad del mercado, la capacidad de atención de nuestro servicio será igual a la

capacidad de mercado, explicado en el Capítulo IV de Dimensionamiento del Servicio y detallado en el Capítulo II de Estudio de Mercado.

5.4 Resguardo de la calidad

5.4.1 Calidad del proceso y del servicio

Para el cumplimiento de los estándares de calidad esperados será imprescindible contar con una herramienta que permita llevar este control. Para ello, se utilizará un formato que le permita al supervisor de taller evaluar el estado final del vehículo y registrar cualquier observación de tal manera de que estas puedan ser corregidas antes de la entrega final al cliente. Dicho formato contará con los procesos por los que el vehículo ha pasado detallando la hora, equipo utilizado, materiales empleados y técnico responsable. Si no existen observaciones, el supervisor firmará la hoja en señal de conformidad e inmediatamente después el vehículo será entregado.

Por otro lado, se realizarán capacitaciones al personal en relación al uso de los equipos y posteriormente se evaluará dicho conocimiento para minimizar los errores durante la operación. Se tendrá que llevar también un registro del desempeño del personal.

5.4.2 Nivel de satisfacción del cliente

El nivel de satisfacción del cliente es un indicador que refleja el grado de conformidad del cliente luego de realizado el servicio en el cual comparará el precio pagado con el valor percibido. Según la Asociación Automotriz del Perú este indicador en relación con los servicios automotrices es bajo, afirmación que se comprobó además en la encuesta realizada para el proyecto, esto se debe principalmente a factores como los altos tiempos de espera, atención al cliente y errores en la ejecución de las operaciones.

Para revertir esta situación y exponer de la mejor manera nuestra propuesta de valor se evaluará cada servicio para tener una retroalimentación constante que permita mapear fallas en el proceso. Para ello se utilizarán encuestas de satisfacción que serán

entregadas a través de la aplicación de celular donde se le preguntará al cliente sobre la atención recibida por el personal, calidad del servicio, tiempo de entrega del vehículo, estado de la infraestructura, y satisfacción general, además se podrán adicionar comentarios. De esta manera se podrá medir la satisfacción del cliente y atender aquellas mejoras en los procesos. A continuación, se mostrará el formato de las preguntas las cuáles tendrán una escala del uno al diez, donde uno es totalmente insatisfecho y diez, totalmente satisfecho.

Figura 5.9

Encuesta de satisfacción

Encuesta de Satisfacción											
Preguntas										Tema de la pregunta	Comentarios
1. ¿Cómo calificaría la atención recibida por el personal del taller?										Atención al cliente	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
2. ¿Cómo calificaría la calidad del servicio brindado?										Calidad	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
3. ¿Cómo calificaría el tiempo de atención y del servicio?										Tiempos del servicio	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
4. ¿Cómo calificaría el estado de la infraestructura del taller?										Infraestructura	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
5. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con el servicio realizado?										Satisfacción	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

5.4.3 Medidas de resguardo de la calidad

Para una correcta gestión de calidad en los procesos que se realizarán, se emplearán fichas de caracterización de procesos, las cuales son documentos que muestran de manera práctica las etapas y actividades relevantes de un proceso desde los elementos de entrada hasta los de salida, así como los controles críticos del mismo. El documento, además, permite la identificación de los recursos, personal involucrado, indicadores de gestión, infraestructura, equipos, herramientas, documentación requerida entre otros.

Asimismo, la empresa debe certificarse con la norma ISO 9001, la cual es pilar fundamental de un sistema de gestión de la calidad. Este se basa en todos los elementos de la gestión de la calidad con los que una compañía debe tener para adquirir un sistema efectivo que le asegure mejorar la calidad de sus servicios o productos.

Finalmente, cabe resaltar que realizaremos auditorías internas, para garantizar el cumplimiento de las regulaciones y las leyes a los que como empresa no estaremos rigiendo.

A continuación, se explicarán los riesgos que existen en el taller que incurren directamente a la calidad de los procesos y del servicio a realizar frente a los clientes.

Tabla 5.5

Matriz de Riesgos en la Calidad del Proceso

		IMPACTO		
		BAJO	MEDIO	ALTO
PROBABILIDAD	BAJO	Metodología de evaluación de satisfacción de clientes no sea la adecuada	Auditorías internas ineficientes	Desconocimiento del personal técnico en los procedimientos de las estaciones de trabajo
	MEDIO	Uso de documentación obsoleta (procedimiento, guías, manuales, etc.)	Mala distribución de carga laboral para los trabajadores operativos	Que no se detecten las no conformidades en los procesos
	ALTO	Burocracia excesiva en la documentación que se realice	Pérdida o salida de personal clave en la empresa	Pérdida/Desgaste de máquinas, equipos y/o herramientas por hurto o daño

5.5 Impacto ambiental

Este concepto es toda aquella alteración de la calidad del medio ambiente producida directa o indirectamente por una actividad humana (Garmendia Salvador, Salvador Alcaide, Crespo Sánchez, & Garmendia Salvador, 2005) .Dentro de esta definición la industria automotriz es uno de los sectores económicos que más impacto tienen en el ambiente durante su desarrollo, desde la etapa de la producción de las autopartes, ensamblaje, distribución, uso por el cliente final, empleo de servicios post venta y la disposición final del producto cuando su ciclo termina.

Para efectos de nuestro estudio, se elaboró una matriz de Leopold para tener mapeado el impacto ambiental que se podría generar por cada proceso de nuestro servicio.



Figura 5.10

Matriz de Leopold

Factores Ambientales	N°	Elementos Ambientales / Impactos	Etapa del Proceso						
			Recepción del vehículo	Diagnóstico del vehículo	Desenllantado o y enllantado	Balaceo de neumáticos	Alineamiento de neumáticos	Lavado de vehículo	
Componente Ambiental	Medio Físico	A	Aire						
		A.1	Contaminación por emisiones de combustión.	1 4	/	1 4	1 4	1 4	/
		A.2	Contaminación por uso de aerosoles.	/	/	/	/	/	2 4
		A.3	Contaminación sonora al hacer uso de las máquinas.	/	/	3 3	3 3	3 3	/
		AG	Agua						
		AG.1	Contaminación por efluentes de lavado con detergentes.	/	/	/	/	/	3 2
		S	Suelo						
		S.1	Contaminación por vertido de residuos de materiales.	/	/	3 3	3 3	/	3 3
		S.2	Contaminación por vertido de residuos peligrosos.	/	/	/	/	/	4 4
		Medio Biológico	FL	Flora					
	FL.1		Eliminación de la cobertura vegetal.	/	/	/	/	/	/
	FA		Fauna						
	FA.1		Alteración del habitat de la fauna.	/	/	/	/	/	/
	Medio Socioeconómico	P	Seguridad y Salud						
		P.1	Exposición a químicos y olores fuertes.	/	/	/	/	/	/
		P.2	Accidentes al maniobrar equipos y vehículos.	5 5	/	5 5	5 5	5 5	4 4
		P.3	Caidas al mismo nivel por pisos mojados.	/	/	/	/	/	/
		E	Economía						
		E.1	Generación de nuevos puestos de trabajo.	3 5	3 5	3 5	3 5	3 5	3 5
		E.2	Dinamización de económicas locales.	3 5	3 5	3 5	3 5	3 5	3 5
SI		Servicios e Infraestructura							
SI.1		Incremento de la red vial local.	2 2	/	/	/	/	/	

5.6 Seguridad y salud ocupacional

La implementación de un taller automotriz y para cualquier negocio en general, no puede quedar exento de implementar una política de seguridad y salud ocupacional, para el desarrollo de un mejor trabajo cotidiano, pero, sobre todo, para salvaguardar la integridad de todos los trabajadores, tanto administrativos como operativos.

Es por ello que, conforme a la ley peruana, se adoptará la Ley N°29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, donde se consideran los principios de prevención, responsabilidad, cooperación, información, gestión integral, participación y protección.

Asimismo, el portal web de Prevencionar, menciona los siguientes consejos que son necesarios en un taller automotriz para preservar la seguridad y salud ocupacional:

- Minimizar la cantidad de sustancias inflamables y mantenerlas separadas de las fuentes de ignición
- Almacenar los líquidos inflamables en recipientes cerrados estables.
- Usar un recuperador al extraer el combustible
- Trabajar en zonas bien ventiladas.
- Usar mangueras suficientemente largas para situarse a una distancia segura al inflar neumáticos.
- Trabajar con equipos adecuados para asegurar que el vehículo esté correctamente elevado, ya que el trabajador estará debajo de éste por varios minutos.
- Y lo más importante que se debe tomar en consideración, pensar en cómo se va a desarrollar toda la tarea antes de realizarla.

También, se presenta una matriz de análisis preliminar de riesgos por puestos, la cual permite indicar los diversos tipos de riesgo a los que puede someterse cada uno de nuestros colaboradores, según el puesto de trabajo al que pertenezcan.

Figura 5.11*Matriz de análisis preliminar de riesgos por puestos*

Procesos / Factores de Riesgo	Pers. En riesgo	Factores que afectan la Seguridad				Factores que afectan la Salud		
		Atrop.	Obj. Caídos	Fuego	Cortes	Ruido	Vista	Exposición a Ag.Bio.
Gerente General	1		X	X			X	
Jefe Comercial	1		X	X			X	
Supervisor Operativo	1	X	X	X	X	X		X
Jefe de Finanzas y Compras	1		X	X			X	
Asistente de Ventas	1		X	X			X	
Asistente de Marketing	1		X	X			X	
Técnico en Alineamiento	2	X		X	X	X		X
Técnico en Balanceo	2	X		X	X	X		X
Técnico de Reparaciones	2	X		X	X	X		X
Especialista de Lavado	2	X		X		X		X
Asistente Contable y de Planillas	1		X	X			X	
Auxiliar de Abastecimiento e Inventarios	1		X	X				X
Recepcionista	1		X	X			X	

Finalmente, se presenta la matriz IPERC para las operaciones que engloban el taller de mantenimiento de llantas y neumáticos para vehículos, con el objetivo de identificar peligros, riesgos y establecer medidas de control. En las medidas de control, “E” significa Eliminación, “S” significa Sustitución e “I” significa Ingeniería.

Tabla 5.6

Matriz IPERC

Activ.	Tarea	Tipo de Tarea	Pos.	Peligro / Aspecto	Riesgo / Impacto	Descrip.	S / S O / M A	Evaluación de Riesgo Puro			Medidas de Control					
								Cons.	Prob.	Nivel Riesgo Puro	E	S	I	Separa.	Control Adm.	EPP
Todas	Todas	Rutina	Todos	Agente biológico Sars-Cov 2	Exposición a Sars-Cov2	Covid-19, que puede causar daños de tipo pulmonar o muerte	S O	3	C	13	.	.	.	Pruebas de tipo molecular	Vacuna, y se debe notificar síntomas. Se puede trabajar hasta los 60 años	Masc. KN95

(continua)

(continuación)

Todas	Todas	Rutina	Sup. operativo y Téc. especialistas	Distracción frente a vehículo	Atropello de vehículo	Daño físico, lesiones corporales o muerte	SO	2	C	8	.	.	.	.	Demarcación correcta de tránsito	Chaleco y casaca gruesa
Todas	Todas	Rutina	Sup. operativo y Téc. especialistas	Objetos en el Suelo	Lesión por manipulación de objetos cuyo peso supera los 25 Kg en hombres o 15 Kg en mujeres	Distensión muscular, lesión en tendones o ligamentos articulares por sobre esfuerzo. Lumbalgia u otro dolor articular.	SO	4	C	18	.	.	.	.	Elaboración del IPERC. Charla de 5 minutos, Personal Capacitado en Ergonomía, Pausas Activas, Comunicación Efectiva. Supervisión Operativa y HSE permanente.	<ul style="list-style-type: none"> • EPP Básico (Casco, Lentes de seguridad, Chaleco, Zapatos de Seguridad). • Guantes de Seguridad, • Tapones y/o Orejeras.

