



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**TÍTULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN:**

**PLAN DE NEGOCIOS EN SERVICIOS DE EQUIPO CAMINERO AL  
NORTE DE SANTA ELENA**

**AUTOR:**

**Jaramillo López Kevin Daniel**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Previo a la obtención del grado académico en  
MAGÍSTER EN INGENIERÍA CIVIL CON  
MENCIÓN EN GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN**

**TUTOR:**

**Ing. Zambrano Montes Ian Carlos MSc.**

**Santa Elena - Ecuador**

**2023**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

**Ing. Fidel Chuchuca Aguilar, MSc.  
COORDINADOR DEL PROGRAMA**

---

**Ing. Ian Carlos Zambrano Montes, MSc.  
TUTOR**

---

**Ing. Vianna Pinoargote Rovello, MSc.  
DOCENTE ESPECIALISTA 1**

---

**Ing. Jorge Arroyo Orozco, MSc.  
DOCENTE ESPECIALISTA 2**

---

**Ab. María Rivera González, Mgtr.  
SECRETARIA GENERAL**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**CERTIFICACIÓN**

Certifico que luego de haber dirigido científica y técnicamente el desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por el cual apruebo en todas sus partes el presente trabajo de titulación que fue realizado en su totalidad por Ing. Kevin Daniel Jaramillo López, como requerimiento para la obtención del título de Magíster en Ingeniería Civil con Mención en Gestión de la Construcción.

**TUTOR**

---

**ING. IAN CARLOS ZAMBRANO MONTES, MSC.**

**09 días del mes de diciembre del año 2023**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Kevin Daniel Jaramillo López**

**DECLARO QUE:**

El trabajo de Titulación, “PLAN DE NEGOCIOS EN SERVICIOS DE EQUIPO CAMINERO AL NORTE DE SANTA ELENA” previo a la obtención del título en Magíster en Ingeniería Civil con Mención en Gestión de la Construcción, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría. En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Santa Elena, a los 09 días del mes de diciembre del año 2023

**EL AUTOR**

---

**Ing. Kevin Daniel Jaramillo López**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO**

Certifico que después de revisar el documento final del trabajo de titulación denominado (Título del trabajo), presentado por el estudiante, Kevin Daniel Jaramillo López fue enviado al Sistema Antiplagio COMPILATIO, presentando un porcentaje de similitud correspondiente al 4%, por lo que se aprueba el trabajo para que continúe con el proceso de titulación.

 <b>CERTIFICADO DE ANÁLISIS</b> magister		
<b>PLAN DE NEGOCIOS SERVICIO DE EQUIPO CAMINERO RECORTADO</b>		<b>4%</b> Similitudes
		<b>2%</b> Texto entre comillas < 1% similitudes entre comillas <b>&lt; 1%</b> Idioma no reconocido
Nombre del documento: PLAN DE NEGOCIOS SERVICIO DE EQUIPO CAMINERO RECORTADO.docx ID del documento: 316f6ec0b64a4699335a33822149f8bbedc02847 Tamaño del documento original: 112,19 kB	Depositante: FIDEL VLADIMIR CHUCHUCA AGUILAR Fecha de depósito: 17/10/2023 Tipo de carga: interface fecha de fin de análisis: 17/10/2023	Número de palabras: 12.186 Número de caracteres: 77.688

**TUTOR**

---

**ING. IAN CARLOS ZAMBRANO MONTES MSC.**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**AUTORIZACIÓN**

**Yo, Kevin Daniel Jaramillo López**

Autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales del informe de investigación con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este informe de investigación dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Santa Elena, a los 09 días del mes de diciembre del año 2023

**EL AUTOR**

---

**Ing. Kevin Daniel Jaramillo López**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a Dios por brindarme la vida y la oportunidad de elaborar este documento. Expreso mi profundo agradecimiento a mis padres, quienes no solo han respaldado mis estudios, sino que también me han formado de manera integral. Mi reconocimiento especial va a mis profesores de esta maestría, quienes generosamente me permitieron nutrirme de su valioso conocimiento. Quiero extender mi gratitud a todas las personas que participaron y brindaron su ayuda para hacer posible el cumplimiento de esta meta.

*Kevin Daniel, Jaramillo López*

## DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres, quienes han sido constantes fuentes de ánimo y fuerzas, impulsándome a seguir adelante en cada paso. Expreso mi reconocimiento especial a mi novia, la Ing. Lady Macias, por su colaboración, paciencia y cariño inquebrantables a lo largo de este exigente camino académico. Esta investigación también está dedicada a todos los profesionales cuyas enseñanzas me guiaron en la creación de este documento, así como a mis queridos amigos y compañeros, quienes, de diversas maneras, han compartido este viaje a mi lado.

*Kevin Daniel, Jaramillo López*



# ÍNDICE GENERAL

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	II
CERTIFICACIÓN .....	III
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD .....	IV
DECLARO QUE:.....	IV
CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO .....	V
AUTORIZACIÓN.....	VI
AGRADECIMIENTO .....	VII
DEDICATORIA .....	VIII
ÍNDICE GENERAL.....	IX
ÍNDICE DE TABLAS.....	XII
ÍNDICE DE FIGURAS .....	XIV
RESUMEN .....	XVI
ABSTRACT .....	XVI
INTRODUCCIÓN .....	2
<b>CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....</b>	<b>7</b>
1.1. Definiciones Básicas .....	7
1.1.1 Maquinaria y movimiento de tierras .....	7
1.1.2 Suelo en la provincia de Santa Elena.....	13
1.2. Plan de negocios.....	16
1.2.1 Análisis Macroeconómico .....	16
1.2.2 Análisis del entorno .....	19

1.2.3 Cinco fuerzas de Porter .....	20
1.2.4 FODA.....	21
1.2.5 Estudio de Mercado .....	22
2.2.6 Evaluación de componente técnico y arquitectónico.....	28
2.2.7 Análisis de Costos.....	31
<b>CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA.....</b>	<b>36</b>
2.1. Contexto de la investigación .....	36
2.2. Diseño y alcance de la investigación.....	36
2.3. Tipo y métodos de investigación.....	37
2.4. Población y muestra .....	38
2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	39
2.5.1 Encuesta Piloto Demanda .....	40
2.5.2 Encuesta Piloto Oferta .....	43
2.6. Procesamiento de la evaluación: Validez y confiabilidad de los instrumentos aplicados para el levantamiento de información. ....	43
<b>CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>44</b>
3.1. Análisis de demanda del servicio .....	44
3.1.1 Resultados de la encuesta.....	44
3.2 Análisis de Oferta del servicio .....	51
3.2.1 Análisis de encuesta oferta.....	53
3.3 Tamaño del proyecto primer modelo .....	55
3.4 Estructura administrativa.....	56
3.4.1 Personal necesario, en cantidad y calidad.....	56
3.4.2 Políticas de mantenimiento y repuestos.....	61
3.4.3 Organigrama empresarial.....	63

3.4.4 Distribución de espacios .....	63
3.5 Análisis económico .....	64
3.5.1 Inversión inicial de activos Fijos .....	64
3.5.2 Ingresos del primer modelo .....	65
3.5.3 Egresos de primer modelo .....	66
3.5.4 Flujo de Caja .....	67
3.5.5 Indicadores Financieros .....	68
3.6 Nueva Propuesta económica .....	68
3.6.1 Inversión inicial de activos Fijos .....	69
3.6.2 Ingresos del Proyecto.....	73
3.6.3 Egresos del Proyecto.....	74
3.6.4 Flujo de caja.....	81
3.6.5 Tasa de descuento del proyecto .....	82
3.6.6 Valor actual neto (VAN).....	83
3.6.7 Tasa Interna de retorno (TIR) .....	84
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>85</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>88</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>90</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>2</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> .....	11
<b>Tabla 2</b> .....	27
<b>Tabla 3</b> .....	37
<b>Tabla 4</b> .....	39
<b>Tabla 5</b> .....	41
<b>Tabla 6</b> .....	51
<b>Tabla 7</b> .....	55
<b>Tabla 8</b> .....	55
<b>Tabla 9</b> .....	56
<b>Tabla 10</b> .....	61
<b>Tabla 11</b> .....	61
<b>Tabla 12</b> .....	64
<b>Tabla 13</b> .....	65
<b>Tabla 14</b> .....	66
<b>Tabla 15</b> .....	66
<b>Tabla 16</b> .....	67
<b>Tabla 17</b> .....	68
<b>Tabla 18</b> .....	69
<b>Tabla 19</b> .....	70
<b>Tabla 20</b> .....	70

<b>Tabla 21</b> .....	71
<b>Tabla 22</b> .....	73
<b>Tabla 23</b> .....	74
<b>Tabla 24</b> .....	77
<b>Tabla 25</b> .....	78
<b>Tabla 26</b> .....	79
<b>Tabla 27</b> .....	81

# ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> .....	14
<b>Figura 2</b> .....	15
<b>Figura 3</b> .....	17
<b>Figura 4</b> .....	18
<b>Figura 5</b> .....	19
<b>Figura 6</b> .....	20
<b>Figura 7</b> .....	21
<b>Figura 8</b> .....	22
<b>Figura 9</b> .....	27
<b>Figura 10</b> .....	28
<b>Figura 11</b> .....	31
<b>Figura 12</b> .....	33
<b>Figura 13</b> .....	44
<b>Figura 14</b> .....	45
<b>Figura 15</b> .....	46
<b>Figura 16</b> .....	47
<b>Figura 17</b> .....	48
<b>Figura 18</b> .....	49
<b>Figura 19</b> .....	50
<b>Figura 20</b> .....	52

<b>Figura 21</b> .....	53
<b>Figura 22</b> .....	54
<b>Figura 23</b> .....	54
<b>Figura 24</b> .....	63

## **RESUMEN**

La investigación se centra en la elaboración de un plan de negocios para el alquiler de equipo caminero en el norte de la provincia de Santa Elena. El propósito principal es analizar la oferta y demanda del servicio a través de encuestas, establecer una estructura administrativa, calcular los costos y estados financieros necesarios para llevar a cabo el proyecto. Durante el desarrollo, se llegó a la conclusión de que invertir en maquinaria pesada nueva para alquilar no es una estrategia rentable debido a su alto costo inicial, así como a los riesgos asociados como pagos atrasados, condiciones climáticas adversas y daños mecánicos. En lugar de ello, se recomienda un enfoque más eficiente, mediante la compra de maquinaria pesada usada en buen estado, la búsqueda de contratos por rubros y la minimización de los gastos de construcción de oficinas y talleres para mejorar la rentabilidad del negocio.

**Palabras claves:** plan de negocios, mercado, costo inicial.

## **ABSTRACT**

The research focuses on the development of a business plan for the rental of road equipment in the north of the province of Santa Elena. The main purpose is to analyze the supply and demand of the service through surveys, establish an administrative structure, calculate the costs and financial statements necessary to carry out the project. During development, it was concluded that investing in new heavy machinery for rent is not a profitable strategy due to its high initial cost, as well as associated risks such as late payments, adverse weather conditions and mechanical damage.



Instead, a more efficient approach is recommended, by purchasing used heavy machinery in good condition, seeking line-item contracts, and minimizing office and workshop construction expenses to improve business profitability.

**Keywords:** business plan, market, initial cost.

# INTRODUCCIÓN

En el contexto actual, el país enfrenta un desafío económico marcado por la desaceleración y la inflación, lo que ha resultado en un incremento en el costo de vida. A pesar de esta situación, el gobierno continúa destinando inversiones significativas para mejorar la infraestructura y llevar a cabo proyectos en beneficio de la comunidad. En este sentido, surge la iniciativa de desarrollar un plan de negocios que brinde el servicio de alquiler de equipo caminero en el norte de la provincia de Santa Elena. Este emprendimiento se presenta como una oportunidad estratégica, ya que tanto las obras a menudo requieren movimientos de tierra en sus fases iniciales, lo que genera una demanda sostenida y potencialmente lucrativa para este tipo de servicios.

La provincia de Santa Elena comprende varios cantones, como Santa Elena, Libertad y Salinas. No obstante, en la zona norte de la provincia se está experimentando un notable proceso de expansión debido a la presencia de múltiples localidades que carecen de la infraestructura necesaria. Con el propósito de satisfacer esta demanda y aprovechar las oportunidades de crecimiento, se llevará a cabo un análisis exhaustivo de la viabilidad financiera, organizativa y del mercado. A través de este análisis, se evaluarán las condiciones económicas y comerciales para la prestación de servicios de alquiler de equipo caminero en la región.

La zona norte de la provincia de Santa Elena se caracteriza por la presencia de diversos proyectos en curso, tanto en el ámbito público como privado. Estos proyectos abarcan iniciativas viales, la creación de reservorios para camaroneras, el desarrollo de urbanizaciones y mejoras en infraestructuras sanitarias, que engloban actividades como movimientos de tierras, derrocamientos y transporte de materiales, entre otras. Además, el aumento de los préstamos hipotecarios destinados al crecimiento del sector inmobiliario indica un crecimiento en la demanda de viviendas

y proyectos de construcción, lo que, a su vez, requiere la disponibilidad de maquinaria pesada adecuada para su ejecución.

La falta de empresas que ofrezcan servicios organizados de maquinaria pesada y la consiguiente falta de conclusión de proyectos en la región representan una oportunidad estratégica. Se plantea la creación de una empresa especializada en el suministro de equipo caminero para la industria de la construcción. Esta iniciativa no solo satisface una necesidad insatisfecha en el mercado, sino que también contribuye significativamente al crecimiento y desarrollo del país. La presencia de una empresa que facilite la ejecución exitosa de los proyectos en curso y futuros no solo impulsará la economía local, sino que generará empleo y mejorará la calidad de vida de la comunidad. Esto se logra mediante la contratación de personal competente en el área técnico-operativa de equipo caminero, así como a través de la realización de capacitaciones periódicas que promuevan el crecimiento personal y profesional de los empleados (Bailón, 2021).

La investigación se llevará a cabo en el norte de Santa Elena, delimitando claramente el alcance geográfico y la muestra. Se identificará el número de equipos camineros matriculados en la provincia, lo cual brindará una idea de la capacidad existente. Asimismo, se analizará la demanda y oferta de servicios por parte de constructoras, municipios, prefecturas y otros actores involucrados en proyectos de movimientos de tierras en el sector. Esto permitirá identificar posibles brechas en el mercado y oportunidades de negocio.

Se realizará un análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que existen en el mercado de equipos camineros y servicios de movimiento de tierras en la zona de estudio. Esto ayudará a comprender el entorno competitivo y las posibles ventajas y desafíos para la empresa.

Se llevará a cabo un análisis exhaustivo de las condiciones del mercado local, que incluirá una evaluación de la competencia y las demandas de los clientes mediante la realización de encuestas

y entrevistas. A partir de los resultados de esta investigación, se propondrá un diseño óptimo para la estructura administrativa de la empresa, que considerará las necesidades y expectativas del mercado. Además, se establecerán los lineamientos legales necesarios y se creará un organigrama eficiente que garantice la operación eficaz de la empresa y su capacidad para llegar a un amplio espectro de consumidores. De esta manera, se busca asegurar que la empresa esté bien preparada para satisfacer las demandas del mercado y ofrecer un servicio de calidad.

El enfoque metodológico empleado en esta investigación es de carácter mixto, abarcando tanto aspectos cuantitativos como cualitativos. En el análisis cuantitativo, se llevará a cabo un estudio financiero exhaustivo que incluirá la evaluación de indicadores como el Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y la rentabilidad del proyecto. Estos análisis proporcionarán una conclusión definitiva sobre la viabilidad del negocio. Para ello, se tendrán en cuenta los costos operativos, los ingresos proyectados y otros factores relevantes que permitan una evaluación precisa de la rentabilidad a largo plazo del servicio de alquiler de maquinaria pesada. Este enfoque integral garantizará una comprensión completa de la viabilidad financiera del proyecto y servirá como base sólida para la toma de decisiones.

Los resultados obtenidos a través del plan de negocios servirán como base para identificar oportunidades de expansión y ampliar la base de clientes que requieren servicios de alquiler de maquinaria pesada. Estos hallazgos orientarán el diseño de la infraestructura y las áreas necesarias para garantizar el óptimo funcionamiento del negocio. El enfoque en el crecimiento sostenible y la penetración efectiva en el mercado se convertirán en pilares fundamentales para la implementación exitosa del plan de negocios.

El objetivo principal del plan de negocios radica en determinar la viabilidad económica del servicio de alquiler de maquinaria pesada. Para lograrlo, se llevará a cabo un análisis completo que abarcará

tanto la oferta como la demanda del mercado, se realizará una evaluación financiera exhaustiva. La consecución de este objetivo no solo servirá como base para la toma de decisiones estratégicas, sino que también allanará el camino para una expansión exitosa del negocio y la atracción de un mayor número de clientes. En resumen, el plan de negocios se enfoca en garantizar la viabilidad económica y el crecimiento sostenible del servicio de alquiler de maquinaria pesada.