(continua)

(continuación)

Todas	Todas	Rutina	Todos	Personas ajenas a la operación	Agresión física o verbal/secuestro/vandalismo/asaltos	Perjuicios a la integridad	.	3	D	17	.	.	.	.	Retirarse de la zona evitando la confrontación	.
Todas	Todas	Rutina	Sup. operativo y Téc. especialistas	Vientos fuertes	Caída a nivel/Caída a desnivel/ Caída de estructuras u objetos	Cortes, Fracturas, Contusiones y Muerte	S	2	C	8	.	.	.	.	Realizar IPERC	EPPs Básicos

5.7 Sistema de mantenimiento

La gestión del mantenimiento es una herramienta fundamental para el buen desempeño de los procesos en una empresa ya que permite la más alta disponibilidad y el máximo rendimiento de los equipos generando a su vez una mayor rentabilidad y seguridad. Entonces, a partir de una correcta gestión del mantenimiento que empieza con definir los objetivos y diseñar la estrategia del sistema de mantenimiento se pueden lograr los beneficios de esta práctica. El taller automotriz entonces, debe estar sujeto a esta gestión la cual será realizada por personal externo, es por ello, que se utilizarán equipos con garantía y servicios post venta que contemplen el mantenimiento, este deberá realizarse con previa planificación y fuera de las horas de trabajo para evitar perder disponibilidad de los equipos. A continuación, se mostrará el plan de mantenimiento el cual se hará de manera trimestral y será del tipo preventivo.

Figura 5.12

Plan de mantenimiento anual

Tipo	Máquina	Mes											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preventivo	Desenllantadora	X			X			X			X		
Preventivo	Compresor de aire						X						X
Preventivo	Balaceadora	X			X			X			X		
Preventivo	Alineadora de neumáticos	X			X			X			X		
Preventivo	Hidrolavadora Portátil												X

5.8 Programa de operaciones del servicio

5.8.1 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

El servicio iniciará el año 2022 y tendrá un tiempo de vida de 5 años a partir del 2023; sin embargo, previo al inicio del proyecto se deberá adquirir el terreno donde se instalará el taller, así como el equipo de soporte y de operaciones. Al finalizar el quinto año del proyecto se venderán todos los activos de la organización.

5.8.2 Programa de operaciones del servicio durante la vida útil del proyecto

A continuación, se detalla las operaciones a realizarse desde la fase previa del proyecto hasta el término de su vida útil.

Figura 5.13

Programa de operaciones

Actividad	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Inscripción de la empresa en registros públicos						
Compra de terreno						
Acondicionamiento						
Compra de equipos						
Instalación de equipos						
Pruebas						
Ejecución del proyecto						
Término del proyecto						

5.9 Requerimiento de materiales, personal y servicios

5.9.1 Materiales para el servicio

Para realizar el servicio se requerirá de diversos materiales que se describirán a continuación.

- Sellador de llantas: Es un pegamento instantáneo que se coloca en la parte interior de llanta donde haya una apertura con la finalidad de poder sellarla, tras su uso se debe esperar a su secado.
- Parche de neumático: Es un parche hecho de un material resistente que se coloca en la parte interior de un neumático luego del sellador con la finalidad de tapar la apertura y asegurar que no haya fugas.
- Contrapesos para llantas: Son pequeñas estructuras hechas de plomo, alargadas y de diferentes pesos que se colocan en los aros de la llanta para proporcionar un balance adecuado a la rotación de estas.
- Neumático (Repuesto): Es una pieza de forma toroidal y hecha de caucho que se coloca alrededor de la llanta.
- Shampoo para vehículos: Es un producto de limpieza especial para la carrocería de los vehículos.

- **Silicona para vehículos:** Es un producto complementario para la limpieza del vehículo que otorga impermeabilidad, brillo y protección, evitando el deterioro prematuro de distintas partes del vehículo.

5.9.2 Determinación del requerimiento de personal de atención al cliente

Para la atención a los clientes se contará con dos tipos personal: visible y no visible. El personal visible corresponderá a los colaboradores que realicen el inventario de entrada, entreguen el vehículo luego del servicio y la atención en recepción mientras el no visible será aquel que atienda llamadas por teléfono, reciba y responda correos, como el asistente de ventas.

5.9.3 Servicio de terceros

Se contará con los siguientes servicios de terceros:

- *Servicio de instalación y mantenimiento para las maquinarias y equipos:* Este servicio comprende la configuración e instalación de las máquinas y equipos puestos en nuestro taller, así como su posterior mantenimiento preventivo o correctivo si fuese necesario, aplicando la garantía de la misma.
- *Servicios de seguridad:* Contaremos con servicio de seguridad durante todo el horario donde el taller se encuentre abierto. Éste incluye personal de vigilancia. Asimismo, se tendrá el servicio de monitoreo remoto con alertas y de cámaras IP de seguridad.
- *Servicios de limpieza:* Esto implica la subcontratación de personal que pueda limpiar todos los espacios correspondientes a nuestro taller como salones, baños, estaciones de trabajo, etc.
- *Servicios de elaboración de merchandising digital y físico:* Estaremos solicitando los servicios de una agencia para que pueda darnos ideas de como resaltar nuestra marca a través del merchandising, así como también la ejecución de dichas ideas, es decir poder imprimir, diseñar o fabricar dichos productos, que serán de suma atracción para nuestros clientes.

5.9.4 Otros: energía eléctrica, agua, transportes, etc.

Las operaciones que se realizarán en el taller necesitarán además de otros servicios de soporte tales como:

- Alumbrado
- Agua y alcantarillado
- Internet y telefonía

5.10 Soporte físico del edificio

5.10.1 Factor edificio

Es necesario que nuestro proyecto involucre un espacio físico para proporcionar nuestro servicio a todos nuestros clientes. El taller automotriz de mantenimientos para llantas y neumáticos debe incluir tres espacios físicos importantes: el área de operaciones, el área para clientes y el área administrativa.

Suelos

De acuerdo con lo obtenido en la localización del taller, el negocio estará ubicado en el distrito limeño de San Borja, el cual cuenta con una de las mejores calidades de suelo, y de las menos riesgosas en casos de sismo.

El área de operaciones debe ser llano, sin ninguna elevación o desperfecto que pueda generar resbalones o caídas en los trabajadores, para evitar, primero poner en riesgo su vida, y segundo averiar algún insumo, máquina o cualquier objeto en cuestión.

Iluminación y altura

Asimismo, se debe considerar una altura suficiente en el que puedan alcanzar con facilidad todas las máquinas. Por ejemplo, la alineadora es la más alta de todas, con una altura de 2,60 metros. Sin embargo, la iluminación juega un rol también importante. Aparte de que éstas deben tener un mínimo de 32W para alumbrar (en tubos fluorescentes por ejemplo), deben estar a una altura considerable. Es por ello, que se puede considerar al taller con una altura en promedio de 6-7 metros con respecto al techo.

Niveles

Consideramos que el presente proyecto se trabajará con un solo nivel debido a que todas las estaciones pueden estar en un solo piso y a lado todas las instalaciones mencionadas anteriormente. A lo más puede existir un segundo nivel donde se encuentre el gran comedor y los otros dos baños.

Puertas de entrada y salida

El taller deberá contar con diferentes puertas: para la entrada/salida, para las oficinas administrativas y para los baños. El ancho de la puerta del taller deberá ser de 2 metros y la altura de 1.8 metros.

5.10.2 El ambiente de servicio

El área administrativa incluye una oficina donde estará la persona encargada de supervisar a la mano de obra directa, así como el asistente administrativo que se encargará de manejar las cotizaciones y la facturación del negocio. Se contará con dos oficinas, una para administrar los procesos/estaciones de los mantenimientos y otra que maneja la parte comercial y contable del taller.

Se implementarán asimismo cuatro baños, dos para damas y dos para caballeros, repartidos en el personal del negocio y en las visitas de los clientes al taller. Cada uno contará con tres cubículos con inodoros, así como 3 urinarios para el baño de hombres. Un cubículo en cada baño será para cualquier persona que esté en silla de ruedas, y su puerta tendrá un largo mucho más grande para que el acceso sea mucho más sencillo.

Se contará con un comedor o cafetín. Considerando que se contará en promedio con 15-20 personas trabajando en el taller y con unas 5 personas en promedio durante una hora, ya que algunas de éstas optan por esperar en el taller, o desean tomar o comer algo mientras que esperan el presupuesto, diagnóstico o fin del servicio de los neumáticos de su vehículo.

El taller contará con una pequeña área de estacionamiento para poder ubicar a los nuevos vehículos que lleguen y esperen para que se les realice el servicio, así como también un espacio para los vehículos de nuestro personal.

Asimismo, se contará con una zona donde estará ubicado el router con una buena conexión a internet, que tenga un gran alcance, debido a que los operarios y los clientes que se encuentren allí puedan usar sus celulares, por momentos por motivos de trabajo y también para el uso del software de trabajos en tiempo real, así como en los momentos de relax y esparcimiento. También el espacio incluirá una garita donde estará una persona encargada de la seguridad del lugar, el cual es subcontratado.

Finalmente, se contará con un almacén el cuál incluirán los repuestos de los neumáticos para los servicios de reposición. Éste se encontrará muy cerca al área de operaciones para que la respuesta sea la más rápida posible.

5.11 Disposición de la instalación del servicio

5.11.1 Disposición general

El área de nuestro proyecto comprenderá una estructura de la siguiente manera:

- **Zona de los servicios de mantenimiento**

Para poder determinar el área total que requiere nuestro taller de mantenimientos preventivos, debemos apegarnos al método de Guerchet y a las fórmulas:

$$ST = S \text{ estática} + S \text{ gravitatoria} + S \text{ de evolución}$$

$$SS = \text{Largo} \times \text{ancho}$$

$$SG = SS \times N \text{ (Numero de lados que utiliza la máquina)}$$

Superficie de evolución (SE), es el espacio requerido para el movimiento de los operarios y demás equipos.

$$SE = (SS + SG) \times K$$

$$K = \frac{Hem}{2 \times Hee}$$

$$Hee = \frac{\sum(SS * n * h)}{\sum(SS * n)}$$

$$Hem = \frac{\sum(SS*n*h)}{\sum(SS*n)}$$

Entonces, debemos considerar el método de Guerchet para todos los elementos fijos, es decir que se quedarán posicionados dentro de un espacio determinado.

Y a su vez, debemos considerar a elementos móviles los operarios, quienes son las personas que estarán en transición durante la zona operativa, y realizarán las funciones descritas en la capacidad total del servicio. Las máquinas que conformarán los elementos fijos son las siguientes:

- Máquina desenllantadora: Esta máquina complementa a las actividades de reposición y reparación de neumáticos
- Compresora de aire: Permite realizar el correcto inflado de las llantas.
- Balanceadora de llantas: Esta máquina sirve para la actividad individual de balance a contrapeso de neumáticos.
- Alineadora de llantas: Esta máquina es esencial para la actividad individual de alineamiento de neumáticos, para garantizar su perpendicularidad con el suelo y el estar paralelo con las otras llantas.
- Hidrolavadora portátil: Está maquina permitirá realizar el lavo de externo del vehículo con mucha facilidad para el operario de limpieza.

Ancho de pasillos

Asimismo, debemos considerar a los vehículos que circularán por la zona operativa para que sean atendidos a través de las diferentes estaciones del taller. En promedio, un vehículo ligero tiene de largo 4 metros y de ancho 1,9 metros, por lo que considerando otras variables adicionales se obtendrá el ancho del pasillo de la zona operativa, la cual se obtiene con la siguiente fórmula.

Ancho de pasillo = Holgura + Rango de giro + Hipotenusa del auto

Tabla 5.7

Cálculo de ancho de pasillo

Descripción	Valor (m)
Holgura (considerando puertas)	1,3
Rango de giro	3
Hipotenusa del auto	4,41
Ancho del pasillo	8,71



Tabla 5.8*Diagrama de Guerchet para elementos fijos o estáticos*

Elementos fijos	L (m)	A (m)	h (m)	N	n	SS	SG	SE	ST	SS*n	SS*n*h
Desenllantadora	0,80	0,7	1,50	1	2	0,56	0,56	0,3459	1,4659	1,12	1,68
Balancedora	0,86	0,7	1,09	1	2	0,60	0,60	0,3718	1,5758	1,20	1,31
Alineadora de neumáticos	2,5	1,5	2,60	3	2	3,75	11,25	4,6325	19,6325	7,50	19,5
Área requerida para la zona operativa									22,6742	9,82	22,49

Tabla 5.9*Diagrama de Guerchet para elementos móviles*

Elementos móviles	L	A	H	N	n	SS	SG	SE	ST	SS*n	SS*n*h
Operarios	X	X	1,65	X	9	0,5	X	X	X	4,5	7,425
Compresora de aire	X	X	0,28		1	0,5	X	X	X	0,5	0,14
Hidrolavadora portátil	X	X	0,92		2	0,5	X	X	X	1	0,92

Tabla 5.10*Cálculo de K*

Hee	2,2895
Hem	1,4142
K	0,3088

Por lo tanto, el área requerida para la zona operativa de mantenimientos y reparaciones es de 23 m². Sin embargo, a ello debemos añadirle otras zonas correspondientes, las cuales se detallan, junto con la zona operativa, a continuación.

Tabla 5.11*Áreas por zona*

Zona	Área (m ²)
Área operativa	23
Espacios de vehículos en las estaciones	178
Pasillos para vehículos	352,73
Sala de reuniones	28
Oficina administrativa	35
Almacén de repuestos, insumos y herramientas	24
Baños (consideramos 4 baños)	80
Zona de espera	40
Estacionamientos	40
TOTAL	841,73 m²

Con ello, llegamos a la conclusión que nuestra área mínima de nuestro taller de mantenimiento de llantas y neumáticos debe ser de 841.73 metros cuadrados (m²).

5.11.2 Disposición del detalle

Con respecto al plano de nuestro centro de operaciones, cabe resaltar que hemos considerado la herramienta de ingeniería de Guerchet explicado anteriormente, y se adjunta al final del presente documento.

Análisis de las relaciones de las áreas

Para aplicar este método, se debe dividir la planta según los procesos que se realizan. Para ello se tomarán las siguientes áreas:

- Áreas de producción: Comprenden las diferentes estaciones de trabajo y tendrán áreas continuas dependiendo las etapas de producción, para seguir una secuencia estratégica.
 - Diagnóstico
 - Desenllantado
 - Reparación/reposición,
 - Enllantado
 - Control de aire
 - Balanceado
 - Alineamiento de neumáticos
 - Lavado integral

- Sala de espera: Será el lugar en donde los clientes esperarán si es que así lo desean. También estarán ahí para esperar el presupuesto previo antes de que inicie el servicio.

- Comedor: Tanto para los trabajadores, administrativos y clientes.

- Baños: Como se mencionó previamente, serán 4 baños (2 para caballeros y 2 para damas)

- Oficinas administrativas: Serán 2 oficinas, una para el área comercial (presupuestos, cotizaciones) y otra para el área contable y de gestión de personal.

Tabla 5.12

Lista de motivos

Código	Lista de motivos
1	Control
2	Ruido
3	Secuencia del proceso
4	Conveniencia
5	Seguridad

Figura 5.14

Tabla relacional de actividades










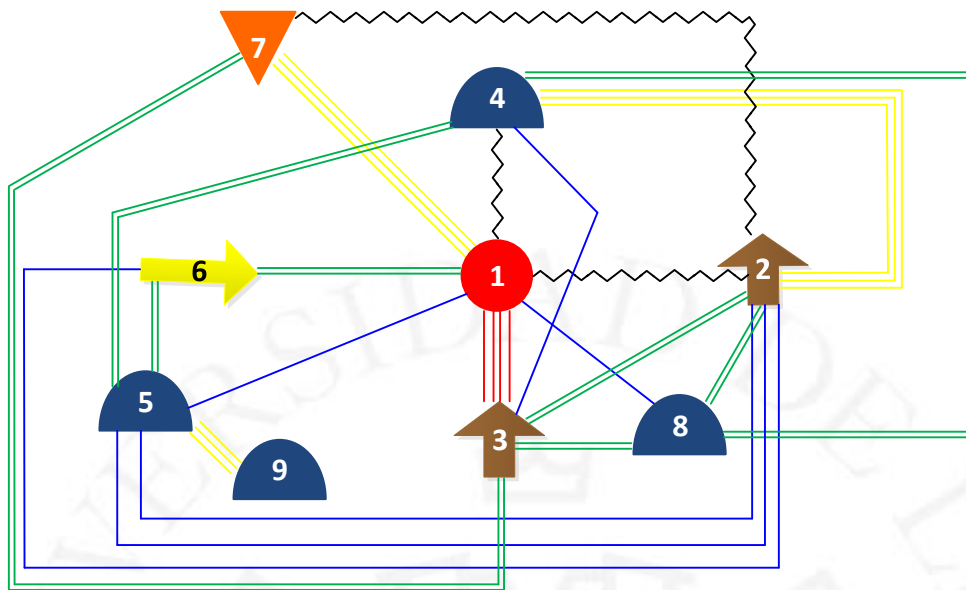
	1. Área de operaciones	X
	2. Área administrativa	2 A 1 X
	3. Oficina del supervisor de operaciones	I 5 E 2 O 5 I
	4. Área de espera	O 4 U 5 U 3 E 3 I
	5. Área de entrega	I 3 U 4 U 5 I 5 U 5
	6. Estacionamiento de espera	I 3 U 4 I 4 U 5
	7. Almacén	U 4 U 4 E 5
	8. Baños	U 5 U 4
	9. Garita	U 5

Figura 5.15

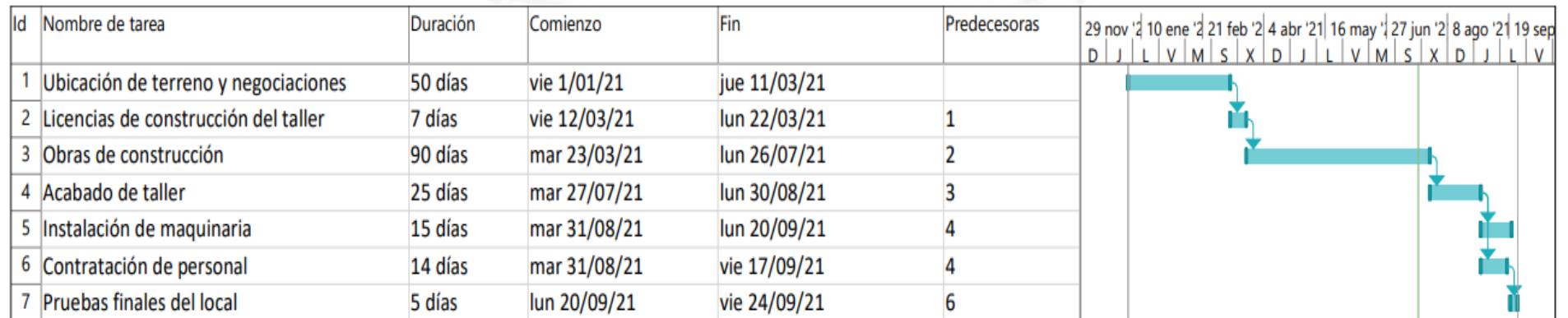
Diagrama relacional



5.12 Cronograma de implementación del servicio

Figura 5.16

Cronograma de implementación



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

6.1 Organización empresarial

Es correcto afirmar que, en primer lugar, la organización administrativa será definida como persona jurídica. Según Diario Gestión (2019), de esta manera será el patrimonio de la empresa el que asumirá todas las obligaciones de la misma y, por ende, las deudas se limitan solo a los bienes que justamente forman parte del patrimonio organizacional y no con el de la persona titular.

Una vez definido eso, el proyecto de servicio en cuestión, considera que la empresa del taller de mantenimiento automotriz especializado en llantas y neumáticos esté escrita bajo una sociedad, así ésta se encuentre registrada y reconocida por las leyes locales como una persona jurídica, como lo mencionamos anteriormente. Los beneficios radican en el pedido de capital para nuestra inversión inicial o alguna inversión significativa que durante el transcurso de los años de proyecto se pueda requerir. Asimismo, permite proteger a todos los accionistas o inversionistas contra cualquier intento de estafa o robo de su patrimonio.

Entonces, planteamos que la empresa se constituya como una Sociedad Anónima Cerrada (SAC), es decir que sea creada por un número reducido de personas, los cuales pueden ser naturales o jurídicas. Es una figura más dinámica y la más recomendable para una empresa familiar, chica o mediana (PQS, 2019)

Finalmente, cabe resaltar que en una S.A.C. se tiene como un máximo de 20 accionistas o socios, la responsabilidad de éstos es limitada y no es necesario registrar las acciones en Registros Públicos. Es una conformación muy dinámica, no es obligatoria la conformación del Directorio, por lo que es muy adecuado en la práctica del negocio de nuestro taller.

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo, y de servicios; y funciones generales de los principales puestos

Todo el personal que se encuentre trabajando en nuestro taller de mantenimientos de llantas y neumáticos para vehículos ligeros, debe contar con habilidades y/o capacidades de carácter técnico, pero también con habilidades blandas, así sea personal operativo, debido a que todos dentro de la labor que realizan tienen un enfoque hacia el usuario o cliente. A continuación, se presentará un cuadro con los requerimientos y funciones de cada uno de los puestos del negocio.