### **Formulación del problema de investigación**

¿Cuáles son los elementos más importantes por considerar al elaborar un plan de negocios para ofrecer el servicio de equipo caminero al norte de la provincia de Santa Elena, con el objetivo de identificar oportunidades de mercado, determinar la viabilidad financiera y establecer estrategias efectivas de posicionamiento y crecimiento?

### **Objetivo General:**

Elaborar un plan de negocios enfocado en brindar el servicio de equipo caminero al norte de la provincia de Santa Elena.

### **Objetivos Específicos:**

1. Identificar la situación actual de la oferta y demanda referente al servicio de equipo caminero mediante encuestas a profesionales relacionados al área de la construcción y a los habitantes del sector para conocer las necesidades de los clientes en el norte de la provincia de Santa Elena.
2. Diseñar la infraestructura y estructura administrativa, con la aplicación de software, estableciendo los lineamientos legales y organigramas para el óptimo funcionamiento y operación en el negocio.
3. Estimar los costos de producción por alquiler, estados financieros para garantizar la viabilidad del proyecto satisfaciendo a la mayor cantidad de clientes en la provincia de Santa Elena.

### **Planteamiento hipotético**

Considerar los elementos claves al realizar el plan de negocios de maquinaria pesada conlleva un análisis exhaustivo de la oferta y demanda, implementar una infraestructura y estructura administrativa bien diseñada y ejecutar un análisis financiero, el servicio de equipo caminero en el norte de la provincia de Santa Elena permitirá satisfacer las necesidades del mercado y obtener una posición competitiva sólida, generando un impacto positivo tanto en términos de rentabilidad financiera como en la satisfacción de los clientes.

# **CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL**

## **1.1. Definiciones Básicas**

De acuerdo con Cifuentes (2010) el plan de negocios es una herramienta de carácter metodológico científico que permite al emprendedor o empresario analizar y determinar si su idea de negocio es viable, considerando aspectos como la factibilidad, los recursos disponibles, la viabilidad en el mercado y la capacidad de mantenerse a largo plazo, en este documento se describe de manera organizada información relacionada con el emprendimiento que se pretende ejecutar .

El procedimiento incluye el proceso de generación de ideas, la recopilación y análisis de información, la evaluación de oportunidades y riesgos, la toma de decisiones para iniciar un nuevo emprendimiento, así como posibles cambios de planes en empresas ya establecidas, concatenados e interrelacionados estrechamente con la planificación estratégica en el cual constituyen una opción factible para lograr objetivos más elevados en términos de expansión y progreso de las organizaciones (Agila Maldonado et al., 2018).

La elaboración de un plan de negocios es crucial para mejorar significativamente la competitividad en el mercado. Para lograrlo, resulta imprescindible determinar la planificación y organización que se aplicarán en la empresa, donde su utilidad recae en la describir el negocio, desde sus antecedentes, estrategias, factores de éxito o fracaso (Andía Valencia & Paucara Pinto, 2013).

### **1.1.1 Maquinaria y movimiento de tierras**

Tiktin (1997) denomina “movimiento de tierras” al conjunto de operaciones que llevadas a cabo en terrenos naturales con el propósito de alterar su configuración o proporcionar materiales valiosos para proyectos de obras públicas, minería e industria. La maquinarias utilizadas para realizar estas actividades se denominan “equipo caminero” o “maquinaria de movimiento de

tierras”, donde León & León (2022) definen el término como un conjunto de equipos o maquinaria de construcción utilizada para realizar movimiento de tierras, este conjunto constituido por maquinaria pesada, maquinaria semipesada y otros equipos. Permite ejecutar actividades y tareas que implica trabajo mecánico de gran magnitud, lo cual es muy común en proyectos grandes y/o complejos (Solís Carcaño et al., 2019), acorde a lo señalado por (Blanco Roldán & Jimenez Romero, 2006) se pueden clasificar en siete grupos:

Equipos de excavación y empuje. El tractor es una máquina autopropulsada sobre ruedas o cadenas diseñada para ejercer una fuerza de empuje o de tracción. Los tractores son las máquinas más potentes y robustas usadas en los trabajos de movimiento de tierras. Los elementos de trabajo más utilizados de los tractores son la hoja empujadora para la excavación y empuje del material y el escarificador (ripper) para romper la textura del terreno, aunque disponen de otros como la barra de tiro y el cabrestante, utilizados menos frecuentemente. Los tractores son utilizados para el remolque o empuje de máquinas cuando falta potencia o adherencia (Blanco Roldán & Jimenez Romero, 2006).

Equipos de excavación y carga. Es una máquina autopropulsada equipada con cuchara frontal y un sistema de brazos accionado por cilindros hidráulicos cuya función principal es la carga de materiales sueltos de abajo hacia arriba (Blanco Roldán & Jimenez Romero, 2006). Permite transportar el material a distancias mínimas y descargarlo sobre camiones o tolvas. La geometría en Z de sus brazos le proporciona una gran fuerza de arranque que le permite arrancar en banco materiales de fácil excavación. Hay dos tipos de cargadoras: sobre ruedas y sobre cadenas (Blanco Roldán & Jimenez Romero, 2006).

Equipos de carga y acarreo. Las traíllas son máquinas de movimiento de tierras que realizan la excavación, carga, transporte, descarga y extendido del material. Se clasifican, según el sistema



motriz que las dividen, en dos grupos: remolcadas por tractores o autopropulsadas o mototraílas. Con tres subgrupos: convencionales o de tracción delantera, de tracción total y de tracción delantera, pero con elevador de paletas para la carga (Blanco Roldán & Jimenez Romero, 2006). Equipos de excavación en posición fija, maquinarias especializadas en el movimiento de tierras, diseñadas específicamente para llevar a cabo la tarea de excavación y carga de material. Estas máquinas utilizan cilindros hidráulicos para mover su equipo de trabajo. Su funcionamiento se basa en una posición fija desde la cual realizan la mayoría de las operaciones, desplazándose solo cuando la excavación se encuentra fuera de su alcance (Blanco Roldán & Jimenez Romero, 2006). De esta manera, garantizan una eficiente excavación sin interrupciones, maximizando así la productividad en el lugar de trabajo (Blanco Roldán & Jimenez Romero, 2006).

Equipos de acarreo. Los equipos de acarreo utilizados para el transporte del material cargado por las cargadoras o excavadoras hidráulicas son los siguientes: camiones basculantes: pueden circular por carretera y presentan las ventajas de que son fáciles de alquilar o subcontratar, tienen poca tara y se consiguen mayores velocidades en carreteras en buen estado. Los principales inconvenientes son que tienen ruedas pequeñas y bastidor de una sola pieza no apto para ser utilizado en terrenos de mala trabajabilidad y que no están diseñados para conducción de bañeras o semirremolques basculantes: tienen una cabeza tractora y semirremolque basculante apoyado mediante un pivote. El vehículo completo tiene cuatro o cinco ejes. La aplicación típica en obras es el acarreo de áridos por carretera. Tienen dificultad para la conducción extraviaria (Blanco Roldán & Jimenez Romero, 2006).

Equipos de nivelación. Su función principal es el extendido y nivelación de terrenos, aunque son máquinas muy utilizadas por la variedad de trabajos en los que pueden intervenir, como la apertura y refino de cunetas, el perfilado de taludes y el bombeo de explanadas. Estas operaciones se

consiguen gracias a una hoja situada en el centro de la máquina y que tiene una serie de movimientos de rotación horizontal y vertical (Blanco Roldán & Jimenez Romero, 2006).

Las maquinarias son ampliamente utilizadas en el sector agrícola y de construcción donde resulta difícil prescindir de las maquinarias en la ejecución de la mayoría de las labores, en la industria de la Construcción, tales como el levantamiento de objetos pesados y/o voluminosos, la excavación en suelos rocosos o saturados, la creación de terraplenes, la colocación de pavimentos asfálticos, la demolición de elementos de concreto armado, así como el corte y soldadura de metales (Yepez, 2017), colocación de tuberías tanto de plástico como de hormigón para alcantarillados sanitarios y alcantarillados pluviales, limpieza y desazolve de canales de riego, limpieza y desazolve de ríos, de esteros, construcción de canales y de muros de contención, construcción de gaviones, explotación de canteras, cargada de material de canteras, recuperación de suelos contaminados, aireación mecánica de suelos contaminados (Asan, 2015).

Su utilización en el área Agrícola comprende la limpieza y desazolve de canales, de ríos, de esteros, construcción de canales, construcción de muros, construcción de zanjas, construcción de piscinas para acuicultura (Asan, 2015).

Las ventajas que representa el alquiler de maquinaria radican en el costo beneficio que esta tiene en comparación con comprarla o adquirirla, la alternativa de alquiler resulta más conveniente y se adecua a determinado tipo de proyecto. Se genera un ahorro en cuanto a costos de mantenimiento y de inversión, ya que el cliente no se hace responsable de dicho mantenimiento y en cuanto a lo que se refiere a inversión, no se hace ninguna, ya que usualmente adquirir este tipo de maquinaria es bastante costoso, mientras que al alquilarla se paga exactamente por ciertas horas de trabajo que la maquina ha realizado. En el alquiler de maquinaria el pago es conforme al uso que se le da a la maquinaria y de esta manera el cliente se asegura de pagar lo justo por la maquina sin necesidad

de incurrir en gastos de amortización. Se presta el servicio de transporte de la maquinaria, en esta el cliente no se debe preocupar de transportar la maquina al sitio que se necesita, ya que este es un servicio que la empresa proporciona. Existe una Garantía del funcionamiento de la máquina, cuando se habla de alquiler de maquinaria, se tiene la seguridad que los equipos que van a ser usados cuentan con sus certificaciones técnicas, de manera que estas operan en óptimas condiciones (Pardo, 2019).

En el país, los equipos más comunes en el uso de obras de ingeniería y que mayor demanda tienen son:

**Tabla 1**

*Equipo caminero común*

<b>Equipos</b>	<b>Definición</b>
<p data-bbox="321 993 488 1024"><b>Excavadora</b></p> 	<p data-bbox="634 993 1305 1245">“Máquina propulsada sobre rudas o cadenas, con una estructura capaz de girar 360° sin generar desplazamiento. Excava, carga, eleva” (Arevalo, 2015)</p>
<p data-bbox="289 1350 521 1381"><b>Retroexcavadora</b></p> 	<p data-bbox="634 1350 1305 1602">“Máquina autopulsada sobre ruedas, con equipamiento de una cuchara frontal y un brazo trasero. De uso alterno. Recoge, carga, excava” (Arevalo, 2015)</p>
<p data-bbox="248 1650 565 1755"><b>Rodillo Vibratorio de 1 cilindro</b></p>	<p data-bbox="634 1650 1305 1755">“Es un tipo de maquinaria que posee un cilindro vibratorio en la delantera y neumáticos con tracción</p>



en la trasera. Utilizados en enrocados y suelos”  
(DYNAPAC FAYAT GROUP, 2017)

---

**Volqueta (14 m3)**



Son camiones que pueden transportar carga pesada, poseen un brazo hidráulico, que permite descargar la carga donde se requiera, vienen con un balde de 14 m3.

---

Y las principales actividades que tienen mayor demanda son:

**Desmante:** Proceso de remoción de suelo de un declive o pendiente (Morlanes López et al., 2013)

**Desmontar:** Desarticular o separar las piezas de las cuales se compone un objeto. En el ámbito de la construcción, se refiere comúnmente a la acción de desmontar una estructura o edificio en sus componentes individuales, en el sentido opuesto a cómo fue ensamblado inicialmente, generalmente con la intención de volver a montar todo o parte de él en otra ubicación. Antes de proceder a la demolición total o parcial de un edificio, a menudo es necesario realizar tareas de desmontaje y retirada de materiales y elementos, ya sea para su posterior reutilización o reciclaje, o debido a preocupaciones específicas, como materiales contaminantes o vidrios (Morlanes López et al., 2013).

**Compactar:** Incrementar la densidad de un material de manera mecánica. Este proceso implica la reducción de los espacios entre las partículas, lo que resulta en un aumento de la densidad y una disminución del volumen del material. La compactación natural de los materiales sueltos ocurre

con el tiempo, pero mediante métodos mecánicos, es posible acelerar este proceso y lograr la compactación de manera más rápida (Morlanes López et al., 2013).

Otro factor importante, radica en el mantenimiento, definido como el conjunto de actividades que se realizan en las máquinas y equipos, con el propósito de prevenir, anticipar o corregir problemas que puedan llegar a ocasionar afecciones potenciales, para mantener y conservar el funcionamiento óptimo de estos, asegurando las condiciones seguras, económicas y eficientes. Para lo cual es importante considerar tres factores importantes en el buen funcionamiento de una máquina, costos por paradas del equipo por reparaciones, tiempo de la intervención y costos de la intervención (Montoya, 2017).

Es esencial considerar el tipo de suelo en el que se llevará a cabo el trabajo en el ámbito del movimiento de tierra. Este aspecto es muy importante, ya que el rendimiento de la maquinaria pesada puede depender en gran medida de las características del suelo. Por esto es necesario realizar un estudio de suelos, y principalmente saber que lo compone, se entiende por suelo al conjunto de partículas minerales y/o de materia orgánica en forma de depósito, generalmente minerales, y/o de origen orgánico (Zapata, 2018).

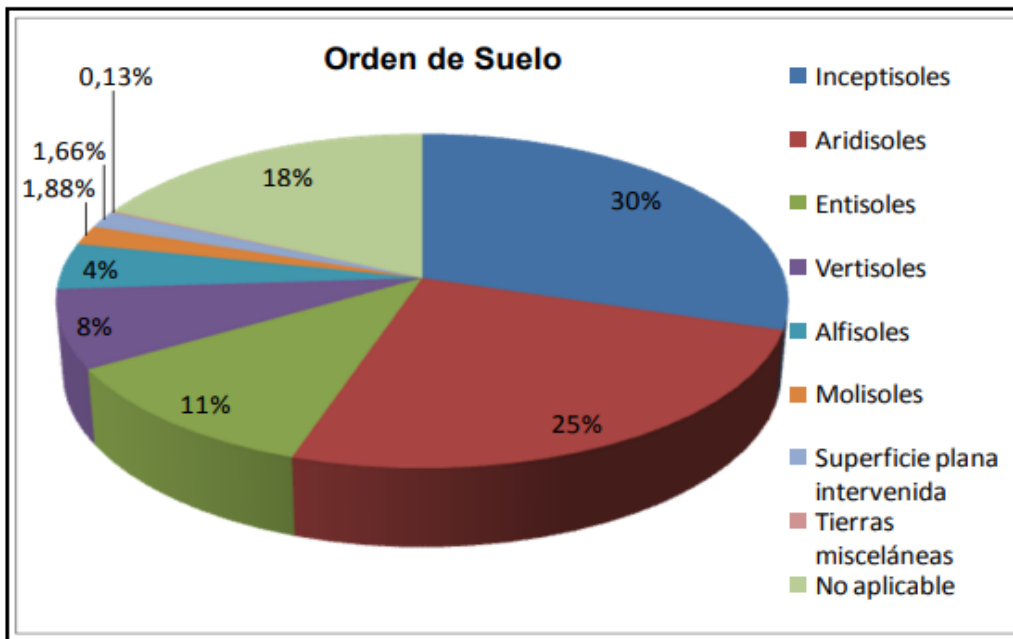
### **1.1.2 Suelo en la provincia de Santa Elena**

Según Morlanes López et al. (2013) un estudio de suelos se origina a partir de la inspección y la evaluación de las características de la tierra que será afectada por un proyecto de ingeniería o arquitectura. Esto se realiza con el propósito de comprender cómo el suelo se comporta bajo la influencia de la obra. Además de proporcionar información descriptiva detallada sobre el terreno, típicamente incluye sugerencias y recomendaciones específicas que son útiles para la planificación y diseño del proyecto.

El cantón Santa Elena, ocupa 360530,20 ha de superficie intervenida; donde predominan suelos del tipo Inceptisoles con 29,93 %, seguidos de los Aridisoles con 25,11 %, luego el orden de los Entisoles con 11,26 %, en menor cantidad los Alfisoles con 4,49 %, y finalmente los Molisoles que se encuentran en menor proporción con 1,88 %, tal como lo muestra la Figura 1.

**Figura 1**

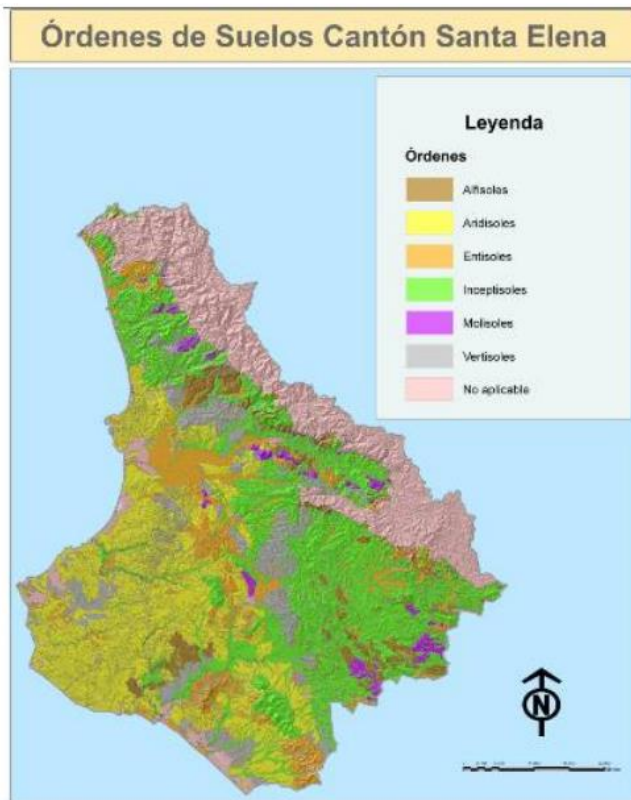
*Representación de Órdenes de Suelos en el cantón Santa Elena*



**Nota:** Adaptado de representación de órdenes de Suelos en el cantón Santa Elena,(González, 2012)

**Figura 2**

*Ordenes de suelos por sectores*



Nota: Adaptado de Órdenes de Suelos Cantón Santa Elena, (González, 2012)

### **Roca:**

Sustancia en estado sólido que se encuentra en la capa externa de la Tierra, compuesta por dos o más elementos simples conocidos como “minerales” (Morlanes López et al., 2013).

### **Cata, calicata o pozo:**

La excavación se realiza con dimensiones de 1.50 metros de longitud, 1.0 metro de ancho y una profundidad de 1.5 metros. Durante este proceso, se examina y describe el suelo, incluyendo sus diferentes capas u horizontes, y se recolectan múltiples muestras para su posterior análisis en un laboratorio. El objetivo de este análisis es determinar las propiedades y clasificar el suelo según un sistema de categorización específico (Mendoza, Reynaldo Espinoza, 2017).

Para entender estos términos es necesario aclarar ciertos elementos:

**Altitud:**

En Geografía, la altitud se define como la distancia vertical desde un punto en la Tierra hasta el nivel del mar, en oposición a la altura, que mide la distancia vertical desde un punto de referencia en la superficie terrestre (Morlanes López et al., 2013).

**Equidistancia:**

En un mapa se refiere a la variación de altitud entre dos curvas de nivel que están una al lado de la otra (Morlanes López et al., 2013).

**Terreno:**

Desde la perspectiva de los trabajos de movimiento de tierras, el terreno representa un material de construcción o una superficie de apoyo para las obras, sobre la cual operarán diversas máquinas de movimiento de tierras (Morlanes López et al., 2013).

**1.2. Plan de negocios**

**1.2.1 Análisis Macroeconómico**

“Es el estudio de los fenómenos de toda la economía, como el desempleo, la inflación y el crecimiento económico, en fin, las fuerzas y tendencias que afectan la economía” (Mankiw, 2012).

Las perspectivas económicas de 2023 para Ecuador se desaceleran. Organismos internacionales han ajustado sus previsiones de crecimiento a la baja. Por ejemplo, Fitch Ratings señala que será del 1,6% (antes era de 2,1%) y el Banco Mundial del 2,6% (antes de 3,1%). Fitch Ratings indicó que Ecuador refleja liquidez externa fortalecida, crecimiento en exportaciones y mejoras en el perfil de deuda, lo que equilibraría el debilitamiento del consumo privado, así como la incertidumbre política y social. Mientras que el Banco Mundial indicó que la desaceleración



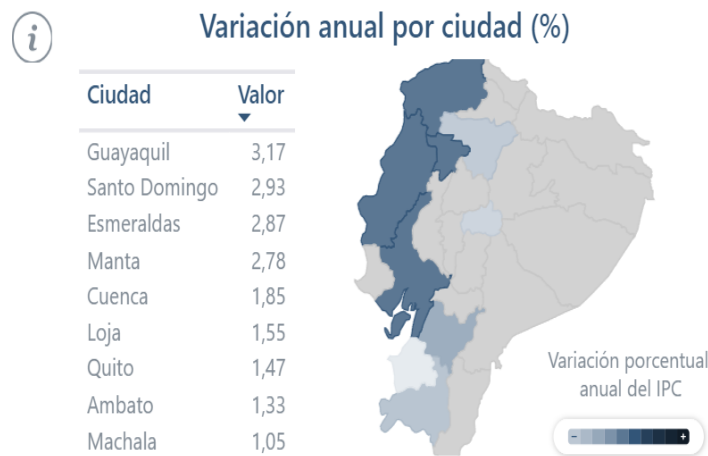
prevista para Ecuador y América Latina y el Caribe se relaciona con el contexto inflacionario, así como un comercio y financiamiento internacional más débil (Asobanca, 2023).

### **Inflación del Ecuador**

Es un incremento en el nivel general de los precios en la economía en el país, también denominado índice de precios al consumidor (IPC), es aquel que mide los cambios en el tiempo del nivel general de los precios, correspondientes al consumo final de bienes y servicios de los hogares de estratos de ingreso: alto, medio y bajo, residentes en el área urbana del país (Instituto nacional de estadística y Censos, 2023a). A continuación, se muestra la variación anual por ciudad en el Ecuador para el mes de septiembre del 2023:

**Figura 3**

*Inflación anual por país*



Nota: Adaptado de Variación anual por ciudad, (Instituto nacional de estadística y Censos, 2023a)

### **Inflación de la Construcción**

Es un indicador que mide mensualmente la evolución de los precios, a nivel de productor y/o importador, de los materiales, equipo y maquinaria de la construcción para ser aplicados en las fórmulas polinómicas de los reajustes de precios de los contratos de la obra pública, de acuerdo

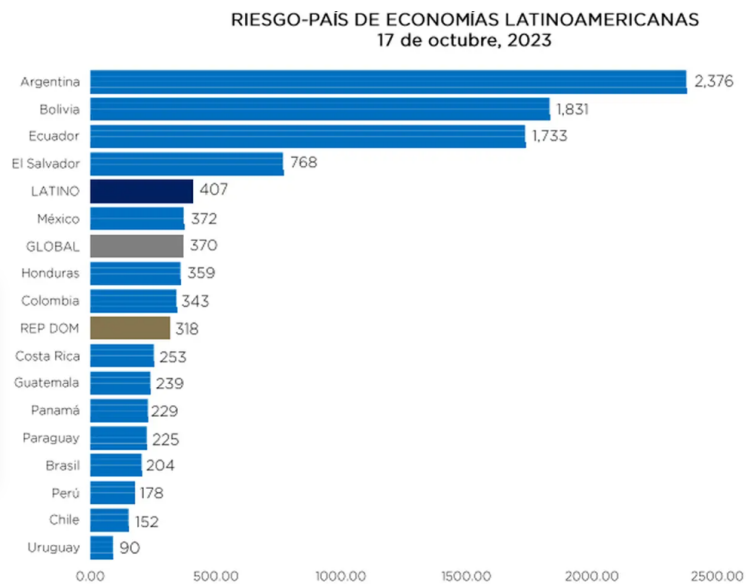
con lo que dispone el Art. 83 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (Instituto nacional de estadística y Censos, 2023b) vigente a partir del 4 de agosto del 2008.

### Riesgo País

Es un indicador que mide las posibilidades de pago de la deuda externa de un país, este cálculo se lo realiza por medio del Indicador de Bonos de Mercados Emergentes- EMBI (Diferencia de tasa de interés que pagan los bonos denominados en dólares, emitidos por países subdesarrollados y los bonos del Tesoro de Estados Unidos, considerados "libres" de riesgo), creado por la firma internacional JP Morgan Chase. Mientras más alto es el valor del Riesgo País, más crecen las tasas de interés a la hora de endeudarse, y puede repercutir negativamente en inversiones extranjeras y en las nuevas operaciones crediticias, tanto para empresas públicas como para privadas, sin embargo, si el índice es bajo puede atraer a los inversores y contribuir con el desarrollo de los países (Sánchez et al., 2021)

**Figura 4**

*Riesgo País octubre 2023*

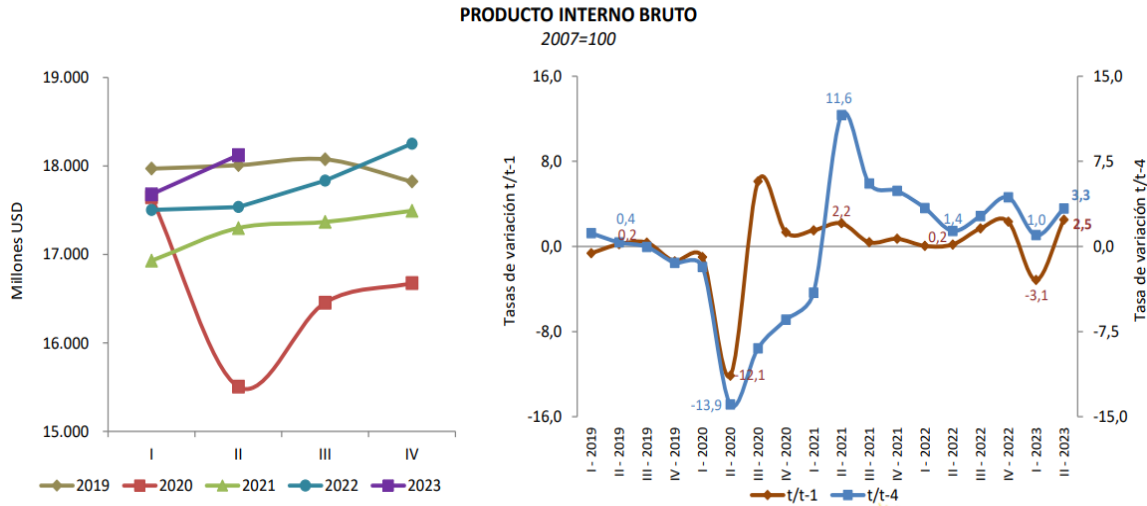


Nota: Tomado de Riesgo país de economías latinoamericanas (Álvarez, 2023)

**Producto Interno Bruto del Ecuador**, es el valor de mercado de todos los bienes y servicios finales producidos dentro de un país en un periodo determinado (Goikoetxea et al., 2017). En comparación al segundo trimestre del 2022, el PIB del Ecuador creció un 3.3%.

**Figura 5**

*Producto Interno Bruto (2019-2023)*



Nota: Tomado de datos del Banco Central del Ecuador.

**PIB per cápita** o también llamado PIB por persona, es el PIB total que conforman sus cuatro componentes en el Ecuador dividido para la población en el año estudiado.

### 1.2.2 Análisis del entorno

#### Localización

La empresa se la planifica implantarla en la provincia de Santa Elena, en la Ruta del Spondylus, Vía Punta Blanca – San Pablo Entrada 5.

**Servicios cercanos:** Gasolinera San Pablo y Lubricantes Chalen a 2.6 Km, 7 Km de Mina “Morrillo”, Urbanizaciones cercanas.

**Infraestructura:** Agua Potable, Alumbrado Público, Energía Eléctrica, internet.

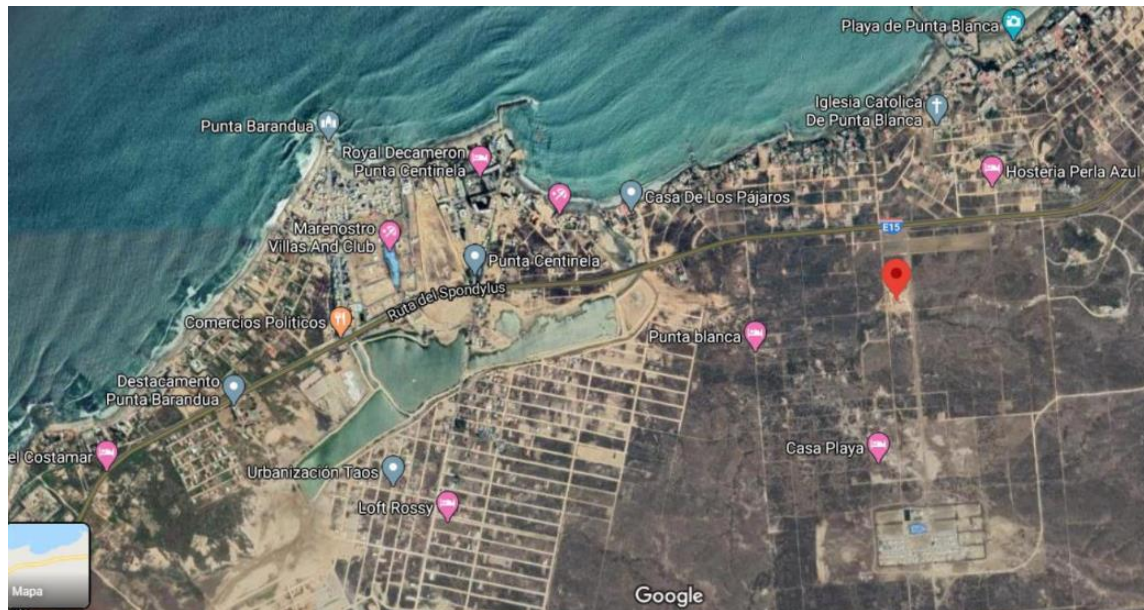
**Vías de acceso:** Vía de acceso a Radisson Blu con calle asfaltada.

**Transporte Público:** Cooperativa de buses 2 de noviembre, Manglaralto.

**Terreno:** Terreno ubicado a 400 m de la Ruta del Spondylus, forma rectangular de 25 m de frente por 24 m de fondo, en total 600 m2, con topografía plana.

**Figura 6**

*Ubicación de maquinaria pesada*



Nota: Ubicación tomada de la aplicación “MAPS”

### 1.2.3 Cinco fuerzas de Porter

Las cinco fuerzas de Porter es muy importante ya que nos permite medir la competencia en el mercado, identificar las mejores oportunidades y estar un paso adelante en el mercado, estas comprenden: el poder de negociación de proveedores, el poder de negociación con respecto a los consumidores, la amenaza de productos nuevos, la amenaza de nuevos competidores y la rivalidad entre competidores.

Figura 7

Cinco fuerzas de Porter

# LAS CINCO FUERZAS DE PORTER



## Amenaza de nuevos competidores entrantes

- Maquinaria semi nueva subastada por el municipio.
- Ninguna regulación local que lo impida su entrada.
- Maquinarias provenientes de otras provincias
- Mayor Experiencia
- Ubicación estratégica



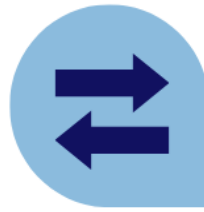
## Poder de negociación de los proveedores

- Repuestos elaborados por el torno en sustitución de los originales.
- Canje de repuestos u material por servicios de equipo caminero.
- Descuentos por compra al por mayor en artículos de mantenimiento.



## Poder de negociación de los clientes

- Nuevas alianzas entre municipios y contratistas.
- Varios distribuidores de repuestos en el mercado y por lo tanto bajan los precios.
- Descuentos si el trabajo pasa de una semana.



## Amenaza de nuevos productos sustitutos

- Compra de maquinaria propia para proyectos
- Marcas Reconocidas
- Maquinaria nueva con dirección hidráulica.



## Rivalidad entre los competidores

- Renovación de maquinaria pesada
- Precios más bajos
- Tecnología
- Mayor alcance geográfico
- Disponibilidad de las maquinarias
- Descuentos por tiempo de trabajo.
- Compra ilegal de combustible

## 1.2.4 FODA

El análisis FODA implica evaluar los puntos fuertes y débiles que ofrecen un diagnóstico interno de una organización, junto con la evaluación de factores externos, como las oportunidades y amenazas. Es una herramienta que, por su simplicidad, ofrece una visión global de la situación estratégica de una entidad específica (Ponce, 2006). A continuación, se muestra el siguiente análisis, que refleja los aspectos antes mencionados:

Figura 8

Análisis FODA



### 1.2.5 Estudio de Mercado

En palabras de (Malhotra, 2008): "El estudio de mercado es un enfoque sistemático y objetivo para identificar y analizar problemas, oportunidades y desafíos de marketing. Proporciona información importante para la toma de decisiones y permite a las organizaciones comprender mejor a los consumidores y el entorno competitivo". En la investigación sobre el servicio de alquiler de equipo caminero en la provincia de Santa Elena, se identifican ventajas y desventajas específicas, factores importantes a considerar al adquirir maquinaria pesada, así como aspectos cruciales relacionados

con el cuidado, la protección de la propiedad y la exclusividad del trabajo. A continuación, se detallan estos aspectos:

### **Factores Positivos**

- ✚ Propiedad absoluta del equipo.
- ✚ Disponibilidad de la máquina las 24 horas del día.
- ✚ Puede adquirirse bajo un esquema de financiamiento total para evitar un impacto económico considerable.
- ✚ Podrá adquirir vehículos de uso a un costo relativamente bajo en comparación de uno nuevo.
- ✚ Selección de la máquina de acuerdo con necesidades específicas.
- ✚ Puede realizar una reventa del equipo para recuperar parte de su capital.