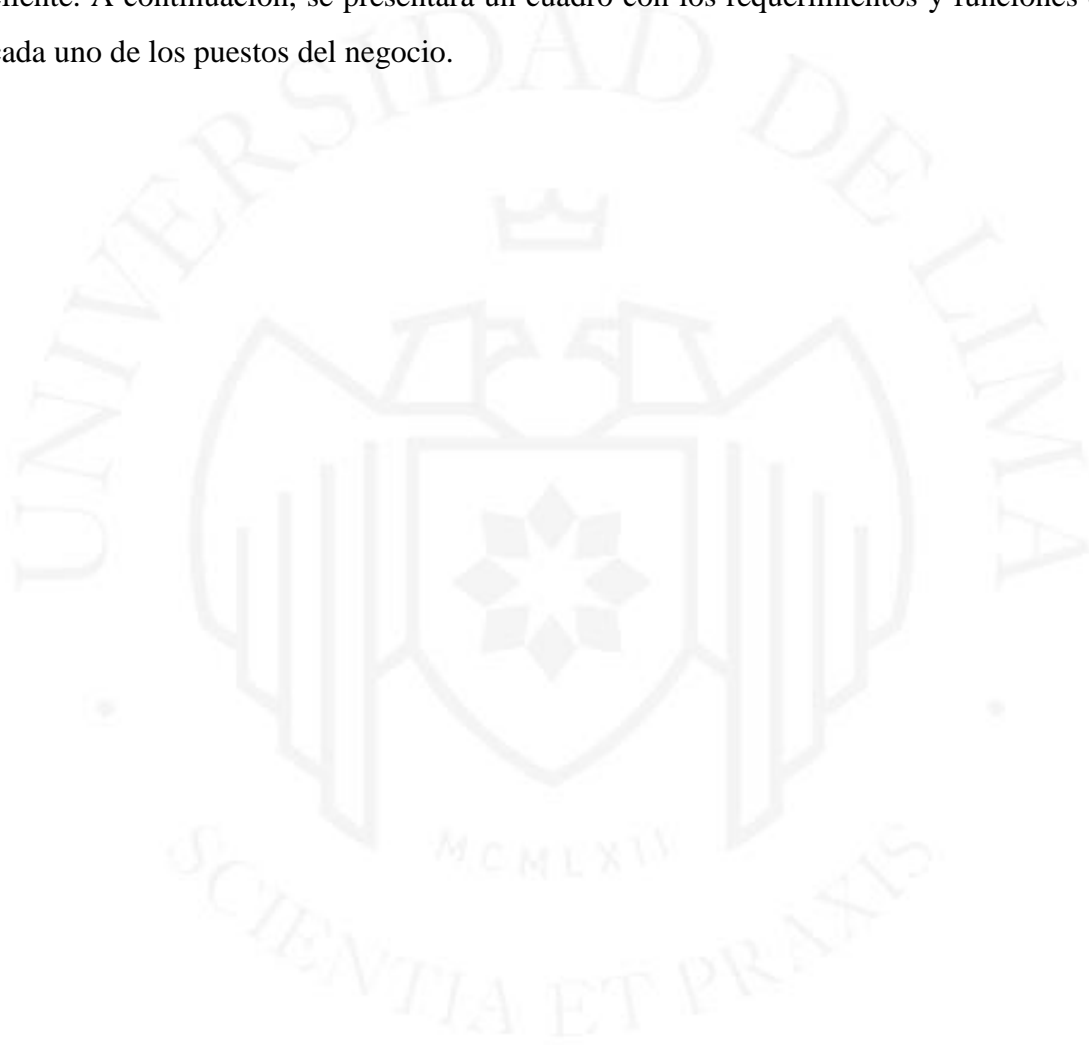


Tabla 6.1*Requerimientos de perfiles y funciones de puestos*

Tipo	Puesto	Requerimientos	Funciones
Directivo	Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios de Administración, Ing. Industrial o afines - Experiencia mínima de 3 años gerenciando empresas similares - Habilidades de liderazgo - Comunicación eficaz 	<ul style="list-style-type: none"> - Liderar la cuadrilla administrativa del negocio. - Idear nuevas maneras de trabajo y consolidar el know-how de la compañía - Establecer alianzas con grandes proveedores
Administrativo	Jefe Comercial	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios de Ing. Comercial, Industrial, Administración o afines. - Experiencia mínima de 3 años en comercial o ventas. - Deseable experiencia y/o conocimiento en marketing. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aprobar informes de rendimiento comercial para la gerencia general - Analizar y potenciar la marca del negocio.
Administrativo	Asistente de Ventas	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios de Ing. Comercial, Industrial, Administración o afines - Experiencia mínima de 1 año en comercial o ventas 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar cotizaciones - Atender las principales llamadas telefónicas que involucran al servicio - Reportar al Jefe Comercial
Administrativo	Asistente de Marketing	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios de Marketing o afines - Deseable experiencia de 1 año en marketing - Deseable conocimiento en diseño gráfico 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejar las redes sociales y de comunicación de la empresa - Elaborar las piezas gráficas para publicidad orgánica e inorgánica - Reportar al Jefe Comercial
Administrativo	Jefe de Finanzas y Compras	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios de Contabilidad - Experiencia mínima de 2 años en el área contable - Buen manejo de Excel 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar los flujos de ingreso, egreso y utilidades del negocio. - Elaboración de la planilla de la empresa.
Administrativo	Asistente Contable y de Planillas	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios de Contabilidad - Experiencia mínima de 1 año en el área contable. - Buen manejo de Excel. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo directo a las funciones del Jefe de Contabilidad. - Pago de facturas a proveedores

(continua)

(continuación)

Tipo	Puesto	Requerimientos	Funciones
Administrativo	Auxiliar de Abastecimiento e Inventarios	-Experiencia en el rubro de logística, compras y/o almacén.	<ul style="list-style-type: none">- Planificar las compras a proveedores- Manejar el inventario del taller.- Reportar al Jefe de Planeamiento y Operaciones
Administrativo	Recepcionista	-Experiencia en recepción.	<ul style="list-style-type: none">- Administrar las llamadas telefónicas.- Atención al momento de la llegada del cliente.
Servicio	Supervisor Operativo	<ul style="list-style-type: none">- Estudios de Ingeniería o Mecánica Automotriz- Experiencia mínima de 3 años en el sector automotriz para vehículos japoneses.- Contar con brevete A1 vigente.	<ul style="list-style-type: none">-Liderar la cuadrilla operativa- Realizar el diagnóstico preliminar de los neumáticos.-Supervisar el trabajo de los especialistas en cada estación.- Trabajar en el estudio de la Seguridad y Salud Ocupacional del lugar de trabajo- Planificar y liderar la ejecución de los mantenimientos a las máquinas y equipos.- Reportar al Jefe de Planeamiento y Operaciones
Servicio	Técnico Especialista en Alineamiento	<ul style="list-style-type: none">- Egresado de carrera técnica-Experiencia mínimo de 3 años en el rubro automotriz.- Contar con brevete A1 vigente.	<ul style="list-style-type: none">- Realizar las operaciones de alineamiento de dirección.- Otras actividades de apoyo relacionadas- Reportar al Supervisor Operativo

(continua)

(continuación)

Tipo	Puesto	Requerimientos	Funciones
Servicio	Técnico Especialista en Balanceo	<ul style="list-style-type: none">- Egresado de carrera técnica-Experiencia mínimo de 3 años en el rubro automotriz.- Contar con brevete A1 vigente.	<ul style="list-style-type: none">- Realizar las operaciones de balanceo vehicular.- Otras actividades de apoyo relacionadas.- Reportar al Supervisor Operativo.
Servicio	Técnico encargado de reparaciones	<ul style="list-style-type: none">- Egresado de carrera técnica-Experiencia mínima de 2 años en el rubro automotriz.- Contar con brevete A1 vigente.	<ul style="list-style-type: none">- Realizar actividades de enllantado y desenllantado de neumáticos- Reparar los neumáticos que presentan fallas.- Reportar al Supervisor Operativo.
Servicio	Especialista de Lavado	<ul style="list-style-type: none">-Experiencia mínimo de 1 año en el rubro automotriz-Deseable experiencia en el rubro de lavado automotriz.- Deseable contar con brevete A1 vigente.	<ul style="list-style-type: none">- Todas las funciones que correspondan a un lavado de calidad.- Reportar al Supervisor Operativo

Como se puede apreciar en el cuadro, en lo que respecta al personal directo del servicio, es decir, el personal operativo, se requiere que cuenten con licencia de conducir A1, ya que en las instalaciones se necesitará maniobrar el vehículo y posiblemente el cliente prefiera estar en la sala de estar.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Este esquema detalla la jerarquía de puestos que existen en nuestro proyecto. Esto es muy importante para la constitución de la empresa porque permite ir definiendo las múltiples categorías de salarios.

Figura 6.1

Organigrama general



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

Las inversiones son el primer paso para evaluar económicamente el estudio de pre factibilidad en cuestión. Se considerarán inversiones de largo plazo, tanto tangibles como intangibles, así como el capital de trabajo.

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)

Para poder estimar las inversiones de largo plazo que se realizarán, se tomará en cuenta todos los activos tangibles e intangibles necesarios para el inicio del proyecto.

En primer lugar, para definir el costo del terreno se consultó en páginas web de inmobiliarias en la zona seleccionada en la macrolocalización de las cuales se obtuvo un intervalo de valores de venta desde los S/ 4233 a los S/ 6302, estos valores son los mencionados por los anunciantes, sin embargo, se negociarán a beneficio del proyecto hasta alcanzar un valor de venta por m² de S/ 3386, es decir, un 80% menos del valor más bajo del intervalo de precios encontrado dada además la situación económica del país lo que nos da un valor de venta de un terreno de 482 m² de S/ 2 851 383.

Por otro lado, para la construcción de las instalaciones del taller se recurrió a la asesoría del Ing. Civil Hilmer Linares Diaz, quien es dueño de H.L.D Constructora. A partir de lo conversado, pudimos definir los costos de construcción aproximados del taller, los cuales se presentan a continuación.

Tabla 7.1*Detalle de construcción*

Descripción	Costo Total
Obas pre eliminares	S/ 6700,00
Movimiento de tierras	S/ 8500,00
Concreto simple	S/ 47 400,00
Concreto armado	S/ 63 400,00
Columnas	S/ 43 200,00
Vigas	S/ 12 000,00
Muros y tabiques	S/ 26 000,00
Oficinas, sala de espera y SS.HH	S/ 21 200,00
Estructuras metálicas	S/ 17 000,00
Calaminas	S/ 8000,00
Total	S/ 253 400,00

Tabla 7.2*Inversión en tangibles*

Descripción	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Terreno	S/ 2 851 383,00	1	S/ 1 100 000,00
Construcciones	S/ 253 000,00	1	S/ 250 000,00
Alineadora de neumáticos	S/ 21 150,00	2	S/ 42 300,00
Balanceadora	S/ 9500,00	2	S/ 19 000,00
Laptops	S/ 2000,00	9	S/ 18 000,00
Instalación de agua y desagüe	S/ 15 000,00	1	S/ 15 000,00
Instalación de servicios higiénicos	S/ 12 000,00	1	S/ 12 000,00
Máquina desenllantadora	S/ 5200,00	1	S/ 5200,00
Bieleta	S/ 90,00	2	S/ 180,00
Barómetro	S/ 50,00	2	S/ 100,00
Gata hidráulica	S/ 115,00	2	S/ 230,00
Instalaciones eléctricas y telefónicas	S/ 10 000,00	1	S/ 10 000,00

(continua)

(continuación)

Descripción	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Escritorios	S/ 600,00	9	S/ 5400,00
Sillas giratorias	S/ 680,00	6	S/ 4080,00
Sofás	S/ 390,00	7	S/ 2730,00
Hidrolavadora portátil	S/ 1300,00	2	S/ 2600,00
Televisor 49"	S/ 2100,00	1	S/ 2100,00
Otras herramientas	S/ 2000,00	1	S/ 2000,00
Impresoras	S/ 620,00	2	S/ 1240,00
Mesa de conferencia	S/ 1200,00	1	S/ 1200,00
Estantes	S/ 250,00	4	S/ 1000,00
Cámaras de seguridad	S/ 1000,00	2	S/ 2000,00
Equipos contra incendios	S/ 990,00	1	S/ 990,00
Casilleros	S/ 780,00	1	S/ 780,00
Ventiladores	S/ 200,00	4	S/ 800,00
Rack para neumáticos	S/ 700,00	1	S/ 700,00
Libros y manuales técnicos	S/ 80,00	5	S/ 400,00
Compresora de aire	S/ 210,00	1	S/ 210,00
Caja fuerte	S/ 190,00	1	S/ 190,00
Costo total			S/3 255 213,00

Tabla 7.3

Inversión en intangibles

Descripción	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Trámites notariales	S/ 500,00	1	S/ 500,00
Licencia de funcionamiento	S/ 500,00	1	S/ 500,00
Nominación social	S/ 50,00	1	S/ 50,00
Legalización de libros contables	S/ 400,00	1	S/ 400,00
Página web	S/ 300,00	1	S/ 300,00
Dominio	S/ 800,00	1	S/ 800,00
Desarrollo de web	S/ 900,00	1	S/ 900,00
Hosting	S/ 100,00	1	S/ 100,00
Supervisión de Ingeniería de construcción	S/ 8500,00	1	S/ 8500,00
ERP básico	S/ 3500,00	1	S/ 3500,00
Costo total			S/ 15 550,00

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)

Para iniciar con las operaciones del taller, se requerirá del capital de trabajo el cual aquel activo circundante que brinda el sustento financiero que necesita una organización para poder hacer efectivas sus actividades en un corto plazo.

Para poder calcularlo se debe multiplicar el gasto anual operativo diario por los días del ciclo de caja. Para ello, se considerará que la mitad de los pagos se harán con tarjetas de crédito y tomará en cuenta que aproximadamente el dinero ingresará a las cuentas del banco de la empresa en un mínimo de 2 días y un máximo de 4.

Tabla 7.4

Conceptos mensuales de costos

Conceptos mensuales	Monto
Costos de personal	S/ 76 718,00
Costo de materiales	S/ 13 312,00
Costos de servicios para operación	S/ 3087,00
Costo de servicios básicos	S/ 261,00
Costos de marketing	S/ 853,00
Costos de seguridad	S/ 333,00
Reposición de snacks	S/ 183,00
Total	S/ 94 747,00

Para calcular el ciclo de caja inicial se deben sumar los desembolsos señalados en el cuadro anterior los cuales ascienden a S/ 94 747 para luego dividirlo entre el ingreso diario, el cual es de S/ 7002 con los cual se obtiene un resultado de 14 días a los cuales se le añadirán 3 días adicionales promedio por los ingresos obtenidos por el POS, lo que resulta un ciclo de caja inicial de 17 días.

$$\text{Capital de Trabajo} = \frac{\text{Gastos de operación total anual}}{365} \times \text{días de ciclo de caja}$$

$$\text{Capital de Trabajo} = \frac{1\,739\,972}{365} \times 17$$

$$\text{Capital de Trabajo} = 81\,040$$

De esta manera, el capital de trabajo necesario para la operación es de S/ 81 040. Asimismo, durante el transcurso del año se proyecta una rotación de inventarios de 30

días y con una política de pago a proveedores de 30 días, en consecuencia, el ciclo de caja sería de 3 días considerando además los pagos por POS. Siendo esto así, para cubrir los gastos de la primera semana de operación se necesitaría de S/ 14 301, esto tras aplicar la misma fórmula.

$$\text{Capital de Trabajo} = \frac{1\,739\,972}{365} \times 3$$

$$\text{Capital de Trabajo} = 14\,301$$

7.1.3 Costos de las operaciones del servicio

Para estos costos se considera materiales, suministros primarios y secundarios y de capital humano.