### **Factores negativos**

- ✚ Deberá programar un esquema de mantenimiento para cada equipo adquirido.
- ✚ Depreciación del vehículo en caso de no adquirir una máquina con alto valor residual.
- ✚ Costos altos por almacenamiento y mantenimiento.
- ✚ No siempre se puede tener un buen rendimiento debido a condiciones climáticas y daños recurrentes.
- ✚ Estar expuesto a déficit en la liquidez, por pagos atrasados generalmente en el ámbito público.

### **Factores para destacar de los productos/servicios.**

- ✚ Personal capacitado para la operación de maquinaria
- ✚ Distancia de trabajos

- ✚ Tiempo de trabajo
- ✚ Tipo de trabajo
- ✚ Año y kilometraje de la maquinaria

### **Cuidados especiales con los productos/servicios.**

- ✚ Líquido de escape Diesel
- ✚ Cambio de aceite y filtros de aire
- ✚ Cambio de llantas
- ✚ Engrasado de articulaciones
- ✚ Revisar periódicamente las fugas y suciedad
- ✚ Sistema Eléctrico
- ✚ Alineación de llantas
- ✚ Chequear Batería
- ✚ Frenos y luces
- ✚ Revisar Sistema hidráulico

### **Posibilidades de proteger exclusividad.**

Mediante la Legislación nacional – Ecuador en la Ley de la Propiedad Intelectual se recomienda sacar una patente, ya que esta nos durará por lo menos 20 años y de esta manera se impide que otras personas usen, aprovechen o manipulen tu servicio o producto sin tu autorización (Alianza para el emprendimiento y la innovación (AEI), 2016).



### 1.2.5.1 Análisis de la Oferta y Demanda

#### Oferta

La oferta “es una fuerza del mercado que representa la cantidad de bienes o servicios que individuos, empresas u organizaciones quieren y pueden vender en el mercado a un precio determinado” (Thompson, 2006).

#### Factores que determinan la oferta

**El precio:** Si el precio aumenta, aumentara la cantidad ofertada y viceversa (Riquelme, 2023). El precio del alquiler de maquinaria pesada se mide por horas o días trabajados.

**Costos de producción:** Cuando los costos de producción aumentan, generalmente se observa una disminución en la oferta de productos, y lo contrario ocurre cuando los costos disminuyen. Los costos de producción engloban todos los gastos relacionados con el proceso de fabricación, como salarios, costos de materiales e insumos, tasas de interés y alquileres. (Riquelme, 2023).

Dado a que en la actualidad se tiene un incremento del diésel, que es el principal combustible que se necesita, sumándole la inflación que sufre el Ecuador, se proyecta que estos costos de producción subirán.

**La tecnología:** Cuando se introducen mejoras en la tecnología de producción, por lo general, se observa un incremento en la cantidad de productos disponibles en el mercado. (Riquelme, 2023).

Los equipos camineros actuales vienen con nuevas funciones que permiten trabajar con un mejor rendimiento.

**Expectativas:** Si se tiene la expectativa de un aumento a corto plazo el precio del bien, la oferta aumentará, y viceversa (Riquelme, 2023).

Dado que la maquinaria pesada se deprecia, no existe expectativa de aumento a corto ni lago plazo del bien.

**Número de productores:** Si la cantidad de productores que ofrecen sus productos aumenta, la oferta también se incrementará, y lo contrario ocurrirá si hay menos productores disponibles en el mercado. (Riquelme, 2023).

El número de importadores ha subido en los últimos años y se da facilidades de crédito para adquirir estos equipos pesados.

**Impuestos y subsidios:** Cuando se imponen cargas fiscales más altas, la cantidad de bienes ofrecidos disminuye, y si se otorgan apoyos financieros para la producción de un artículo, la oferta aumenta (Riquelme, 2023).

No se aplica subsidio en la compra de maquinaria pesada y en su defecto suben los impuestos para adquirir o importar este tipo de elemento.

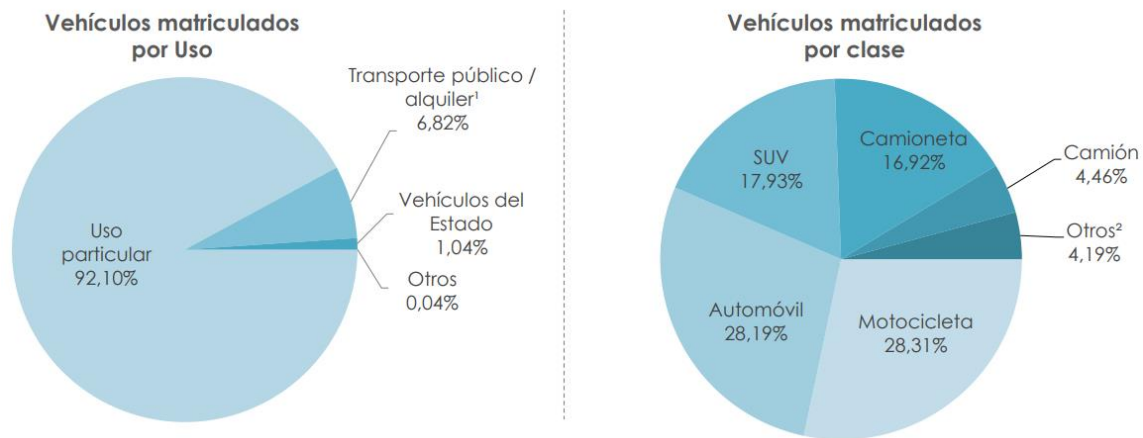
### **Demanda**

La demanda del mercado brinda información sobre bienes y servicios requeridos por un grupo de personas en un mercado determinado, en el cual influyen los intereses, las necesidades y las tendencias.

Además, según el Anuario de Estadísticas de Transporte 2022, se registra que tan solo el 6.82% de los vehículos matriculados dan transporte público o brindan el servicio de alquiler, también en el apartado VEHÍCULOS MOTORIZADOS MATRICULADOS SEGÚN CLASE, AÑO 2021 POR PROVINCIA, se detalla que en la provincia de Santa Elena se han matriculado volquetas (152) y Otros (138), siendo la de menores números en toda la región costa (Estadísticas de Transporte (ESTRA), 2021)

**Figura 9**

*Vehículos matriculados en el 2022*



Nota: Tomada de Anuario de Estadísticas de Transporte 2022

**Tabla 2**

*Vehículos Matriculados por provincia en el 2022*

PROVINCIA	TOTAL	CLASE	
		Volqueta	Otra Clase
<b>Santa Elena</b>	39.286	152	138

Nota: Adaptado de vehículos motorizados matriculados según modelo, año 2022 por clase

Al 2022, el número de permisos de construcción disminuyó en 0,8% en relación con el 2021. Después del año 2020 se evidencia una recuperación en el sector de la construcción.

Figura 10

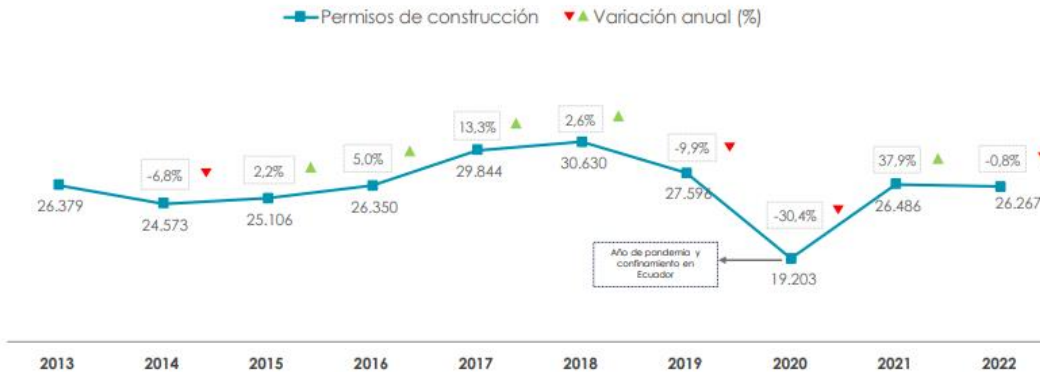
Permisos de construcción por año

## Permisos de construcción

Datos históricos 2013 - 2022, nacional.



Al 2022, el número de permisos de construcción disminuyó en 0,8% en relación al 2021. Después del año 2020 se evidencia una recuperación en el sector de la construcción.



Nota: Tomado de Estadísticas de Edificaciones (ESED) Permisos de construcción, 2022.

En la provincia de Santa Elena hay más de un 50% de terrenos no construidos y que pertenecen a personas naturales, lo cual nos da la oportunidad de pensar que al menos un 10% de la población común podrá necesitar los servicios de movimientos de tierras.

También se realizó una encuesta que se encuentra en el apartado metodología.

### 2.2.6 Evaluación de componente técnico y arquitectónico

El patio de mantenimiento de equipos y maquinaria necesario para la ejecución de labores del Contratista debe disponer de ciertas condiciones mínimas de prevención y control de contaminantes, pues en esa área se trabaja con aceite, grasas, gasolinas, etc. Que podrían afectar directamente a la salud, suelo y aguas superficiales y subterráneas.

En los patios de mantenimiento de maquinaria donde se estacionen o movilizan maquinaria o vehículos, el Contratista deberá instalar sistemas de manejo y disposición de grasas y aceites (trampas de grasas) a fin de que todos los derrames y posteriores escurrimientos de grasas y combustibles que eventualmente ocurran en estas áreas no contaminen los cuerpos receptores (MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES, 2002).

Este lugar se estipula que debe contener: 2 parqueaderos cubiertos para lavado y mecánica, área de atención, bodega y área de stock de materiales. El patio debe tener un área total mínima de 600 m<sup>2</sup>. La construcción de la oficina se realizará basándose en la norma NEC15.

- ✚ **Facilidades de servicios:** El lugar donde se encuentra las instalaciones cuenta con todos los servicios básicos: Luz eléctrica Agua potable Cobertura Teléfono celular Internet Pozo séptico.
- ✚ **Posición relativa a proveedores y clientes:** Las instalaciones se encuentran en la Ruta del Spondylus (Vía Principal), a 20 minutos de la ciudad de Santa Elena. A su alrededor se encuentran varios conjuntos habitacionales, terrenos y la zona de Punta Blanca que es la mejor playa del sector.
- ✚ **Facilidades de transporte:** Hay varias líneas de transporte público que pasan por el sector. La carretera es asfaltada y de fácil acceso si va en auto propio.
- ✚ **Legislación local (Regulaciones):** Las instalaciones de la empresa cumplen con las ordenanzas de construcción, ornato, línea de fábrica y registro de construcción de los inmuebles del Cantón Santa Elena. Se paga el impuesto predial correspondiente. |
- ✚ **Situación Laboral de la localidad:** Se cumple con las leyes laborales ecuatorianas dispuestas en el Código de Trabajo. Por el clima caluroso que domina el sector, en esta

zona los trabajos empiezan temprano en la mañana 8:00 am y terminan 17:00 pm con una hora de almuerzo. El personal está acostumbrado a recibir su remuneración de forma semanal. El personal está dotado de los implementos de seguridad correspondiente.

✚ **Área requerida.** Las instalaciones están ubicadas en un terreno de 600 metros cuadrados. Consta de oficinas, duchas, comedor, bodega de herramienta y repuestos para mantenimiento, área de parqueo de la maquinaria y autos.

✚ **Tipo de construcción.** La construcción es mixta: estructura metálica, de bloque visto las paredes, techo de zinc, cielo falso, piso de cemento.

✚ **Servicios especiales.** Las instalaciones cuentan con luz eléctrica de 220 V, porque es necesaria en lo que es mantenimiento de la maquinaria. Por el clima es necesario tener aire acondicionado, ventilador.

✚ **Ventilación, iluminación** Las instalaciones necesitan una buena ventilación, porque el comedor/cocina por su naturaleza deben estar ventilados. Las vías de ingreso a las instalaciones tienen postes de alumbrado nocturno.

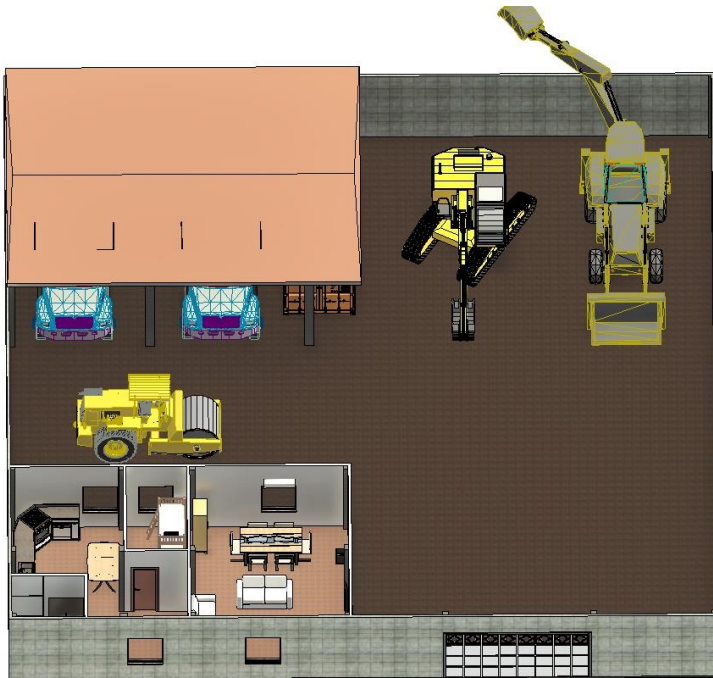
✚ **Vías de acceso** Las instalaciones cuentan con vías de acceso asfaltadas, iluminadas.

✚ **Beneficios y estímulos tributarios para la localización** LRTI- Art 9.1 Exención del Impuesto a la Renta en inversiones nuevas productivas para sectores priorizados (Construcción) por 5 años.

✚ **Visualización Preliminar:**

**Figura 11**

*Plano Referencial de terreno, oficina y taller mecánico*



## **2.2.7 Análisis de Costos**

### **Inversión inicial**

Son los recursos o monto de dinero que requiere el negocio para dar inicio y poder cubrir los gastos de operación y producción.

### **Depreciación**

La depreciación es el proceso contable que refleja el desgaste progresivo de un activo fijo a medida que se utiliza para generar ingresos. Con el tiempo, este desgaste reduce la utilidad del activo hasta que ya no es funcional (INACAP, 2017).

### **Venta de activos**

La venta de activos es la venta de ganancias que se obtienen debido a los productos, servicios o mercancía que maneja una empresa- es uno de los procesos más comunes en las compañías. Esta

acción radica en vender el monto valorativo de las propiedades o bienes del negocio (activos representados por autos, maquinaria, efectivo en caja, etc.). (Conexión Esan, 2019)

### **Costo Total**

“El costo total es la suma del costo fijo total con el costo variable total y representa el gasto global menor necesario para producir o vender en cada nivel las unidades o servicios requeridos” (López Guzman, 1986).

### **Costo variable**

Los costos de materia prima, insumos y embalajes son clasificados como costos variables en una industria, así como las mercaderías en las empresas comerciales. aumenta cuando más se produce o vende y disminuye cuando se produce o vende menos. Estos costos incluyen los impuestos, comisiones de vendedores y beneficios sociales (Bóveda et al., 2015).

### **Costo Fijo**

Son todos los costos que no se alteran en función al volumen de producción o la cantidad vendida en un mes. Aunque la empresa sufra una caída en las ventas, deberá pagar algunos compromisos como alquiler, electricidad, salarios fijos, etc. La suma de todos los valores citados corresponde al costo fijo, que deben pagar independientemente al nivel de facturación (Bóveda et al., 2015).

### **Estrategia Comercial**

En el plan Estratégico comercial se ofrecerá el servicio de alquiler y contratación del equipo caminero mediante redes sociales, publicidad en periódicos, pancartas publicitarias.

### **Estrategia Financiera**

La economía ecuatoriana creció 3,8% durante el primer trimestre de 2022 en comparación con el mismo período de 2021, reflejando una recuperación de las actividades económicas y productivas en el Ecuador (Banco Central del Ecuador, 2022).