7.1.4 Costos de materiales del servicio

Son necesarios para usar en el servicio, el cual no incluyen las herramientas (tangibles del cuadro anterior)

Tabla 7.5

Costo de materiales de servicio

Materiales	Costo unitario	Cantidad	Costo Total
Bieleta	S/ 90,00	2	S/ 180,00
Barómetro	S/ 50,00	2	S/ 100,00
Gata hidráulica	S/ 115,00	2	S/ 230,00
Insumos de limpieza para lavado	S/ 200,00	1	S/ 200,00

7.1.5 Costo de los servicios (energía eléctrica, agua, transporte, etc.)

Para el costo de los servicios se presentan los diferentes cuadros a continuación.

Tabla 7.6*Costo fijo de energía eléctrica*

Descripción	Potencia (kWh)	Uso semanal (hrs)	Costo por kWh	Cantidad	Total semanal	Total anual
Laptops enchufadas	0,15	22	S/ 0,53	9	S/ 15,74	S/ 818,53
Cámaras de seguridad	0,25	44	S/ 0,53	1	S/ 5,83	S/ 303,16
Ventilador	0,1	44	S/ 0,53	4	S/ 9,33	S/ 485,06
Total						S/ 1606,75

Tabla 7.7*Costo variable de energía eléctrica*

Descripción	2022	2023	2024	2025	2026
Uso anual balanceadora (hrs)	2019	2240	2462	2687	2937
CV EE Balanceadora	1541	1709	1879	2051	2242
Uso anual alineadora (hrs)	2665	2956	3249	3547	3877
CV EE Alineadora	2260	2507	2755	3008	3288
Uso anual desenllantadora (hrs)	116	129	142	155	169
CV EE Desenllantadora	92	103	113	123	135
Total	S/ 3893,82	S/ 4318,54	S/ 4746,64	S/ 5181,48	S/ 5664,05

Tabla 7.8*Costo fijo de agua*

Promedio de Agua consumida en m³ (baños y servicios)	93
Costo por m ³	S/ 8,50
Total por año	S/ 790,50

Tabla 7.9*Costo variable de agua*

Descripción	2022	2023	2024	2025	2026
Servicios de lavado	8077	8958	9846	10748	11749
CV Agua para servicios lavado	S/ 823,85	S/ 913,72	S/ 1 004,29	S/ 1 096,30	S/ 1 198,40

7.1.6 Costo del personal

Primero, se debe separar a la mano de obra directa e indirecta, y considerar factores importantes al momento de elaborar una planilla como vacaciones para los trabajadores, seguro, CTS y gratificaciones.

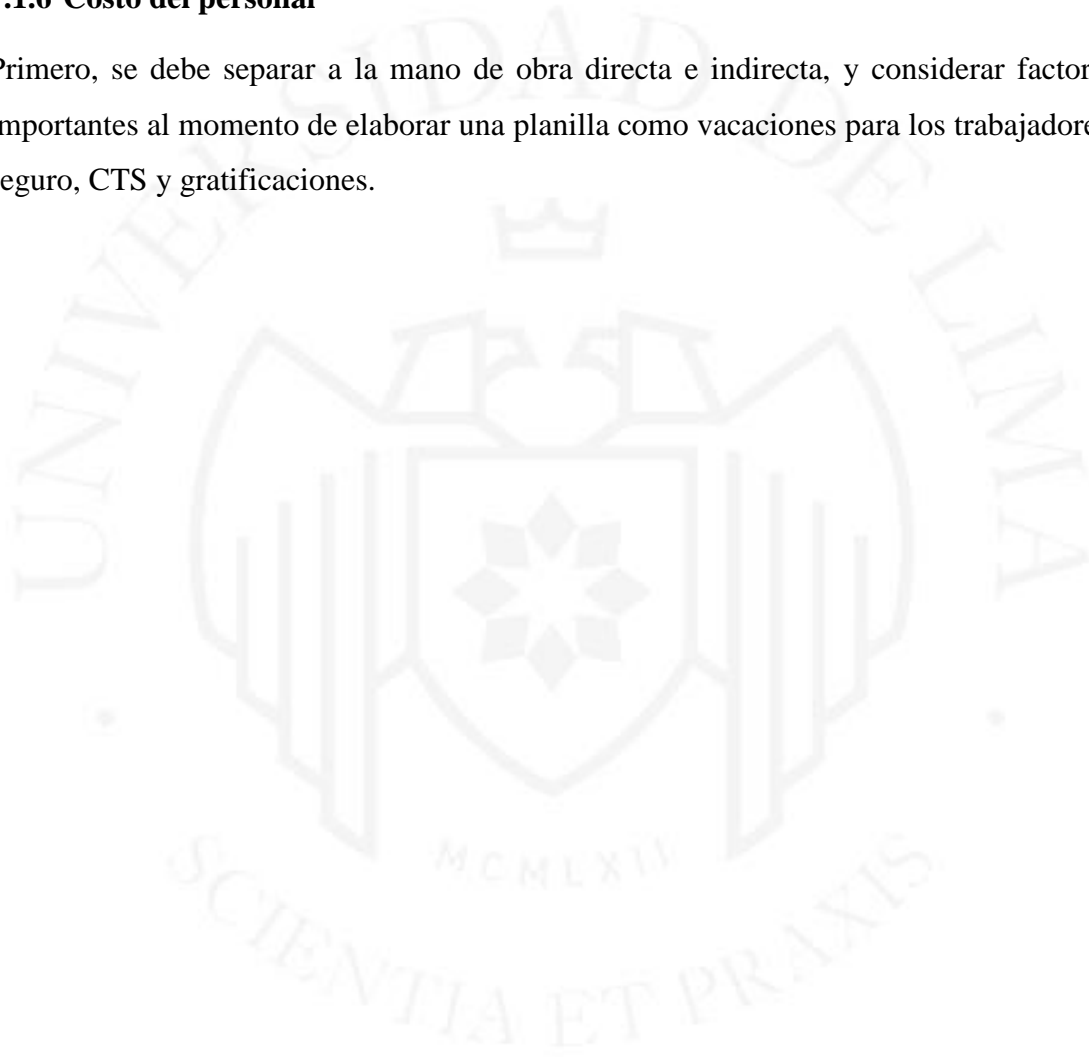


Tabla 7.10*Costo de personal operativo*

Puesto	Salario bruto	12 sueldos	Gratificaciones	CTS	Vacaciones	ESSalud	Total al año	Q	Total
Supervisor de Operaciones	S/ 3700	S/ 44 400	S/ 7400	S/ 3700	S/ 3700	S/ 3996	S/ 63 196	1	S/ 63 196
Técnico Especialista en Alineamiento	S/ 2400	S/ 28 800	S/ 4800	S/ 2400	S/ 2400	S/ 2592	S/ 40 992	2	S/ 81 984
Técnico Especialista en Balanceo	S/ 2400	S/ 28 800	S/ 4800	S/ 2400	S/ 2400	S/ 2592	S/ 40 992	2	S/ 81 984
Técnico Encargado en Reparaciones	S/ 2200	S/ 26 400	S/ 4400	S/ 2200	S/ 2200	S/ 2376	S/ 37 576	2	S/ 75 152
Especialista de Lavado	S/ 2000	S/ 24 000	S/ 4000	S/ 2000	S/ 2000	S/ 2160	S/ 34 160	2	S/ 68 320
Total									S/ 370 636

Tabla 7.11*Costo de personal administrativo*

Puesto	Salario bruto	Total anual (sin beneficios)	Gratificaciones	CTS	Vacaciones	ESSalud	Total por persona	Q	Total anual
Gerente General	S/ 10 000	S/ 120 000	S/ 20 000	S/ 10 000	S/ 10 000	S/ 10 800	S/ 170 800	1	S/ 170 800
Jefe Comercial	S/ 5000	S/ 60 000	S/ 10 000	S/ 5000	S/ 5000	S/ 5400	S/ 85 400	1	S/ 85 400
Asistente de Ventas	S/ 2500	S/ 30 000	S/ 5000	S/ 2500	S/ 2500	S/ 2700	S/ 42 700	1	S/ 42 700
Asistente de Marketing	S/ 2500	S/ 30 000	S/ 5000	S/ 2500	S/ 2500	S/ 2700	S/ 42 700	1	S/ 42 700
Jefe de Finanzas y Compras	S/ 5000	S/ 60 000	S/ 10 000	S/ 5000	S/ 5000	S/ 5400	S/ 85 400	1	S/ 85 400
Asistente Contable y de Planillas	S/ 2500	S/ 30 000	S/ 5000	S/ 2500	S/ 2500	S/ 2700	S/ 42 700	1	S/ 42 700
Auxiliar de Abastecimiento e Inv.	S/ 2500	S/ 30 000	S/ 5000	S/ 2500	S/ 2500	S/ 2700	S/ 42 700	1	S/ 42 700
Recepcionista	S/ 2200	S/ 26 400	S/ 4400	S/ 2200	S/ 2200	S/ 2376	S/ 37 576	1	S/ 37 576
Total									S/ 549 976

7.2 Presupuesto de ingresos y egresos

7.2.1 Presupuesto de ingresos por ventas

Éste considera las ventas de los servicios de mantenimiento preventivo, pero asimismo considera que un 30% de nuestros clientes contratarán el servicio de llevar su vehículo reparado a algún punto que ellos deseen, por lo que también es ingreso de dinero.

Tabla 7.12

Presupuesto de ingresos por ventas

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Servicios atendidos por año	8077	8958	9846	10 748	11 749
Servicios básicos (82%)	6623	7346	8074	8813	9634
Serv. con reparación (15%)	1212	1344	1477	1612	1762
Serv. con reposición (3%)	242	269	295	322	352
Valor de venta servicio básico	S/ 290,00	S/ 290,00	S/ 290,00	S/ 290,00	S/ 290,00
Valor de venta servicio con reparación	S/ 340,00	S/ 340,00	S/ 340,00	S/ 340,00	S/ 340,00
Valor de venta servicio con reposición	S/ 920,00	S/ 920,00	S/ 920,00	S/ 920,00	S/ 920,00
Ingresos por ventas anual	S/ 2 555 562,80	S/ 2 834 31,20	S/ 3 115 274,40	S/ 3 400 667,20	S/ 3 717 383,60
Total de ingresos anuales por ventas					S/ 15 623 199,20

7.2.2 Presupuesto de costos del servicio

Se consideran otros costos del servicio directo que son relevantes. Por ejemplo, los costos que involucran el sistema POS de cobro a los clientes, lo cual es una comisión que ellos toman de los ingresos obtenidos.

Tabla 7.13

Costos del servicio

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Mano de obra directa	S/ 447 496,00	S/ 447 496,00	S/ 447 496,00	S/ 447 496,00	S/ 447 496,00
Mano de obra indirecta	S/ 467 992,00	S/ 467 992,00	S/ 467 992,00	S/ 467 992,00	S/ 467 992,00
Costos fijos electricidad	S/ 1606,75	S/ 1606,75	S/ 1606,75	S/ 1606,75	S/ 1606,75
Costos fijos agua	S/ 790,50	S/ 790,50	S/ 790,50	S/ 790,50	S/ 790,50
Costo fijo servicio VISA	S/ 326,00	S/ 326,00	S/ 326,00	S/ 326,00	S/ 326,00
Servicio internet y telefonía	S/ 928,00	S/ 928,00	S/ 928,00	S/ 928,00	S/ 928,00
Publicidad	S/ 4500,00	S/ 4500,00	S/ 4500,00	S/ 4500,00	S/ 4500,00
Costo variable electricidad	S/ 3893,82	S/ 4318,54	S/ 4746,64	S/ 5181,48	S/ 5664,05
Costo variable agua	S/ 823,85	S/ 913,72	S/ 1004,29	S/ 1096,30	S/ 1198,40
Otros costos de oficina	S/ 1200,00	S/ 1200,00	S/ 1200,00	S/ 1200,00	S/ 1200,00
Costo variable VISANET	S/ 41 299,96	S/ 45 804,76	S/ 50.345,35	S/ 54.957,53	S/ 60 075,93
Total anual	S/ 970 856,89	S/ 975 876,27	S/ 980 935,53	S/ 986 074,56	S/ 991 777,62

7.3 Presupuesto financiero

7.3.1 Presupuesto de servicio de deuda

Se considerará una TEA del 14% y, un formato de pago a través cuotas constantes.