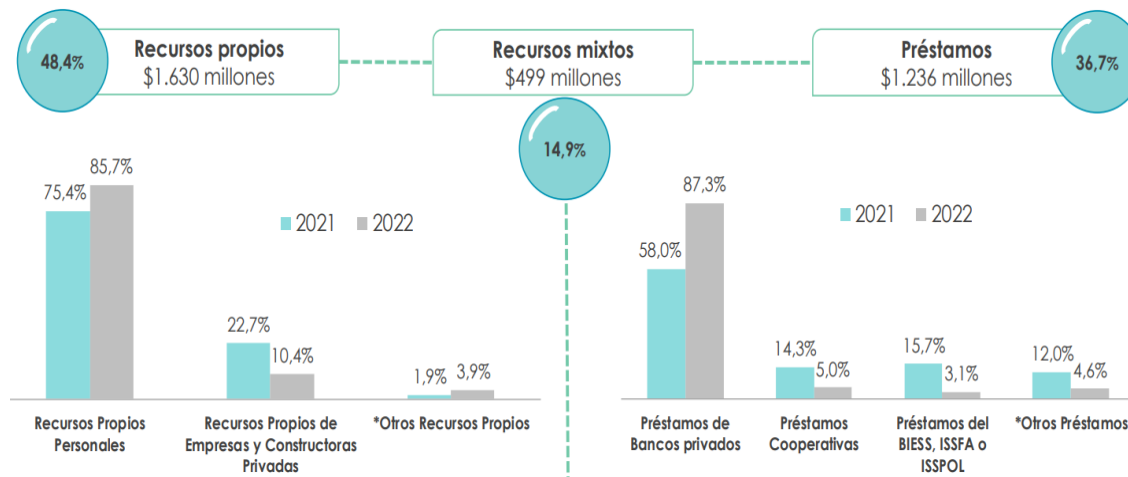


El uso del diagrama de flujo del proceso resulta especialmente valioso para el registro de gastos no relacionados con la producción, como tiempos de espera, desplazamientos y almacenamiento temporal. La identificación de estos lapsos no productivos permite la adopción de medidas para su reducción, lo que conlleva a una disminución en los costos asociados (Niebel, B., 2014).

En el caso del financiamiento para edificaciones, se informa que en 2022, se registró un monto total estimado de \$3.365 millones para el financiamiento de las proyectos inmobiliarios, los recursos propios personales es el tipo de financiamiento más importante para la construcción de edificaciones (INEC, 2022).

**Figura 12**

*Recursos Propios, mixtos y prestamos de usuarios*



Nota: Tomado de Estadísticas de Edificaciones (ESED) Permisos de construcción, 2022.

Como Estrategia financiera planteará utilizar dinero propio proveniente de herencias.

### **Rentabilidad**

Es un indicador que mide el retorno del capital invertido. Se maneja bajo la forma porcentual por unidad de tiempo (mes o año). Se calcula dividiendo la utilidad líquida por la inversión inicial o total. La rentabilidad permite comparar con las tasas actuales pagadas por el dinero en el mercado

financiero. Permite evaluar el costo de oportunidad de la inversión y tomar decisiones (Bóveda et al., 2015).

### **Punto de equilibrio**

Representa, la cantidad que la empresa necesita vender para cubrir sus costos variables y fijos en un determinado periodo. Es un indicador fundamental para controlar el desempeño de las ventas en los primeros meses de operación y organizar la fuerza de venta, definiendo metas comerciales mínimas (Bóveda et al., 2015).

### **Tiempo de retorno de Inversión**

Indica el tiempo (meses o años), necesarios para que el emprendedor recupere la inversión en el negocio, siempre y cuando se llegue de manera constante al objetivo comercial establecido (Bóveda et al., 2015).

### **Tasa interna de retorno (TIR)**

Es un indicador empleado en la evaluación de proyectos de inversión con el fin de verificar su factibilidad. Facilita la comparación entre diferentes inversiones, siendo más atractiva una inversión a medida que su TIR es más alta. Asimismo, se puede definir como la tasa de descuento que iguala el Valor Actual Neto (VAN) a cero para un proyecto de inversión específico (Sevilla Arias & López, 2020).

### **Tasa de descuento**

El concepto se relaciona con un procedimiento matemático que ayuda a calcular el valor actual de un pago que se recibirá en el futuro. La tasa de descuento se emplea en la evaluación de proyectos y sus flujos de efectivo futuros, lo que significa determinar su rentabilidad a largo plazo (Alburquenque, 2023).

La tasa de retorno que ofrecen los Bonos del Tesoro Norteamericano, suele ser considerada como la tasa libre de riesgo, dado que estos activos financieros son considerados aún como “seguros” por parte de los inversionistas (Álvarez Ordóñez, 2014).

### **Valor agregado neto (VAN)**

El Valor Actual Neto de un proyecto se refiere al valor presente de los flujos de efectivo netos de una propuesta, donde los flujos de efectivo netos representan la diferencia entre los ingresos y los gastos a lo largo del tiempo. Para llevar estos flujos netos al valor presente, se emplea una tasa de descuento conocida como tasa de oportunidad, que indica la rentabilidad mínima requerida por el proyecto para recuperar la inversión, cubrir los costos y obtener ganancias. (Mete, 2014).

### **Estrategia Legal**

Dentro de la estrategia legal están las ordenanzas Municipal 243. Cantón Santa Elena: Sustitutiva que reglamenta el uso y ocupación de la vía pública. Capítulo 4, Art. 11-14; y el Reglamento a la ley orgánica Sistema Nacional de Contratación Pública, Cap. 2, Art. 34.

## **CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA**

### **2.1. Contexto de la investigación**

La investigación será realizada en toda la provincia de Santa Elena, analizando el número de equipos camineros matriculados y que existen en la provincia, la demanda de servicio ofertada por las constructoras, municipios, prefecturas y demás personas que requieran realizar algún movimiento de tierras en el sector, analizar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que existen, proponer el diseño y funcionalidad de la empresa, brindando así un óptimo servicio.

### **2.2. Diseño y alcance de la investigación**

En un diseño experimental, la variable independiente se encarga de crear los grupos de tratamiento en el estudio. Usualmente, la variable independiente es la que causa un efecto sobre la variable dependiente. En otras palabras, los distintos niveles o condiciones de la variable independiente tienen un impacto en la variable que se busca influenciar (Galarza, 2021).

La investigación aplicada se centra en aspectos prácticos, ya que sus hallazgos se aplican directamente para abordar problemas empresariales comunes. En este tipo de investigación, se suele identificar un problema y luego se busca la solución más adecuada en el contexto particular entre las opciones disponibles (Vara-Horna, 2012).

**Tabla 3**

*Variables Dependientes e Independientes*

Variables	Descripción	Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores	Escala
<b>INDEPENDIENTE</b>	Oferta y demanda del servicio de equipo caminero	La ley de la oferta y la demanda es el principio básico sobre el que se basa una economía de mercado. Este principio refleja la relación que existe entre la demanda de un producto y la cantidad ofrecida de ese producto teniendo en cuenta el precio al que se vende el producto. (Sevilla Arias, 2015)	Encuestas	Densidad Poblacional	hab/Ha
				Vehículos matriculados	veh/año
				Empresas relacionadas a la construcción	# /km2
	Diseñar la infraestructura administrativa	Es la disposición de las responsabilidades y tareas que constituyen una entidad, de tal manera que se generen flujos de comunicación y autoridad para que cada una de las funciones y personas que la componen puedan coordinarse y orientarse hacia el logro de los objetivos. (Universidad de Champagnat, 2020)	Normas y diseños Técnicos	Funcionabilidad	
			Arquitectónico		
	Factibilidad Económica del negocio	La factibilidad financiera evalúa si, desde un punto de vista económico y financiero, un proyecto puede llevarse a cabo, mantenerse en marcha y generar valor. (Rus Arias, 2020)	TIR	Rentabilidad Económica	%
			VAN		\$
<b>DEPEDIENTE</b>	Plan de negocios	Estudio realizado con la finalidad de determinar si la idea propuesta tendrá éxito o fracasará.	Factibilidad Social	Densidad Poblacional	hab/Ha
			Factibilidad Técnica	Normas y diseños Técnicos	Escala numérica, de la razón
			Factibilidad Económica	Área de proyecto	m <sup>2</sup>
				Costos	\$

Investigar y determinar el entorno donde se va a desarrollar la empresa, los clientes o empresas que necesiten nuestro servicio, y brindar un servicio de calidad que permita expandir la flota.

**2.3. Tipo y métodos de investigación**

Para la conformación de la investigación, se aplicó el método de investigación descriptiva para proporcionar una representación detallada y precisa de las necesidades de la población. Además, se llevaron a cabo investigaciones documentales y de campo, recopilando datos en el entorno natural de la zona. El tipo de investigación que se aplicará es el análisis cualitativo, que es aquel que “estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas” (Rodríguez et al., 1999). Por otro lado, una vez se analice mediante encuestas la demanda de la

gente y sus preferencias, se aplicará la técnica de análisis cuantitativo que se refiere a enfoques que hacen uso de estadísticas o cálculos financieros para describir, representar gráficamente, examinar, comparar, establecer relaciones y resumir los datos recopilados mediante métodos cuantitativos (Vara-Horna, 2012).

Es decir, el análisis utilizado en esta investigación es Mixto (Cuantitativo y cualitativo). Cualitativo, priorizando el obtener datos a los proveedores y consumidores sus preferencias en precio, calidad en el campo del servicio de equipo caminero, y con estos datos podremos llevar a cabo el análisis cuantitativo el cual estimará los costos, flujo de caja, VAN, TIR, rentabilidad y se podrá tener una conclusión del proyecto, siendo viable o no.

#### **2.4. Población y muestra**

La población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados” (Arias-Gómez, Jesús , y Villasís-Keever, Miguel Ángel, 2016). En este caso, la población este estudio comprende los habitantes de la Provincia de Santa Elena que se dediquen alguna actividad relacionada a la construcción y requieran de este servicio.

Teniendo en cuenta que “en toda investigación siempre debe determinarse el número específico de participantes que será necesario incluir a fin de lograr los objetivos planteados desde un principio” (Arias-Gómez, Jesús , y Villasís-Keever, Miguel Ángel, 2016), la muestra sería en la provincia de Santa Elena específicamente al norte.

Se llevarán a cabo encuestas a un total de 18 empresas que requieren servicios de equipo caminero y a 14 empresas que ofrecen estos servicios, con un enfoque particular en la región norte de la provincia de Santa Elena, que es la zona de interés para el estudio. Es importante destacar que,

aunque existen más empresas y demanda en Santa Elena y Salinas, no se realizaron tantas encuestas a usuarios en esas áreas, ya que no son el enfoque principal de la investigación.

Por pedido de los encuestados, se decidió no se compartir los nombres de las empresas.

**Tabla 4**

*Encuesta a empresas con Demanda*

<b>SANTA ELENA</b>	<b>SALINAS</b>	<b>LIBERTAD</b>	<b>ZONA NORTE</b>
5	4	2	7

**Tabla 5**

*Encuesta a empresas con Oferta*

<b>SANTA ELENA</b>	<b>SALINAS</b>	<b>LIBERTAD</b>	<b>ZONA NORTE</b>
2	2	1	8

## **2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Los instrumentos cualitativos se emplean en investigaciones cualitativas y se caracterizan por su flexibilidad y capacidad de adaptación a diferentes contextos. Son especialmente útiles para explorar cuestiones que han sido poco investigadas o que son difíciles de abordar debido a su naturaleza íntima o compleja (Vara-Horna, 2012). En nuestro caso tomaremos en cuenta los datos proporcionados por los encuestados siendo estos clientes y proveedores en el estudio de mercado, los cuales nos permitirán tener una idea más clara de las necesidades, preferencias y mejoras en este servicio.

Los instrumentos cuantitativos se utilizan en investigaciones de naturaleza descriptiva, correlacional y explicativa. Se caracterizan por su estructura y su capacidad de integración con análisis estadísticos diversos, lo que los hace muy adecuados para la precisa medición y descripción de diversas variables (Vara-Horna, 2012). La técnica aplicada en el ámbito cuantitativo fue la revisión del conteo de vehículos matriculados por clase y por tipo de servicio en los diferentes años disponibles, además se toma en cuenta el número de permisos de construcción y diferentes obras ejecutadas en la provincia.

Con el propósito de dar cumplimiento a la investigación se propuso una encuesta con preguntas generales destinadas a las distintas personas, empresas, profesionales relacionados a la construcción o uso de equipo caminero. Lo ejecutado permitirá tener datos confiables e información verídica para determinar si el negocio es rentable.

### **2.5.1 Encuesta Piloto Demanda**

#### **1. ¿Cuál es el equipo más solicitado para llevar a cabo tareas de movimiento de tierras y sus complementos? (Elija 2 opciones)**

Excavadora

Retroexcavadora

Rodillo

Rodillo Manual

Motoniveladora

Minicargador

Volqueta



**2. ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por el alquiler del equipo, selecciones hora o mes sin incluir transporte?**

**Tabla 5**

*Tabla de precios en encuesta a demanda*

<b>Equipo Caminero / Maquinaria</b>	<b>US\$/Hora</b>	<b>US\$/Día</b>
<b>Excavadora Potencia &gt; 100 Hp</b>		
<b>Retroexcavadora Potencia &gt; 90 Hp</b>		
<b>Rodillo Capacidad &gt; 8 Ton</b>		
<b>Rodillo Manual &gt; 2 Ton</b>		
<b>Motoniveladora</b>		
<b>Minicargador</b>		
<b>Volqueta Capacidad &gt; 8 m<sup>3</sup></b>		

**3. ¿Por qué medio de comunicación preferiría recibir información sobre el alquiler de maquinaria de construcción? 2 opciones**

Cámara de la construcción de Santa Elena

Redes sociales

Correo Electrónico

Periódico

Páginas Web

Radio

Televisión

**4. ¿Cuáles son los aspectos considerados al momento de alquilar la maquinaria? 2 opciones**

Precio

Año de fabricación

Cercanía con la obra

**5. ¿Cuál es uno de los principales problemas que ha tenido con el alquiler de equipo o maquinaria? 2 opciones**

Atrasos en la llegada del Equipo/Maquinaria

Falta de experiencia del Operador

Equipos/Maquinarias antiguas

Daños recurrentes del Equipo/Maquinaria

**6. ¿Estaría dispuesto usted a pagar un mayor valor por utilizar accesorios en la maquinaria?**

Si

No

**7. ¿Qué mejoras o servicios adicionales te gustaría ver en las empresas de alquiler de maquinaria pesada?**

Maquinarias en buen estado

Personal responsable y con experiencia

Regularizar precios

### **2.5.2 Encuesta Piloto Oferta**

**1. ¿Posee su empresa servicios de alquiler de maquinaria para la construcción?**

Si

No

**2. ¿Posee servicio de transporte para hacer llegar la maquinaria a obra?**

Si

No

**3. ¿Cuál es el método de pago que suele utilizar para realizar el pago del servicio?**

Transferencia

Crédito

Efectivo

### **2.6. Procesamiento de la evaluación: Validez y confiabilidad de los instrumentos aplicados para el levantamiento de información.**

Se realiza una prueba del instrumento a personal de proyecto vial, Mejoramiento vial en la comuna Valdivia, familiarizado con el tema de alquiler de equipo caminero.

También se plantea realizar esta encuesta a los diferentes dueños de maquinaria pesada que laboran en el proyecto para la empresa. Se pregunta a esta población si tiene alguna observación en la encuesta.

## CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

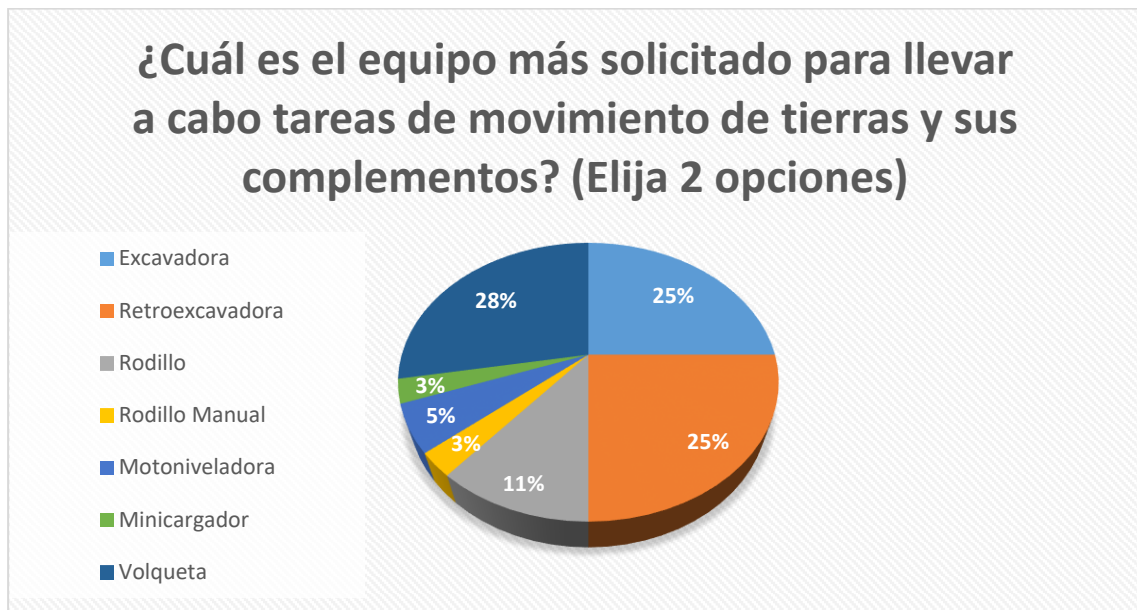
### 3.1. Análisis de demanda del servicio

#### 3.1.1 Resultados de la encuesta

##### Pregunta 1

Figura 13

Resultados Encuesta Demanda, Pregunta 1



El equipo más demandado en el servicio de maquinaria pesada es, con un 28%, la volqueta, y esto es completamente lógico, ya que este vehículo es esencial para suministrar materiales a los constructores, así como para llevar a cabo tareas de desalajo de tierra, entre otras funciones fundamentales.