Tabla 7.14

Presupuesto de servicio de deuda

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Saldo inicial	S/ 1 005 540,9	S/ 1 005 540,9	S/ 853 419,11	S/ 680 000,26	S/ 482 302,78	S/ 256 927,65
Amortización	0	S/ 152 121,79	S/ 173 418,84	S/ 197 697,48	S/ 225 375,13	S/ 256 927,65
Interés	0	S/ 140 775,73	S/ 119 478,67	S/ 95 200,04	S/ 67 522,39	S/ 35 969,87
Pago	0	S/ 292 897,52	S/ 292 897,52	S/ 292 897,52	S/ 292 897,52	S/ 292 897,52
Saldo deuda	S/ 1 005 540,9	S/ 853 419,11	S/ 680 000,26	S/ 482 302,78	S/ 256 927,65	S/ 0,00

7.3.2 Presupuesto de estado de resultados

A continuación, se presenta el Estado de Resultados, donde cabe resaltar que no se reparten utilidades en este caso debido a que no se contará con más de 20 personas en planilla.

Tabla 7.15*Presupuesto de estados de resultados*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas (+)	S/ 2 555 563	S/ 2 834 311	S/ 3 115 274	S/ 3 400 667	S/ 3 717 384
Costo de Ventas (-)	S/ 567 443	S/ 588 909	S/ 610 546	S/ 632 524	S/ 656 915
Utilidad Bruta	S/ 1 988 120	S/ 2 245 402	S/ 2 504 728	S/ 2 768 143	S/ 3 060 469
Gastos de ventas (-)	S/ 46 000	S/ 51 018	S/ 56 075	S/ 61 212	S/ 66 913
Costos fijos (-)	S/ 24 002	S/ 24 002	S/ 24 002	S/ 24 002	S/ 24 002
Gastos administrativos (-)	S/ 920 612	S/ 920 612	S/ 920 612	S/ 920 612	S/ 920 612
Depreciación Tangibles (-)	S/ 69 863	S/ 69 863	S/ 69 863	S/ 69 863	S/ 69 863
Amortización Intangibles (-)	S/ 1130	S/ 1130	S/ 1130	S/ 1130	S/ 1130
Utilidad Operativa	S/ 926 513	S/ 1 178 778	S/ 1 433 046	S/ 1 691 324	S/ 1.997 949
Gastos financieros (-)	S/ 140 776	S/ 119 479	S/ 95 200	S/ 67 522	S/ 35 970
Venta de Terreno (+)					S/ 900 000
Valor en Libros Terreno (-)					S/ 1 100 000
Venta de Activos Fijos (+)					S/ 47 398
Valor en Libros Activos Fijos (-)					S/ 26 605
Utilidad antes de impuestos y reserva (UAIR)	S/ 785 737	S/ 1 059 299	S/ 1 337 846	S/ 1 623 802	S/ 1 762 772
I.Renta (29.5%) (-)	S/ 231 973	S/ 312 493	S/ 394 665	S/ 479 022	S/ 520 018
Utilidad antes de reserva	S/ 553 945	S/ 746 806	S/ 943 182	S/ 1 144 780	S/ 1 242 755
Reserva legal (-)	S/ 55 394	S/ 74 681	S/ 94 318	S/ 114 478	S/ 124 275
Utilidad de Libre Disposición	S/ 498 550	S/ 672 125	S/ 848 864	S/ 1 030 302	S/ 1 118 479

7.4.3 Estado de situación financiera

Tabla 7.16

Estado de situación financiera

Activos		Pasivos	
Activo Corriente	S/ 2 473 805,33	Pasivo Corriente	S/ 1 765 847,00
Caja y Bancos	S/ 2 473 805,33	Cuentas por pagar	S/ 1 534 055,00
		Impuesto a la renta	S/ 231 793,00
Activo No Corriente	S/ 3 197 790,00	Pasivo no Corriente	S/ 1 005 540,90
Activo Fijo Tangible	S/ 3 255 213,00	Deuda a largo plazo	S/ 1 005 540,90
Depreciación	S/ 69 863,00		
		Patrimonio	S/ 2 900 206,99
Activo Fijo Intangible	S/ 15 550,00	Capital	S/ 2 346 262,10
Amortización	S/ 3110,00	Resultados acumulados	S/ 498 550,00
		Reserva legal	S/ 55 394,00
Total Activos	S/ 5 671 595,00	Total Pasivos y Patrimonio	S/ 5 671 595,00

7.4 Flujo de fondos netos

7.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.17

Flujo de fondos económicos

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Utilidad de Libre Disposición		S/ 587 873	S/ 747 934	S/ 909 268	S/ 1 073 145	S/ 1 141 302
Retorno de depreciación		S/ 69 863	S/ 69 863	S/ 69 863	S/ 69 863	S/ 69 863
Amortización de intangibles		S/ 1130	S/ 1130	S/ 1130	S/ 1130	S/ 1130
Retorno de valor en libros						S/ 1 126 605
Retorno de capital de trabajo						S/ 34 635
Inversión realizada	S/ 3 351 803					
Flujo de fondos económicos	-S/ 3 351 803	S/ 658 866	S/ 818 927	S/ 980 261	S/ 1 144 138	S/ 2 373 535

7.4.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.18

Flujo de fondos financieros

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Utilidad de Libre Disposición		S/ 498 550	S/ 672 125	S/ 848 864	S/ 1 030 302	S/ 1 118 479
Retorno de depreciación		S/ 69 863	S/ 69 863	S/ 69 863	S/ 69 863	S/ 69 863
Amortización de intangibles		S/ 1130	S/ 1130	S/ 1130	S/ 1130	S/ 1130
Retorno de valor en libros						S/ 1 126 605
Retorno de capital de trabajo						S/ 34 635
Toma de la deuda	S/ 1 340 721					
Amortización de la deuda		S/ 152 121	S/ 173 418	S/ 197 697	S/ 225 375	S/ 256 927
Inversión realizada	S/ 3 351 803					
Flujo de fondos financiero	-S/ 2 346 262	S/ 417 422	S/ 569 699	S/ 722 159	S/ 875 920	S/ 2 093 784

7.5 Evaluación económica y financiera

7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

Tabla 7.19

Evaluación económica

VANE	S/ 729 984
TIR	18%
B/C	1,22
PR	4 años y 5 meses

7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Tabla 7.20

Evaluación financiera

VANF	S/ 987 320
TIR	21%
B/C	1,42
PR	4 años y 3 meses

7.5.3 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para realizarlo, primero debemos separar las partidas en financieras y económicas, para luego plantear diversos escenarios donde la partida de ventas incremente en un escenario optimista, o decrezca bajo un escenario pesimista. La primera tasa obtenida servirá para el flujo de fondos financiero, mientras que la segunda servirá en el cálculo de indicadores del flujo de fondos económico.

Considerando los siguientes factores:

$$\text{COK} = r_f + \beta * (R_m - r_f) + R_{\text{pais}}$$

$$R_{\text{pais}} = 1,53\%$$

$$R_f = 5,01\%$$

$$R_m = 7,6\%$$

$$\beta = 1,28\%$$

$$\text{COK} = 9,61\%$$

$$\text{WACC} = \text{Costo Patrimonio} * (\text{Patrimonio} / (\text{Deuda} + \text{Patrimonio})) + \text{Costo Deuda} * (\text{Deuda} / (\text{Deuda} + \text{Patrimonio}))$$

$$\text{Costo Patrimonio} = 8,33\%$$

$$\text{Patrimonio} = S/ 1,636,640.83$$

$$\text{Costo Deuda} = 14\%$$

$$\text{Deuda} = S/ 790,435$$

$$\text{WACC} = 11,44\%$$

Tabla 7.21*Análisis de sensibilidad– Escenario Pesimista*

Escenario Pesimista								
-15%		Variación	-10%		Variación	-5%		Variación
Análisis Económico								
VAN (S/)	S/ 120 054	-89%	VAN (S/)	S/ 262 919	-75%	VAN (S/)	S/ 620 081	-41%
B/C	1,04	-21%	B/C	1,08	-18%	B/C	1,19	-10%
TIR (%)	11%	-43%	TIR (%)	12%	-37%	TIR (%)	15%	-20%
PR (año)	4,9	17%	PR (año)	4,8	15%	PR (año)	4,6	10%
Análisis Financiero								
VAN (S/)	S/ 35 404	-96%	VAN (S/)	S/ 205 269	-77%	VAN (S/)	S/ 517 486	-42%
B/C	1,02	-29%	B/C	1,09	-25%	B/C	1,2	-15%
TIR (%)	12%	-49%	TIR (%)	14%	-42%	TIR (%)	17%	-26%
PR (año)	4,96	20%	PR (año)	4,8	16%	PR (año)	4,55	10%

Tabla 7.22*Análisis de sensibilidad – Escenario optimista*

Escenario Optimista								
+15%			+10%			+5%		
		Variación			Variación			Variación
Análisis Económico								
VAN (S/)	S/ 1 766 353	99%	VAN (S/)	S/ 1 454 136	29%	VAN (S/)	S/ 1 141 812	29%
B/C	1,8	22%	B/C	1,6	12%	B/C	1,5	3%
TIR (%)	32%	35%	TIR (%)	28%	20%	TIR (%)	25%	5%
PR (año)	3,5	-15%	PR (año)	3,8	-8%	PR (año)	4,1	-1%
Análisis Financiero								
VAN (S/)	S/ 1 766 353	99%	VAN (S/)	S/ 1 408 239	64%	VAN (S/)	S/ 1 141 919	32%
B/C	1,7	22%	B/C	1,62	12%	B/C	1,49	-10%
TIR (%)	32%	35%	TIR (%)	28%	20%	TIR (%)	25%	16%
PR (año)	3,5	-15%	PR (año)	3,8	-8%	PR (año)	4,1	16%

Tras realizar los análisis de sensibilidad se puede apreciar que el VAN varía mucho en función de un incremento o disminución de las ventas, tanto en el financiero como el económico. Dada esta situación, realizar un estudio de mercado para disminuir los posibles márgenes de error será trascendental para el éxito del proyecto. Sin embargo, por el lado del TIR, este siempre se mantiene superior a la tasa de referencia utilizada por lo que rentabilidad del proyecto es una garantía.



CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

Para realizar la evaluación social del proyecto se tomarán en cuenta los siguientes indicadores: densidad de capital, intensidad de capital y relación producto beneficio. Se calcularán a partir del concepto del valor agregado el cual se descontará a la tasa del WACC, 11,44%.

Tabla 8.1

Valor agregado

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Ingreso por ventas	S/ 2 555 563	S/ 2 834 311	S/ 3 115 274	S/ 3 400 667	S/ 3 717 384
Costo de servucción	S/ 196 807	S/ 218 273	S/ 239 910	S/ 261 888	S/ 286 279
Valor agregado	S/ 2 358 756	S/ 2 616 038	S/ 2 875 364	S/ 3 138 779	S/ 3 431 105

8.1.1 Densidad de capital

Permite relacionar la inversión del capital y el empleo generado según la cantidad de trabajadores de la empresa.

Densidad de Capital = Inversión total / Nro. de trabajadores

8.1.2 Intensidad de capital

Este indicador permite relacionar el valor agregado acumulado en el proyecto y la inversión total.

Intensidad de capital = Inversión total / Valor agregado

8.1.3 Relación producto – capital

Permite relacionar el valor agregado de la inversión total del proyecto.

Producto – Capital = Valor agregado / Inversión total

8.2 Resultados de indicadores e interpretación

Tabla 8.2

Indicadores sociales

Valor Agregado Acumulado	S/ 11 515 666
Densidad de Capital	S/ 197 164,88
Intensidad de Capital	0,29
Relación Producto - Capital	3,4

Se establece que el valor agregado de carácter social del proyecto es de S/ 11 515 666 durante el proyecto. Asimismo, por cada S/ 197 164,88 invertidos en el negocio, se genera un nuevo puesto de trabajo. Por otro lado, por cada S/ 0,29 que se logre invertir, se obtendrá una retribución de S/ 1 a la sociedad, por lo que la propuesta genera retornos positivos. Finalmente, con lo que respecta a la relación producto – capital, concluimos que por cada S/ 3,4 que se le brinda a la sociedad, se invierte S/ 1, lo cual fortalece que el proyecto es viable socialmente, además de económico y financieramente.

CONCLUSIONES

- El crecimiento del parque automotor a razón de un 5% anual conlleva al incremento constante de la demanda de talleres automotrices de gran capacidad que puedan atender dicha demanda cumpliendo las expectativas del cliente en aspectos como calidad, tiempo de entrega, precio y confianza.
- El crecimiento del parque automotor está estrechamente relacionado con el incremento de la población quienes cada vez más hacen uso de vehículos particulares para su transporte.
- Al no existir picos de demanda o situaciones del entorno que acentúen la misma, no existe una estacionalidad para este tipo de servicios.
- Según la encuesta realizada, los consumidores no se sienten totalmente satisfechos con el servicio que ofrecen las empresas competidoras, porque lo que se puede asumir que no existe una fidelización marcada hacia un taller y la posibilidad de captar esa demanda.
- El lugar seleccionado para instalar el taller automotriz será el distrito de San Borja, específicamente en la Avenida Guardia Civil.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda profundizar en la localización de las instalaciones del taller mediante la técnica del centro de gravedad.
- Se recomienda, dada la poca fidelidad de los clientes con los talleres automotrices, proponer estrategias comerciales que nos permita captarlos.
- Se recomienda analizar las ofertas que plantean ambos bloques competidores para definir una estrategia más efectiva.
- Se recomienda la implementación de la ISO 9001 de tal manera de certificar el sistema de gestión de la calidad de la empresa.
- Debido a que los equipos cuentan con garantía del vendedor, se recomienda que su personal sea el que realice los mantenimientos.
- Se recomienda ser un taller certificado o aliado comercial de las empresas de las marcas con las que trabajamos.

REFERENCIAS

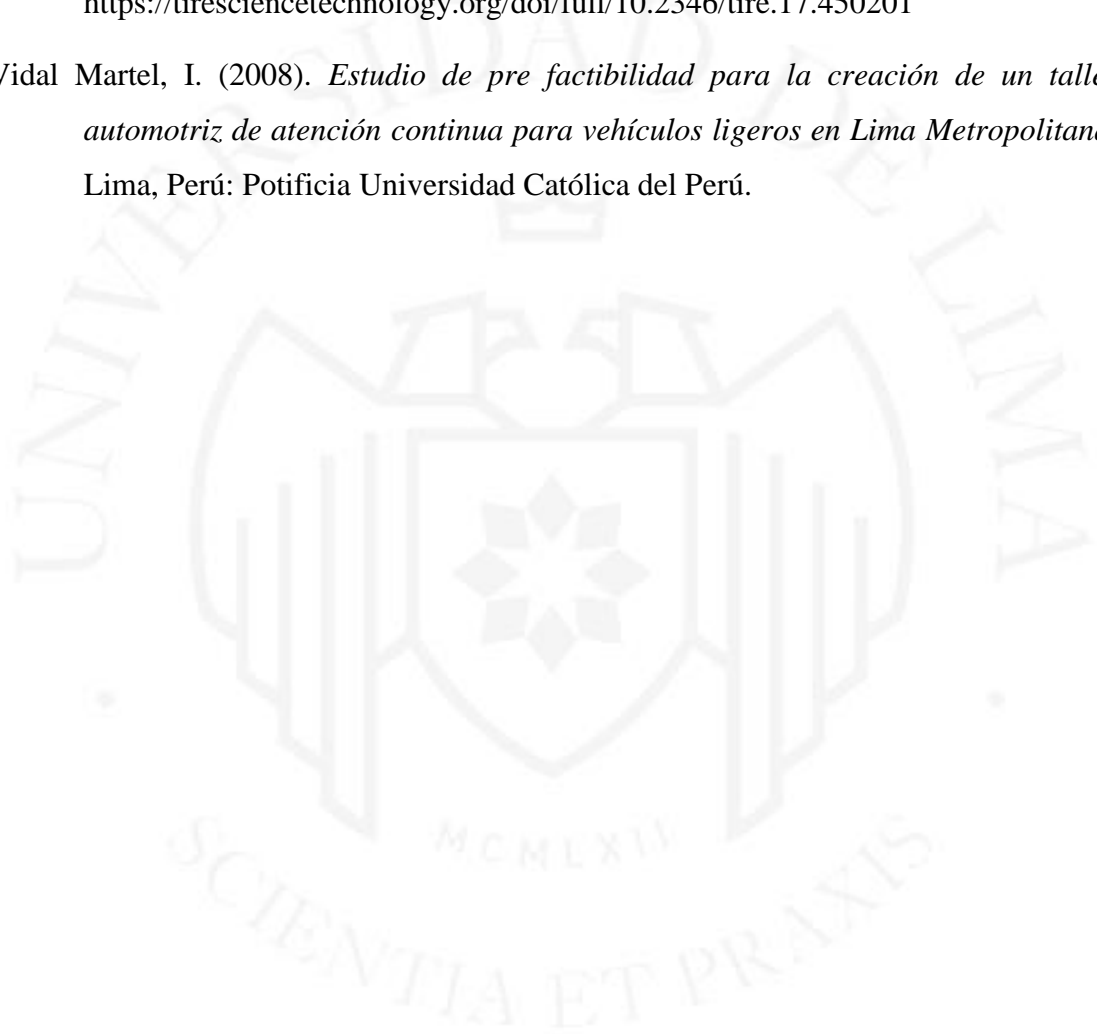
- Cáceres Carranza, R. R., & Donayres Ramírez, D. M. (2020). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de un taller de servicios de carrocería y pintura express para vehículos livianos*. Lima: Universidad de Lima.
- Fuentes Orozco, M. (2004). *Organización de un taller automotriz*. San Carlos, Guatemala: Universidad San Carlos.
- García Garrido, S. (2010). *Organización y gestión integral de mantenimiento*. Madrid: Diaz de Santos.
- Garmendia Salvador, A., Salvador Alcaide, A., Crespo Sánchez, C., & Garmendia Salvador, L. (2005). *Evaluación de Impacto Ambiental*. Madrid, España: Pearson.
- González Carpena, A., Carretero Aznar, J., Gómez de León e Hijes, F. C., & Alarcón García, M. (2012). *Estudio sobre la importancia del mantenimiento en los neumáticos de los vehículos*. Murcia: Universidad de Murcia.
- Marbaise, M. (2014). *El modelo Canvas: Analice su modelo de negocio de forma eficaz*. 50minutos.es.
- Mejía Ramos, M. T., & Ardila Cabrera, F. A. (2016). *Mejoramiento del flujo y aumento de la capacidad de prestación de servicios de un taller de reparación y mantenimiento automotriz utilizando estrategias basadas en los principios de la teoría de restricciones*. Barranquilla: Universidad Autónoma del Caribe.
- Mena Nieves, M. (2009). *Estándares de gestión ambiental en talleres de mecánica automotriz*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Pacheco Ortiz, J. (5 de Diciembre de 2020). *Océano Rojo vs Océano Azul: Estrategias*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/estrategias-oceano-azul-vs-oceano-rojo/>
- Sociedad del Comercio Exterior del Perú. (12 de Junio de 2017). *Cadenas de valor: La llave del sector automotriz peruano*. Recuperado de

<https://www.comexperu.org.pe/articulo/cadenas-de-valor-la-llave-del-sector-automotriz-peruano>

Suares Avilez, V., & Valle Vera, M. (2016). *Plan de negocio para la implementación del taller automotriz Tiki Cars*. Lima, Perú: Universidad de Lima.

Tamada, R., & Shiraishi, M. (1 de Abril de 2017). *Prediction of Uneven Tire Wear Using Wear Progress Simulation*. (T. S. Technology, Ed.) Recuperado de <https://tiresciencetechnology.org/doi/full/10.2346/tire.17.450201>

Vidal Martel, I. (2008). *Estudio de pre factibilidad para la creación de un taller automotriz de atención continua para vehículos ligeros en Lima Metropolitana*. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.



BIBLIOGRAFÍA

- ¿Cuál es el mejor distrito para vivir en Lima? (23 de Enero de 2017). *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/tendencias/mejor-distrito-vivir-lima-127118-noticia/>
- América Economía. (2015). Vivir cerca del trabajo . *MBA & Educación Ejecutiva*.
- Ardilla Cabrera, F. A., & Mejía Ramos, M. T. (2010). *Mejoramiento del flujo y aumento de la capacidad de prestación de servicios de un taller de reparación y mantenimiento automotriz utilizando estrategias basadas en los principios de la teoría de restricciones*. Barranquilla: Universidad Autónoma del Caribe.
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2020). *Niveles Socio Económicos (NSE) Perú 2020*. Lima.
- AutoCosmos. (1 de Setiembre de 2017). *AutoCosmos*. Recuperado de <https://noticias.autocosmos.com.co/2017/09/01/8-elementos-que-mas-se-desgastan-en-un-carro>
- Bernal Cubillas, N. (2018). *Estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta envasadora de aceites lubricantes en Lima Metropolitana para taxis y vehículos livianos particulares*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Bloomberg. (s.f.). Obtenido de <https://www.bloomberg.com/>
- Chasiquiza Campaña, J. L. (Marzo de 2019). *EVALUACIÓN DEL DESGASTE DE NEUMÁTICOS POR CAUSA DE FALTA DE MANTENIMIENTO*. (U. T. Norte, Ed.) Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/9578/2/04%20MAUT%20095%20TRABAJO%20DE%20GRADO%20.pdf>
- Damodaran, A. (Enero de 2021). *Betas by Sector*. Recuperado de http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- Del Cid Perez, A., Méndez, R., & Sandoval Recinos, F. (2011). *Investigación: Fundamentos y metodología*. Ciudad de México: Pearson.

- EcuRed. (2015). Recuperado de <https://www.ecured.cu/Vulcanizaci%C3%B3n>
- Entrepreneur. (19 de Enero de 2021). *¿Cómo calcular tu participación de mercado y punto de equilibrio?* Recuperado de <https://www.entrepreneur.com/article/264164>
- Escuela de Administración de Negocios para Graduados . (2018). *¿En qué consisten y cuál es la diferencia entre océanos rojos y azules?* Recuperado de Conexión ESAN: <https://www.esan.edu.pe/conexion/>
- Evans, J., & Lindsay, W. (2014). *Administración y Control de la Calidad*. México D.F.: CENGAGE Learning.
- Ferrell, O., & Hartline, M. (2018). *Estrategias de Marketing 6ta Edición*. Querétaro: CENGAGE Learning.
- García Garrido, S. (2010). *Organización y gestión integral de mantenimiento*. Madrid: Diaz de Santos.
- García Padilla, V. M. (Enero de 2008). *Incade - Contadores Públicos*. Recuperado de <http://www.incadesc.com.mx/boletines/finanzas/El%20punto%20de%20equilibrio.pdf>
- Gates, R., & Mc Daniel, C. (2015). *Investigación de Mercados*. Ciudad de México: CENGAGE Learning.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mc Grow Hill.
- Inforum. (2019). *12 Consejos de Seguridad para tu empresa*. Recuperado de <http://inforumsol.com/inforum/12-consejos-de-seguridad-para-tu-empresa/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Censo Nacional del Perú 2017*. Lima.
- Investing. (s.f.). *Perú - Bonos del Estado*. Recuperado de <https://es.investing.com/rates-bonds/peru-government-bonds>
- Kinnear, T., & Taylor, J. (2003). *Investigación de mercados*. Ciudad de México: Mc Grow Hill.