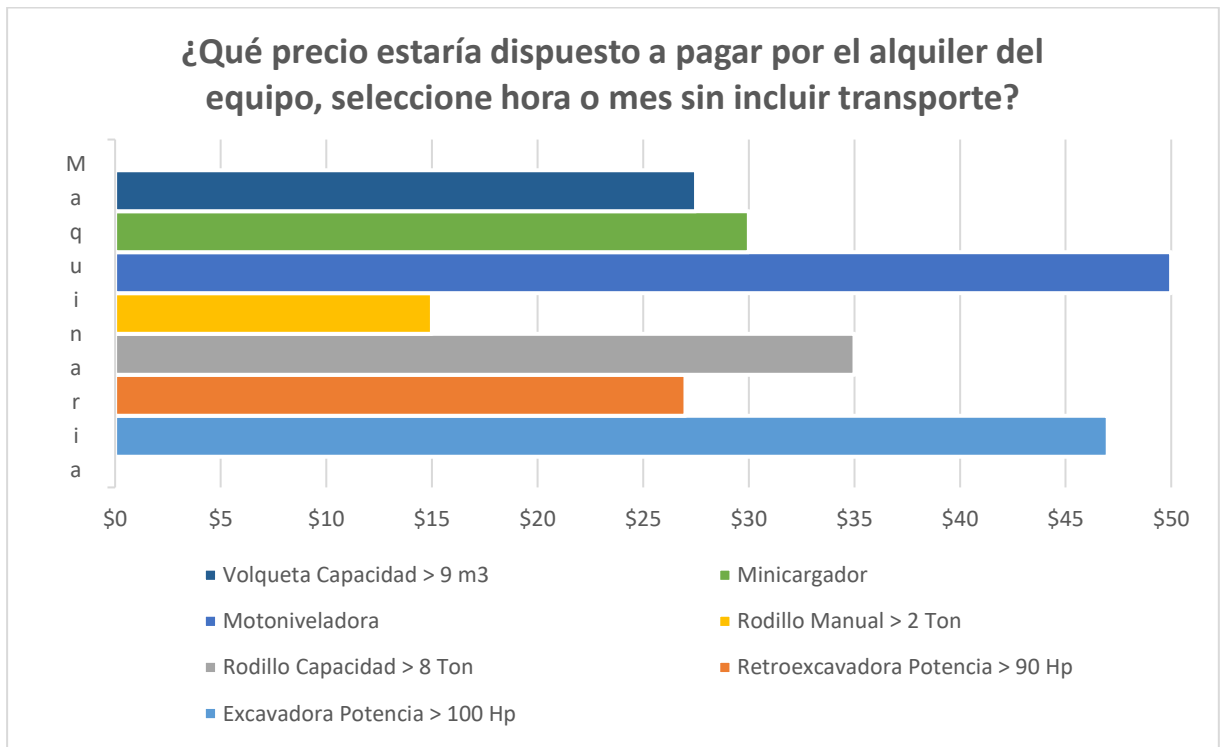
En segundo y tercer lugar, encontramos la excavadora y la retroexcavadora, con un papel crucial en la carga de tierra, materiales pétreos y actividades de minería, entre otras aplicaciones esenciales.

Finalmente, otros equipos que destacan son el rodillo mayor a 9 toneladas, con un 11% de preferencia, la motoniveladora, con un 5%, y el rodillo manual y el minicargador, ambos con un 3% de preferencia.

## Pregunta 2

Figura 14

Resultados Encuesta Demanda, Pregunta 2



Los clientes han expresado sus preferencias en cuanto a los precios promedio, los cuales se detallan a continuación:

El precio promedio preferido por día es de \$220 (equivalente a \$27.5 por hora).

Para el alquiler de un minicargador, la tarifa preferida es de \$30 por hora.

La motoniveladora es cotizada a \$50 por hora.

Para el rodillo manual, la preferencia de precio es de \$120 por día (o \$15 por hora).

El alquiler de un rodillo mayor a 8 toneladas se sitúa en \$280 el día (\$35 por hora).

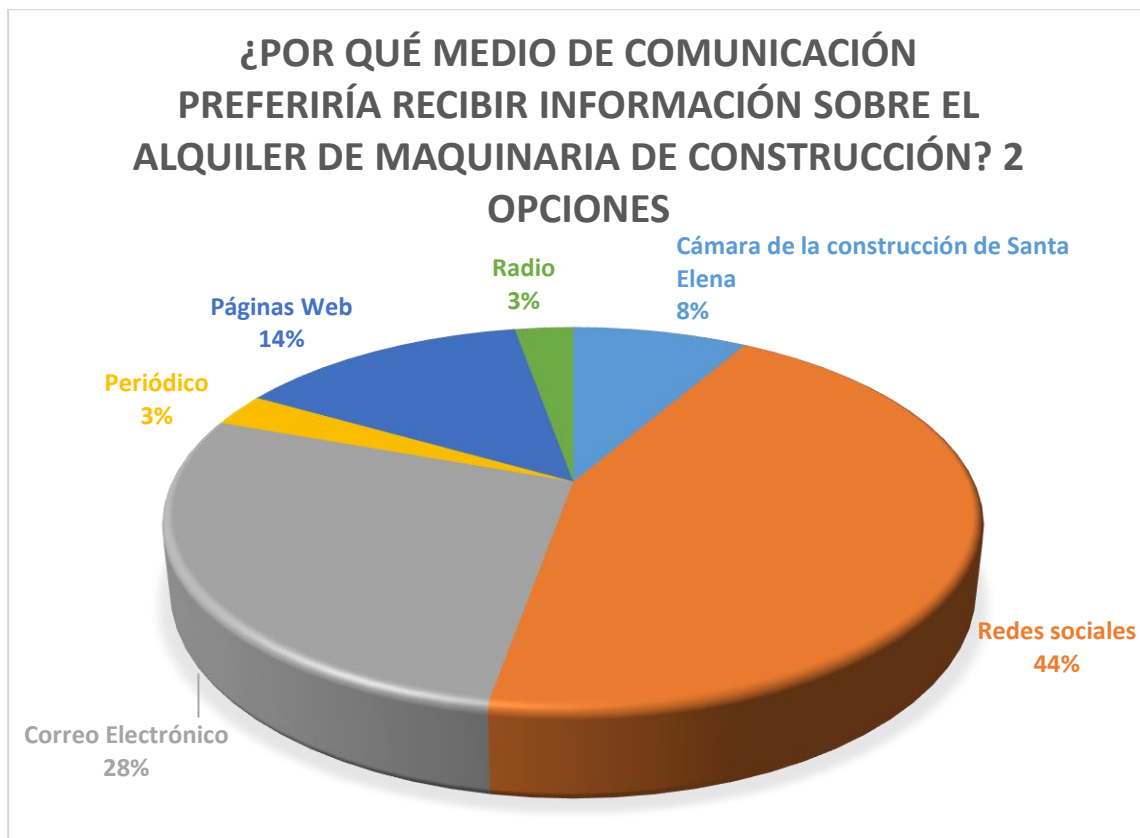
Para la retroexcavadora, la tarifa preferida es de \$27 por hora.

Finalmente, para la excavadora, el precio promedio preferido es de \$47 por hora.

### Pregunta 3

Figura 15

Resultados Encuesta Demanda, Pregunta 3



Cuando realizamos encuestas entre los usuarios, se destaca que el 44% prefiere recibir información sobre servicios de equipo caminero a través de las redes sociales. En segundo lugar, con un 28%,

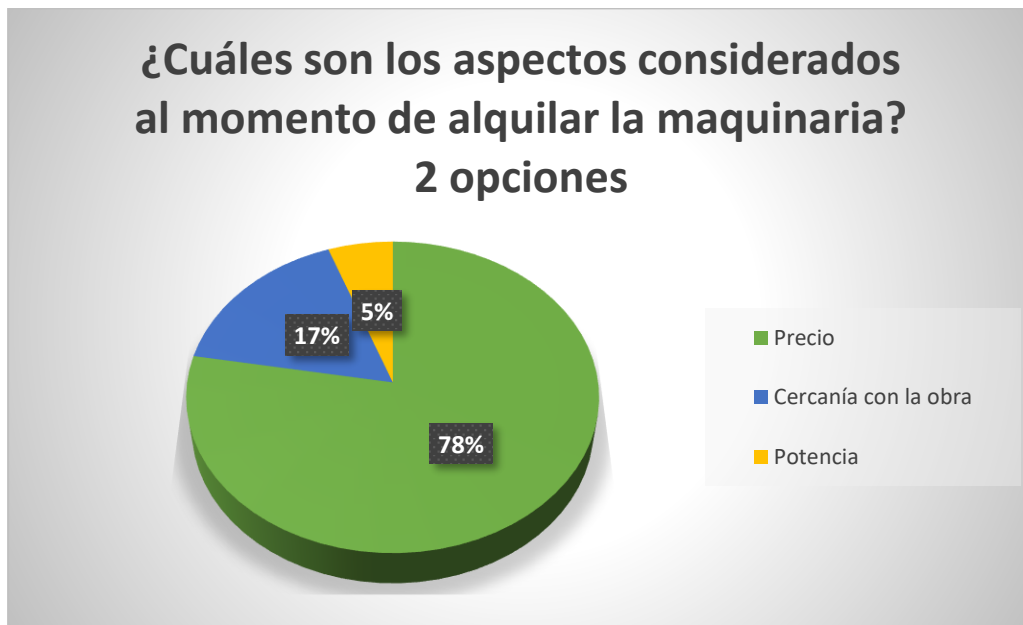
se encuentran aquellos que prefieren recibir información en sus correos electrónicos. Las páginas web ocupan el tercer lugar, con un 14% de preferencia.

Estos resultados ponen de manifiesto la fuerte presencia de los medios electrónicos en la vida de las personas y subrayan cómo la tecnología ejerce una influencia significativa en la sociedad actual.

#### **Pregunta 4**

**Figura 16**

*Resultados Encuesta Demanda, Pregunta 4*



Cuando los clientes deciden alquilar maquinaria pesada, varios factores entran en juego en el proceso de toma de decisiones. En primer lugar, el precio es lógicamente uno de los aspectos principales que influye en su elección. En muchos casos, el precio es el factor determinante.

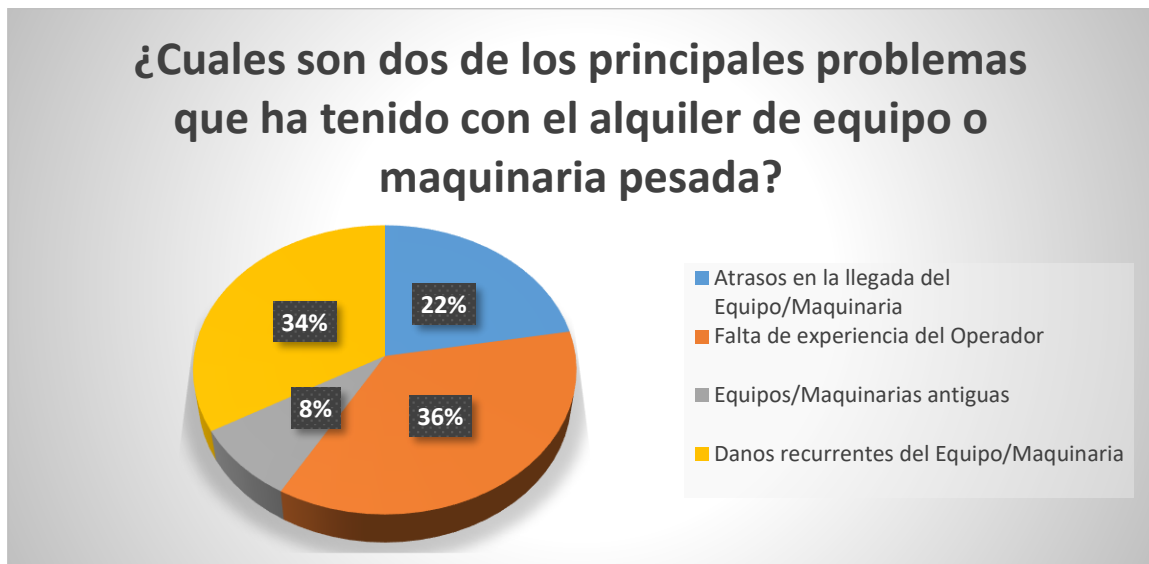
Además, la proximidad de la maquinaria a la obra es otro factor crucial que representa un 17% de importancia en la decisión. Esto se debe a que la cercanía a la obra puede ayudar a reducir los

costos de transporte, que a menudo se agregan al precio total del alquiler. Cuanto más cerca esté la maquinaria, mayores son las posibilidades de negociar tarifas de transporte más favorables. En tercer lugar, la potencia de la maquinaria es considerada, aunque solo por el 5% de los usuarios. La potencia se convierte en un factor relevante en situaciones específicas y trabajos especiales que requieren un mayor rendimiento y capacidad de la maquinaria.

## Pregunta 5

Figura 17

Resultados Encuesta Demanda, Pregunta 5



Los clientes han identificado varios problemas recurrentes al momento de alquilar equipo caminero. El más común, con un 36% de menciones, es la falta de experiencia por parte del operador, lo que puede afectar negativamente la ejecución de los trabajos.

En segundo lugar, con un 34%, se señalan los daños recurrentes en la maquinaria pesada durante la ejecución de los trabajos en la obra, lo que genera preocupación en los usuarios.



Además, el 22% de los clientes ha experimentado problemas debido a retrasos en la llegada del equipo, lo que ha ocasionado demoras en el cronograma de la obra.

Finalmente, el 8% de los clientes ha tenido dificultades al alquilar maquinaria antigua, que, debido a su diseño, tiende a trabajar a un ritmo más lento, lo que afecta la eficiencia en el sitio de trabajo.

## Pregunta 6

Figura 18

*Resultados Encuesta Demanda, Pregunta 6*

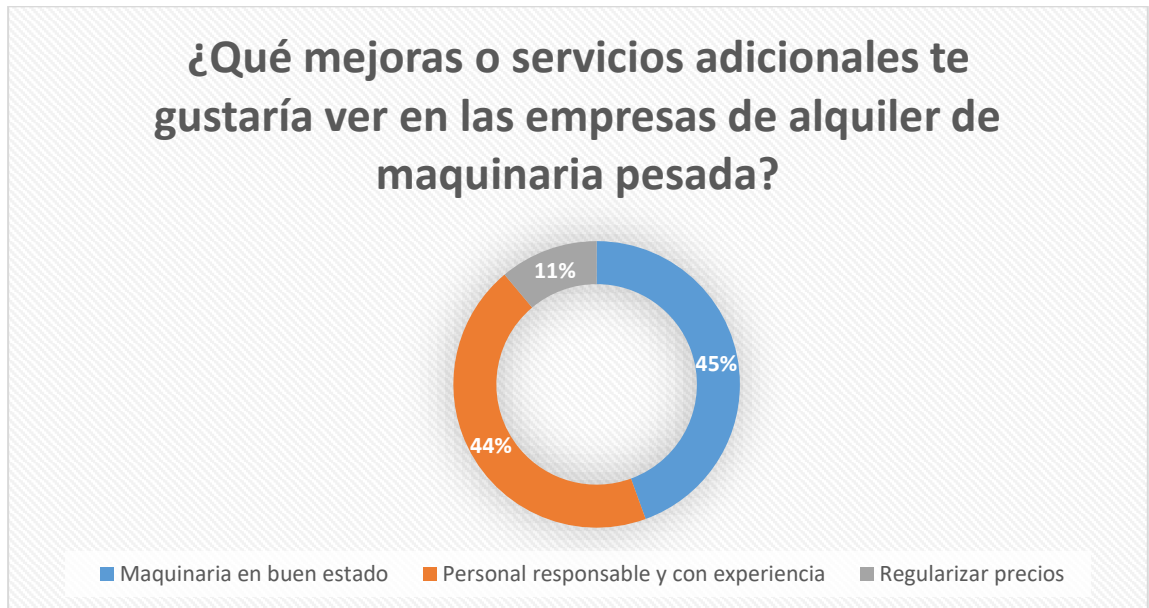


Un 67% de los usuarios ha expresado su falta de disposición para pagar un precio superior por hora, incluso si el equipo cuenta con un accesorio adicional. Estos resultados indican que la importación o adquisición de equipo adicional en nuestro contexto no resultaría rentable.

## Pregunta 7

### Figura 19

Resultados Encuesta Demanda, Pregunta 7



Cuando se les preguntó abiertamente a los encuestados acerca de qué servicios adicionales o recomendaciones desearían ofrecer a las personas que alquilan maquinaria pesada, se obtuvieron las siguientes respuestas:

Un 45% destacó la importancia de asegurarse de que la maquinaria esté en óptimas condiciones a través de un mantenimiento adecuado antes de proporcionar el servicio.

El 44% recomendó contar con personal responsable y experimentado para operar la maquinaria pesada, lo que garantiza un manejo seguro y eficiente.

Un 11% expresó la necesidad de establecer una mayor regulación de los precios, ya que consideran que actualmente no existen precios fijos en este servicio.

### 3.2 Análisis de Oferta del servicio

De acuerdo con el estudio de la demanda realizado y tabulado mediante encuestas a 14 empresas/personas/profesionales, se obtuvo el número de horas/días promedio siendo optimistas que brindan el servicio y se lo representa en el siguiente cuadro según la maquinaria:

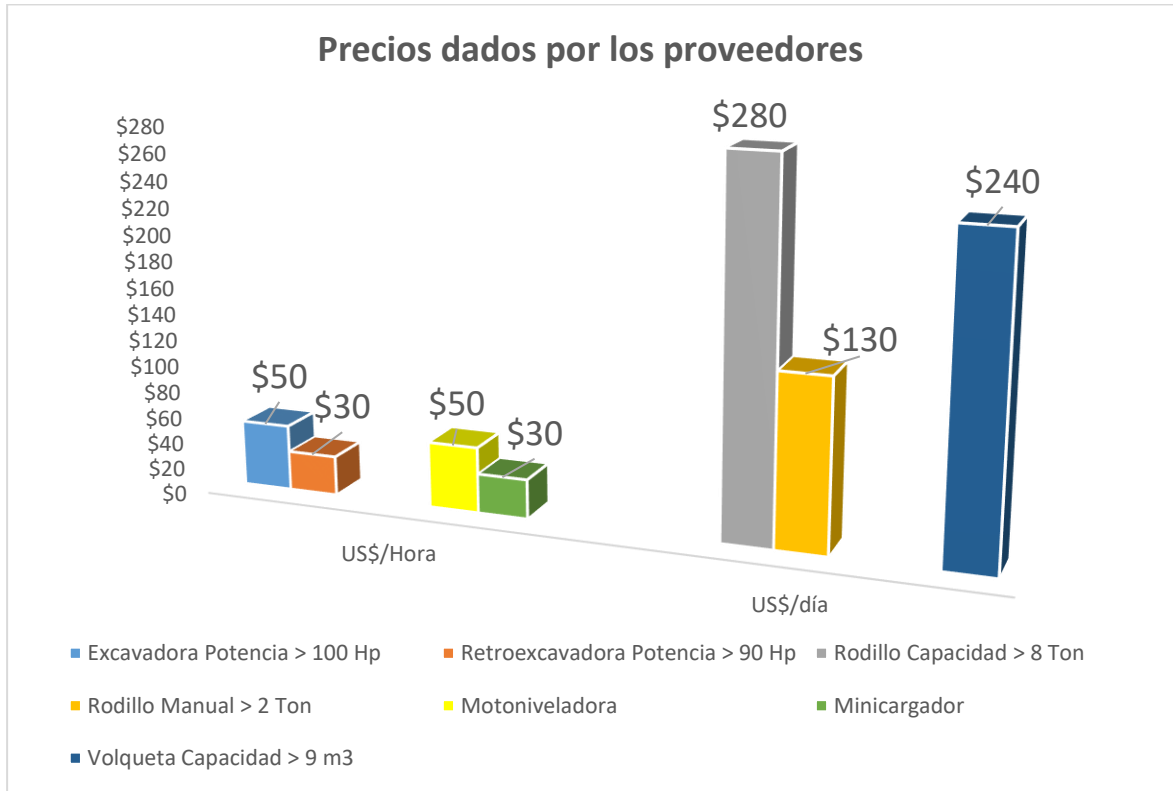
**Tabla 6**

*Número de horas optimistas dadas por proveedores del servicio*

<b>Maquinaria</b>	<b># Personas/empresas que poseen</b>	<b># horas/ días al mes</b>	<b># horas al año</b>
<b>Retroexcavadora</b>	12	144 horas (18 días)	1728
<b>Excavadora</b>	8	156 horas (19.5 días)	1872
<b>Rodillo</b>	6	96 horas (12 días)	1152
<b>Volqueta 8 m3</b>	12	144 horas (18 días)	1728
<b>Volqueta Mula 14 m3</b>	14	152 horas (19 días)	1824

**Figura 20**

*Precios por proveedores*



Los precios propuestos por los propietarios de maquinaria pesada indican lo siguiente como su tarifa estándar por hora o día:

Excavadora: \$50 por hora.

Retroexcavadora: \$30 por hora.

Motoniveladora: \$50 por hora.

Mini cargadora: \$30 por hora.

Rodillo: \$280 por día (\$35 por hora).

Rodillo manual: \$130 por día (\$16.25 por hora).

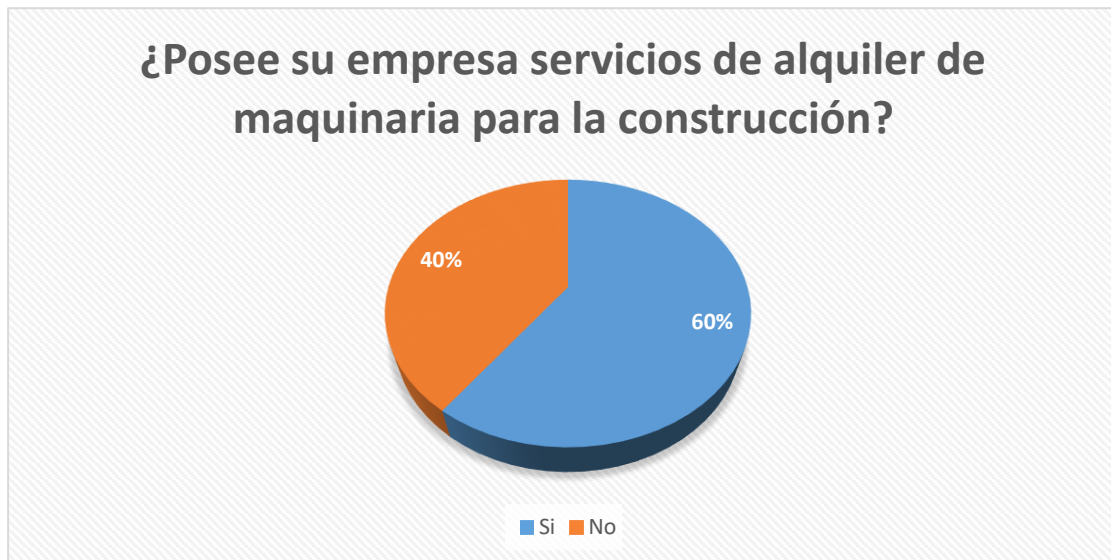
Volqueta (capacidad mayor a 9 m3): \$240 por día.

### 3.2.1 Análisis de encuesta oferta

#### Pregunta 1

Figura 21

Resultados Encuesta Oferta, Pregunta 1

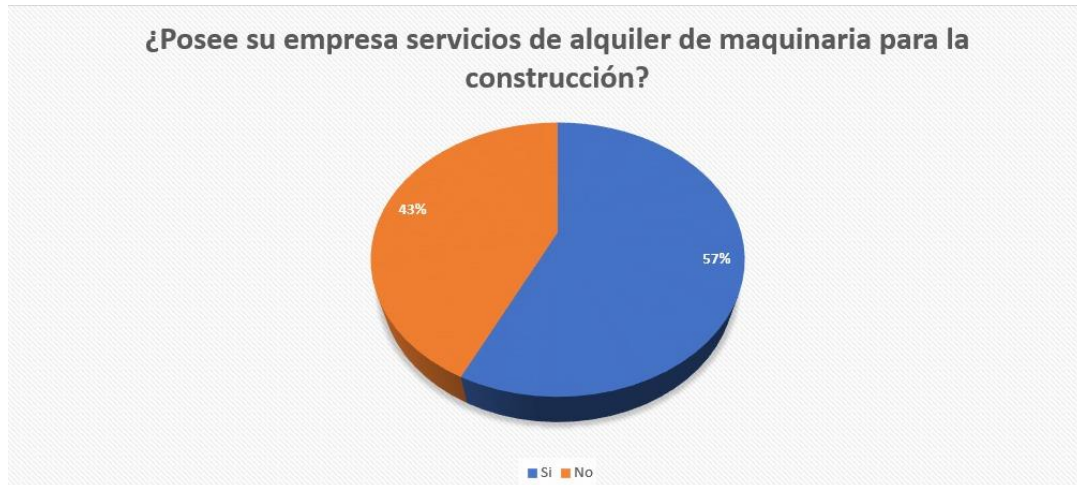


De acuerdo con los resultados de la encuesta, el 40% de los usuarios opta por no poseer maquinaria pesada, prefiriendo alquilarla únicamente cuando la necesitan. Por otro lado, de las 14 empresas encuestadas que son propietarias de maquinaria pesada, el 60% cuenta con su propio servicio de transporte para llevar dicha maquinaria a la obra.

## Pregunta 2

Figura 22

Resultados Encuesta Oferta, Pregunta 2

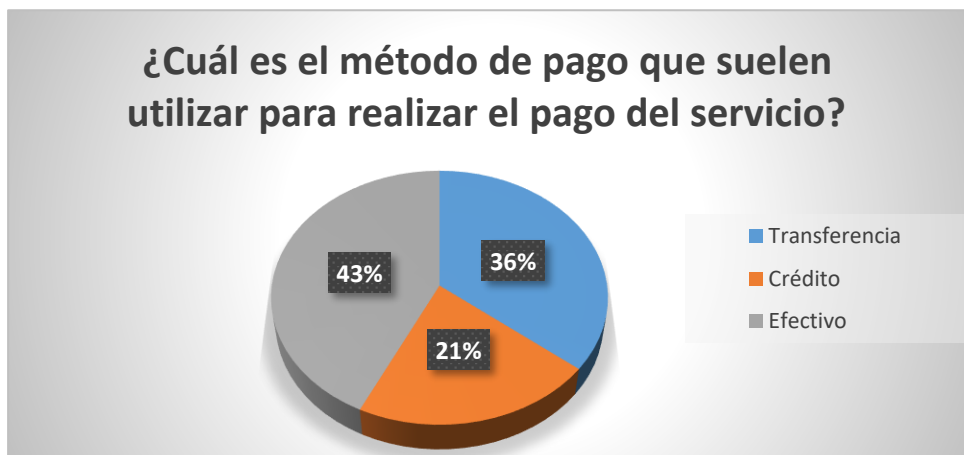


Según los encuestados que son propietarios de equipo caminero, el 57% de ellos dispone de su propio transporte para llevar la maquinaria a la obra y ponerlo a disposición del usuario. En contraste, el 43% restante debe recurrir a la subcontratación de servicios de transporte.

## Pregunta 3

Figura 23

Resultados Encuesta Oferta, Pregunta 3



Según los propietarios de maquinaria pesada, el 43% de los clientes elige pagar mediante efectivo, el 36% opta por transferencia, y el 21% decide contratar el servicio a crédito.

### 3.3 Tamaño del proyecto primer modelo

Tomando como referencia las horas promedio de cada maquinaria, se procede a realizar el análisis teniendo en cuenta el tamaño del equipo caminero según la encuesta de la maquinaria con mayor demanda por los clientes.

**Tabla 7**

*Equipo caminero en primer modelo*

<b>EQUIPO CAMINERO</b>
RODILLO VOLVO 12 TON
RETROEXCAVADORA CATERPILLAR 316 E
EXCAVADORA CASE 210
VOLQUETA HINO
VOLQUETA MULA KENWORTH

### Capacidad de Producción

Para este ejemplo, considerando los datos promedio de las horas óptimas obtenidas a partir de la encuesta realizada a los propietarios de maquinaria y haciendo una proyección de 10 años de trabajo con un número constante de horas, se presenta en la tabla 10:

**Tabla 8**

*Horas mensuales y anuales en primer modelo*

<b>MAQUINARIA PESADA</b>	<b>HORAS AL MES</b>	<b>HORAS TOTALES 2024-2033</b>
<b>RODILLO VOLVO 12 TON</b>	96	11520

<b>RETROEXCAVADORA</b>	144	
<b>CATERPILLAR 316 E</b>		17280
<b>EXCAVADORA CASE 210</b>	156	18720
<b>VOLQUETA HINO</b>	144	17280
<b>VOLQUETA MULA KENWORTH</b>	152	18240

### 3.4 Estructura administrativa

La organización se relaciona con la estructura interna que distribuye funciones y roles entre los miembros del equipo. Este factor es fundamental para el funcionamiento eficiente de la empresa.

#### 3.4.1 Personal necesario, en cantidad y calidad

**Tabla 9**

*Cargos y funciones dentro de la empresa en primer modelo*

<b>Cargos</b>	<b>Instrucción</b>	<b>Experiencia</b>	<b>Funciones</b>
<b>GERENTE- ADMINISTRADOR</b>	Superior	Propietario	El rol principal de esta posición es gestionar eficazmente los recursos productivos de la empresa con el fin de alcanzar los objetivos establecidos. Esto implica la planificación de metas, políticas, procedimientos y presupuestos, así como la organización de una estructura empresarial que distribuye funciones y responsabilidades de manera eficiente. Además, se encarga de coordinar la ejecución de todo lo planificado, asegurando una operación sincronizada al dirigir el trabajo de todas las partes



---

involucradas. La función de control es fundamental, garantizando que todo esté alineado con el plan y corrigiendo cualquier desviación que pueda surgir. En última instancia, la responsabilidad principal reside en dirigir los recursos y esfuerzos de la organización hacia oportunidades que generen resultados económicamente significativos. Además, desempeña un papel crucial en la satisfacción del cliente al atender sus necesidades y coordinar con los operadores y maquinaria para brindar un servicio oportuno. La capacidad de liderazgo es esencial en esta posición.

<b>ASISTENTE CONTABLE</b>	Superior en Contabilidad y Auditoría	Tres años en puestos similares	Este puesto tendrá un contrato de jornada parcial permanente, trabajando 4 horas durante 2 días a la semana. El/la titular será responsable de ejecutar y coordinar todas las actividades financieras, contables, tributarias y administrativas, incluyendo el control de costos, gestión de compras, supervisión del presupuesto, gestión de efectivo, planificación de cobros y pagos para garantizar la liquidez, negociación con bancos, administración de informes financieros, carteras de inversión, emisión de balances y análisis financiero.
---------------------------	--	--------------------------------------	--

<b>RESIDENTE DE OBRA</b>	Superior	Tres Años	Designar actividades, realizar un monitoreo y supervisión constante de las maquinarias, asegurándose de que cumplan con las especificaciones requeridas y satisfagan las demandas de la organización. Brindar orientación en la creación de programas de gestión de Seguridad industrial, especialmente en lo referente a temas relacionados con maquinaria y mantenimiento mecánico.
<b>MECANICO DE MAQUINARIA PESADA</b>	Mínimo Secundaria	Tres años	Este puesto implica realizar el mantenimiento de máquinas y sistemas mecánicos, incluyendo ajustes, instalaciones, revisiones, acondicionamiento y reparaciones. Además, se encargará del diagnóstico, reparación y ajuste de diversos tipos de maquinaria y elementos mecánicos. Esto incluye llevar a cabo revisiones sistemáticas y asistemáticas para identificar posibles fallos y anomalías, aplicando las acciones correctivas necesarias o realizando reparaciones y verificaciones para asegurar el óptimo funcionamiento de la maquinaria. El cumplimiento de la normativa vigente en términos de seguridad, calidad y medio ambiente es esencial en esta función.

También se requerirá la gestión eficiente del suministro y almacenamiento de materiales y equipos, incluyendo la definición de la logística asociada y el control de inventario. El titular de este puesto trabajará con un contrato de jornada parcial permanente de 2 horas al día durante 5 días a la semana.