- Kotler, P., & Armstrong, G. (2016). *Fundamentos de marketing*. Ciudad de México: Prentice Hall.
- Ley 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. (20 de Agosto de 2011). *El Peruano*. Recuperado de <http://www.29783.com.pe/LEY%2029783%20PDF/Legislaci%C3%B3n%20Per%C3%BA/Ley%2029783%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2020). *Anuario estadístico 2020*. Lima.
- Mobil. (2016). *¿Por qué utilizar lubricantes sintéticos?* Recuperado de http://www.mobil.com.mx/mexico-spanish-lcw/heavydutyengineoils_why-mobil-delvac_why-synthetics.aspx
- R2J Sistemas Integrales Tecnológicos del transporte. (2017). *Siniestros Viales en el Perú - Reporte estadístico PNP años 2012-2017*. Recuperado de <http://r2jsitt.com>
- Riesgo país en el Perú. (2020). *Diario Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/riesgo-pais-de-peru-subio-dos-puntos-basicos-y-cerroen-153-puntos-porcentuales-noticia/>
- Santiago de Surco: incremento de robos mantiene en alerta a vecinos. (22 de Marzo de 2019). *Diario El Comercio*, pág. 1. Recuperado de <https://elcomercio.pe/lima/policiales/surco-incremento-robos-mantienen-alerta-vecinos-noticia-619165-noticia/>
- Sodimac. (s.f.). *Tienda Sodimac - Artículos de limpieza para autos*. Recuperado de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/landing/cat2949019/limpieza-para-autos>
- Sodimac. (s.f.). *Tienda Sodimac - Herramientas de taller mecánico*. Recuperado de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/category/cat3209004/herramientas-de-taller-mecanico/>
- Valbuena Alvarez, R. (2000). *La Evaluación Del Proyecto en la Decisión Del Empresario*.
- Weiers, R. (1995). *Investigación de mercados*. México: Prentice Hall.




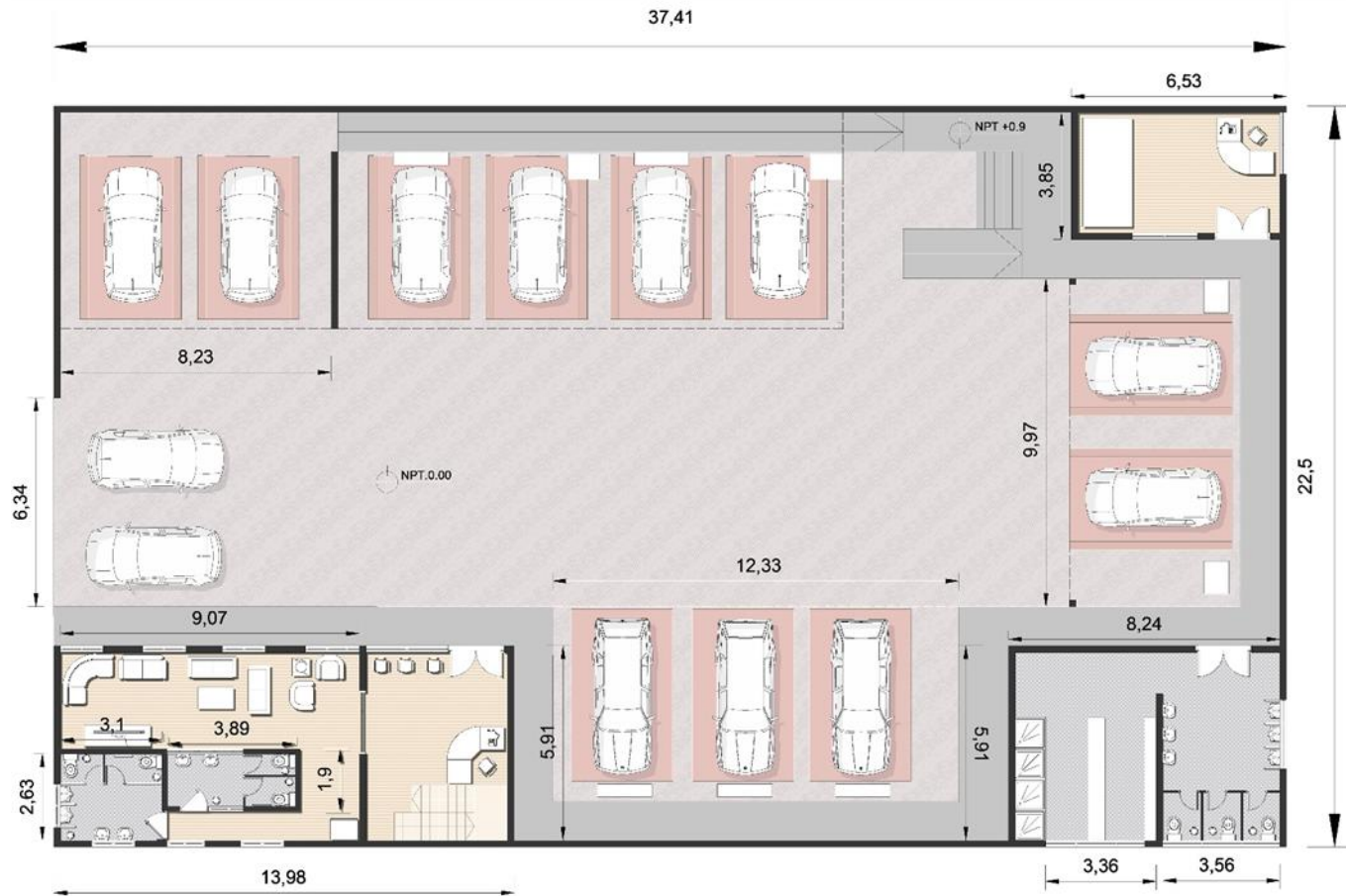
ANEXOS

Anexo 1: Diagrama de Gantt de la realización del estudio

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	enero	01 marzo	01 mayo	01 julio	01 septiembre	01
					10/01	07/02	07/03	04/04	02/05	30/05	27/06	25/07	22/08	19/09	17/10
1	Estudio de pre factibilidad	130 días	jue 01/04/21	mié 29/09/21						
2	Elaboración de tema de proyecto	6 días	jue 01/04/21	jue 08/04/21						
3	Capacitación en bases de datos	3 días	vie 09/04/21	mar 13/04/21						
4	Aspectos generales	8 días	mié 14/04/21	vie 23/04/21						
5	Plan de investigación	6 días	lun 26/04/21	lun 03/05/21						
6	Elaboración de encuestas	10 días	mar 04/05/21	lun 17/05/21						
7	Estudio de mercado	11 días	lun 26/04/21	lun 10/05/21						
8	Análisis de la demanda	11 días	mar 11/05/21	mar 25/05/21						
9	Determinación de la demanda	11 días	mié 26/05/21	mié 09/06/21						
10	Estrategia de comercialización	11 días	jue 10/06/21	jue 24/06/21						
11	Macrolocalización	10 días	vie 25/06/21	jue 08/07/21						
12	Microlocalización	10 días	vie 09/07/21	jue 22/07/21						
13	Ranking de factores	3 días	vie 23/07/21	mar 27/07/21						
14	Dimensionamiento del servicio	3 días	mié 28/07/21	vie 30/07/21						
15	Ingeniería del proyecto	14 días	lun 02/08/21	jue 19/08/21						
16	Organización administrativa	4 días	vie 20/08/21	mié 25/08/21						
17	Presupuestos económicos	18 días	jue 26/08/21	lun 20/09/21						
18	Evaluación social	5 días	mar 21/09/21	lun 27/09/21						
19	Entrega de investigación	2 días	mar 28/09/21	mié 29/09/21						


Anexo 4: Plano del taller

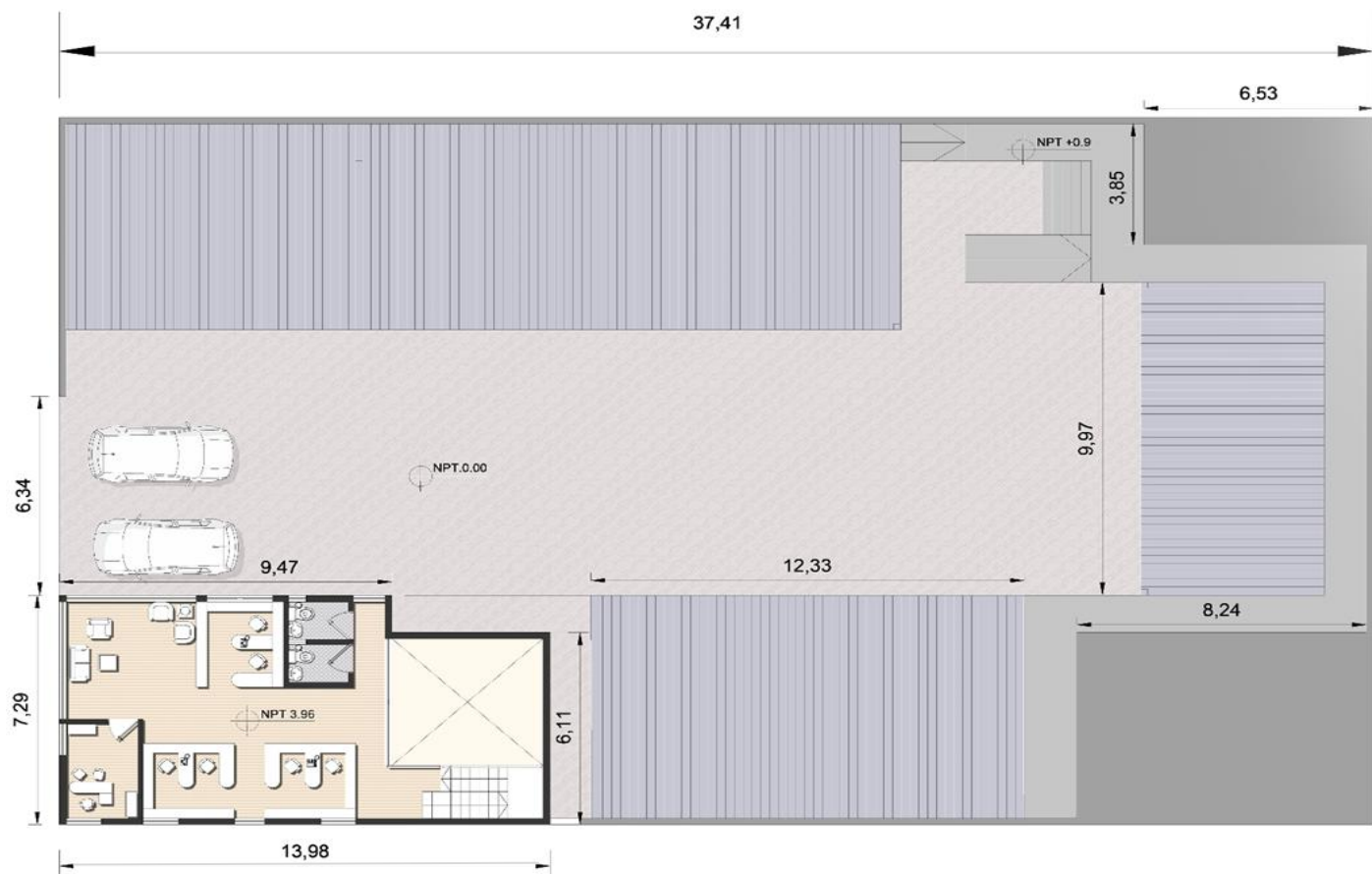
 UNIVERSIDAD DE LIMA	Universidad de Lima Facultad de Ingeniería y Arquitectura Carrera de Ingeniería Industrial	Plano del Taller Automotriz Planta 1
	Autores - Contreras Samamé, Álvaro Humberto - Jaime Mateo, Alonso	Área: 841,73 m ² Escala: 1: 100 Fecha: 01/09/2022
	Plano del Taller Automotriz	Asesor: Montoya Barragán, Jorge



(continua)

(continuación)

 UNIVERSIDAD DE LIMA	Universidad de Lima	Plano del Taller Automotriz Planta 2
	Facultad de Ingeniería y Arquitectura	
	Carrera de Ingeniería Industrial	
Autores		Área: 841,73 m ²
- Contreras Samamé, Álvaro Humberto		Escala: 1: 100
- Jaime Mateo, Alonso		Fecha: 01/09/2022
Plano del Taller Automotriz		Asesor: Montoya Barragán, Jorge



Mantto llantas

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%	19%	1%	%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	6%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	5%
3	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	doi.org Fuente de Internet	<1%
5	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1%
6	repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet	<1%
7	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
8	www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticaayvaro Fuente de Internet	<1%
9	repositorio.uac.edu.co Fuente de Internet	<1%