<b>OPERADORES DE RETROEXCAVADORA</b>	Mínimo Secundaria	Tres años	Personal con licencia profesional especializado en la operación y mantenimiento de retroexcavadoras para llevar a cabo tareas de excavación, movimiento y desplazamiento de tierras, escombros o materiales, así como pequeños derribos y cargas en vehículos de transporte. Su responsabilidad incluye realizar revisiones diarias de los equipos antes de su uso para garantizar un mantenimiento adecuado, lo que implica tareas como limpieza, lubricación y llenado de combustible, entre otros. Además, es esencial que aplique la normativa vigente para ejecutar el trabajo en condiciones de seguridad y calidad, en total cumplimiento de las regulaciones medioambientales.
<b>OPERADOR DE EXCAVADORA</b>	Mínimo Secundaria	Tres años	Esta persona debe contar con una licencia profesional especializada en la conducción, manipulación y mantenimiento de máquinas

---

excavadoras. Sus responsabilidades principales incluyen la ejecución de excavaciones, movimientos de tierras y trituración de rocas. Previo al uso de los equipos, realiza revisiones diarias para asegurar el mantenimiento adecuado, lo que implica tareas como limpieza, lubricación y llenado de combustible, entre otras. Además, se compromete a cumplir estrictamente con la normativa vigente para llevar a cabo su labor bajo condiciones de seguridad y calidad, en total concordancia con las regulaciones medioambientales

---

<b>CHOFERES DE VOLQUETA</b>	Mínimo Secundaria	Tres años	Esta función se centra en la operación y conducción de volquetas, con la tarea de transportar materiales en todo el tramo del proyecto, incluso en condiciones topográficas óptimas y desafiantes en varios frentes de trabajo. Llevar a cabo una verificación periódica para asegurar que el vehículo asignado esté en óptimas condiciones de funcionamiento antes de su uso. Además, mantener un registro exhaustivo de las operaciones en la bitácora diaria de control, donde se informa sobre el tipo de trabajo realizado, cualquier desperfecto, planes, estado del equipo y
-----------------------------	----------------------	-----------	---

---

cualquier eventualidad que surja. El cumplimiento de las normas del Organismo Operativo de Tránsito es esencial, al igual que la estricta aplicación de la normativa vigente para llevar a cabo el trabajo en condiciones de seguridad y calidad, respetando todas las regulaciones medioambientales.

**Tabla 10**

*Maquina y personal de primer modelo*

<b>MAQUINARIA</b>	<b>PERSONAL NECESARIO OPERAR LA MAQUINARIA</b>
<b>Rodillo Volvo 12 Ton</b>	UN OPERADOR LICENCIA TIPO G
<b>Retroexcavadora Catterpillar 316 E</b>	UN OPERADOR LICENCIA TIPO G
<b>Excavadora Case CX 210 D</b>	UN OPERADOR LICENCIA TIPO G
<b>Volqueta HINO</b>	UN CHOFER PROFESIONAL LICENCIA TIPO E
<b>Volqueta Mula Kenworth T800</b>	UN CHOFER PROFESIONAL LICENCIA TIPO E

Nota: Para el mantenimiento de toda la maquinaria se necesita un mecánico.

### **3.4.2 Políticas de mantenimiento y repuestos.**

**Tabla 11**

*Gestiones dentro de la empresa*

<b>MAQUINARIA</b>	<b>MANTENI</b>	<b>REGISTRO</b>	<b>CONTROL</b>	<b>2</b>	<b>PROFORMAS</b>	<b>COMPRA</b>	<b>REALIZA</b>	<b>REGISTRA</b>
		<b>HORAS</b>	<b>HORAS</b>		<b>PROVEEDORES</b>	<b>REPUESTOS</b>	<b>MANTENIM</b>	<b>FECHA</b>

<b>Rodillo Volvo 12 Ton</b>	200 HORAS	OPERADOR REG.	MECÁNICO	MECÁNICO	ING.	MECÁNICO	MECÁNICO
				SOLICITA	AUTORIZA / COMPRA		
<b>Retroexcavadora Catterpillar 316E</b>	200 HORAS	OPERADOR REG.	MECÁNICO	MECÁNICO	ING.	MECÁNICO	MECÁNICO
				SOLICITA	AUTORIZA / COMPRA		
<b>Excavadora Case 210</b>	200 HORAS	OPERADOR REG.	MECÁNICO	MECÁNICO	ING.	MECÁNICO	MECÁNICO
				SOLICITA	AUTORIZA / COMPRA		
<b>Volqueta Hino</b>	5000 KMS	CHOFER REG.	MECÁNICO	MECÁNICO	ING.	MECÁNICO	MECÁNICO
				SOLICITA	AUTORIZA / COMPRA		
<b>Volqueta Mula Kenworth</b>	5000 KMS	CHOFER REG.	MECÁNICO	MECÁNICO	ING.	MECÁNICO	MECÁNICO
				SOLICITA	AUTORIZA / COMPRA		

### 3.4.3 Organigrama empresarial

En este apartado se presenta las diferentes funciones por orden categórico de los diferentes miembros que componen la empresa.

Figura 24

Organigrama empresarial propuesto



### 3.4.4 Distribución de espacios

#### Departamentos o zonas básicas

Área Administrativa / Gerencia y Financiera    Área Operativa / Mantenimiento

#### Limitaciones y Exigencias de Cercanía

Por ser una empresa pequeña, se necesita que todas las áreas se encuentren cerca para que se tenga una mejor comunicación y control. El Gerente - Administrador necesita estar cerca del área operativa para organizar el trabajo diario de la maquinaria. Estar pendiente de sus requerimientos y satisfacer sus necesidades.

### **Distribución de equipos por departamento**

En el área administrativa es necesario tener oficinas, mobiliario de escritorio y equipos de computación para el Gerente y Contador. En el área Operativa es necesario contar con cancelas, vestidores, baños/duchas. Para el área de Mecánica es necesario contar con herramienta apropiada para mantener y reparar la maquinaria pesada. Es necesario también tener un área de comedor y cocina donde los empleados puedan calentarse y servirse su almuerzo.

### **Plano de distribución**

Se distribuye en un terreno de 600 m<sup>2</sup> junto a una vía secundaria, ubicado en la entrada 5, en el cual se integra la construcción de una oficina de 80 m<sup>2</sup> y un taller mecánico en la parte trasera. El modelo tentativo de distribución se lo presenta en el apartado de **Anexo 1**.

## **3.5 Análisis económico**

### **3.5.1 Inversión inicial de activos Fijos**

**Tabla 12**

*Resumen de Inversiones iniciales en primer modelo*

<b>ELEMENTO</b>	<b>INVERSIÓN</b>
<b>Terreno</b>	\$26000
<b>Construcción de Oficina</b>	\$35000
<b>Maquinaria pesada</b>	\$665000



<b>Implementos de oficina</b>	\$5700
<b>Guardianía</b>	\$795
<b>Implementos de taller mecánico</b>	\$9650
<b>Constitución de empresa</b>	\$2700
<b>Total</b>	<b>\$744845</b>


### 3.5.2 Ingresos del primer modelo


Tabla 13

*Ingresos mensuales y anuales en primer modelo*

<b>INGRESOS</b>	<b>ESTIMADOS</b>	<b>HORAS</b>	<b>VALOR</b>	<b>TOTAL</b>
<b>MENSUALES</b>		<b>MENSUALES</b>	<b>HORA</b>	<b>INGRESO</b>
<b>RODILLO VOVO 12 TON</b>		96	\$35,00	\$3.360,00
<b>RETROEXCAVADORA</b>		144	\$25,00	\$3.600,00
<b>CATERPILLAR 316E</b>				
<b>EXCAVADORA CASE 210</b>		156	\$45,00	\$7.020,00
<b>VOLQUETA HINO GH</b>		144	\$25,00	\$3.600,00
<b>VOLQUETA MULA KENWORTH</b>		152	\$30,00	\$4.560,00
<b>TOTAL INGRESOS MES</b>		<b>692</b>	<b>\$160,00</b>	<b>\$22.140,00</b>
<b>TOTAL INGRESOS AÑO</b>		<b>8304</b>	<b>\$1920</b>	<b>\$265680</b>

El proyecto genera un ingreso anual de \$265680 con un total de horas de trabajo estimado de:

 Rodillo: 12 días al mes

 Retroexcavadora: 6 horas diarias durante 6 días a la semana durante un año

✚ Excavadora: 7 horas en 5 días a la semana y sábados medio día.

✚ Volqueta 8 m3: 18 días al mes

✚ Volqueta 14 m3: 19 días al mes

<b>Elemento</b>	<b>Costo</b>
<b>Venta de Activos 2028 (+)</b>	\$104400
<b>Venta de activos 2033 (+)</b>	\$92557,66

### 3.5.3 Egresos de primer modelo

**Tabla 14**

*Resumen de egresos de primer modelo*

<b>Elemento</b>	<b>Costo</b>
<b>Costos Fijos (Gastos Administrativos)</b>	\$104400
<b>Costos Variables</b>	\$92557,66
<b>Total</b>	<b>\$196957,66</b>

### Venta y recambio de Activos fijos

**Tabla 15**

*Resumen de Venta de Activos y recambios electrónicos de primer modelo*

<b>Elemento</b>	<b>Costo</b>
<b>Recambio electrónico 2028 (-)</b>	<b>\$3825</b>

### 3.5.4 Flujo de Caja

Tabla 16

*Flujo de caja de primer modelo*

Concepto	Inicio	Años				
		2024	2025	2026	2027	2028
Ingresos (+)		\$265680	\$265680	\$265680	\$265680	\$265680
Venta de activos (+)						\$573,75
Costos Variables (-)		\$92557,66	\$92557,66	\$92557,66	\$92557,66	\$92557,66
Gastos Administrativos (-)		\$104400	\$104400	\$104400	\$104400	\$104400
Inversión Inicial (-)	\$744845					
Utilidad bruta	\$-744845	\$68722,3	\$68722,3	\$68722,3	\$68722,3	\$69296,1
15% Participación	\$0,00	\$10308,35	\$10308,35	\$10308,35	\$10308,35	\$10394,41
Utilidad antes de impuestos	\$-744845	\$58413,99	\$58413,99	\$58413,99	\$58413,99	\$58901,68
25% renta	0,00	\$14603,50	\$14603,50	\$14603,50	\$14603,50	\$14725,42
Utilidad neta	\$-744845	\$43810,49	\$43810,49	\$43810,49	\$43810,49	\$44176,26
Reinversiones (-)						\$3.825,0
Flujo de caja	\$-744845	\$43810,5	\$43810,5	\$43810,5	\$43810,5	\$40351,3

Años					Total
2029	2030	2031	2032	2033	
\$265680	\$265680	\$265680	\$265680	\$265680	\$2656800,00
				\$208869,25	\$209443,00
\$92557,66	\$92557,66	\$92557,66	\$92557,66	\$92557,66	\$925576,60
\$104400	\$104400	\$104400	\$104400	\$104400	\$1044000,00
					\$744845,00

\$68722,3	\$68722,3	\$68722,3	68722,3	\$277591,6	\$896666,40
\$10308,35	\$10308,35	\$10308,35	10308,35	\$41638,74	\$134499,96
\$58413,99	\$58413,99	\$58413,99	58413,99	\$235952,85	\$762166,44
\$14603,50	\$14603,50	\$14603,50	14603,50	\$58988,21	\$190541,61
\$43810,49	\$43810,49	\$43810,49	43810,49	\$176964,64	\$571624,83
					\$3825,00
\$43810,5	\$43810,5	\$43810,5	\$43810,5	\$176964,6	\$-177045,17

### 3.5.5 Indicadores Financieros

**Tabla 17**

*Resumen de Indicadores financieros en primer modelo*

<b>TASA DE INTERES REAL</b>	12%
<b>VAN</b>	\$ -456396,70
<b>TIR</b>	-4%

Los indicadores financieros muestran un Valor Actual Neto (VAN) negativo de -\$456396,7 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de -4%, lo que claramente señala que el proyecto en estas circunstancias no es rentable.

### 3.6 Nueva Propuesta económica

Debido a la falta de rentabilidad en el negocio de alquiler de equipo caminero, en gran parte atribuible a los elevados costos iniciales asociados con la adquisición de equipo nuevo, se ha decidido cambiar de enfoque y optar por la compra de maquinaria pesada usada y cubrir estos gastos con financiamiento propio. Esta maquinaria será adquirida a través de la plataforma "IRON PLANET" en Estados Unidos, la cual ofrece subastas de maquinaria pesada con certificación de

revisión técnica, garantizando así la calidad y las óptimas condiciones de los productos (ANEXO 2). Posteriormente, se llevará a cabo la importación de estos equipos a Ecuador, teniendo en cuenta una estimación de gastos adicionales que oscilan entre el 20% y el 30% para cubrir los costos de importación de la maquinaria según el Ing. Tutor Ian Carlos Zambrano Montes, que ha tenido experiencia en importación de maquinaria pesada de U.S.A hasta Ecuador.

### 3.6.1 Inversión inicial de activos Fijos

La inversión inicial con fondos propios conlleva varios aspectos fundamentales. En primer lugar, implica la adquisición de maquinaria pesada usada. Además, contempla la compra de un terreno estratégicamente ubicado de 650 m<sup>2</sup>, con un costo de \$26,000, y la construcción de una oficina de 80 m<sup>2</sup> con un presupuesto de \$28,000. Esta oficina estará equipada con elementos esenciales, que comprenden instalaciones de guardianía, un taller mecánico y suministros de oficina. A continuación, se detallan estos elementos clave:

**Tabla 18**

*Activos fijos en mobiliario y artículos de oficina de segundo modelo*

<b>Elemento</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Total</b>
Laptop	u	1	\$1200	\$1200
Aire Acondicionado	u	1	500	\$500
Mesa de reunión	u	1	\$600	\$600
Silla de mesa de reunión	u	8	\$50	\$400
Impresora	u	1	\$250	\$250
Computadora	u	2	\$700	\$1400
Escritorio con silla	u	2	\$150	\$300

Proyector	u	1	\$400	\$400
Pizarrón	u	1	\$50	\$50
Mueble Archivador	u	2	\$100	\$200
Muebles de recibidor	u	1	\$400	\$400
			Total	\$5700

**Tabla 19**

*Activos fijos en taller mecánico de segundo modelo*

<b>Elemento</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Total</b>
Soldadora	u	1	\$1000	\$1000
Luz Autógena	u	1	\$2000	\$2000
Herramientas menores	u	1	\$900	\$900
Gatas	u	2	\$1500	\$3000
Compresor	u	1	\$2500	\$2500
Tecles	u	1	\$250	\$250
				\$9650

**Tabla 20**

*Activos fijos de guardianía de segundo modelo*

<b>Elemento</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Total</b>
Cama	u	1	\$100	\$100
Cafetera	u	1	\$50	\$50
Mesas	u	1	\$60	\$60

Sillas	u	3	\$20	\$60
Vajilla	u	1	\$25	\$25
Cocina	u	1	\$150	\$150
Refrigerador	u	1	\$300	\$300
Tolete eléctrico	u	1	\$50	\$50
				\$795

**Tabla 21**

*Resumen de Inversiones iniciales de segundo modelo*

<b>ELEMENTO</b>	<b>Inversión</b>
<b>Terreno</b>	\$26000
<b>Oficina</b>	\$28000
<b>Maquinaria Pesada</b>	\$238000
<b>Oficina</b>	
Laptop	\$1200
Aire Acondicionado	\$500
Mesa de reunión	\$600
Silla de mesa de reunión	\$400
Impresora	\$250
Computadora Escritorio	\$1400
Escritorio con silla	\$300

Proyector	\$400
Pizarrón	\$50
Mueble Archivador	\$200
Muebles de recibidor	\$400
<b>Guardianía</b>	
Cama	\$100
Cafetera	\$50
Mesas	\$60
Sillas	\$60
Vajilla	\$25
Cocina	\$150
Refrigerador	\$300
Tolete eléctrico	\$50
<b>Taller mecánico</b>	
Soldadora	\$1000
Luz Autógena	\$2000
Herramientas menores	\$900
Gatas	\$3000
Compresor	\$2500
Tecles	\$250
<b>Constitución de empresa</b>	
Software	\$700



Tramites de empresa	\$2000
	<b>\$310.845</b>

La inversión inicial total para emprender el negocio de alquiler de equipo caminero es de \$310845.

### 3.6.2 Ingresos del Proyecto

El proyecto genera un ingreso anual de \$295200 con un total de horas de trabajo estimado de:

- ✚ Retroexcavadora: 6 horas diarias durante 6 días a la semana durante un año
- ✚ Excavadora: 7 horas en 5 días a la semana y sábados medio día.
- ✚ Volqueta 8 m3: 18 días al mes
- ✚ Volqueta 14 m3: 19 días al mes

**Tabla 22**

*Ingresos mensuales y anuales de segundo modelo*

<b>INGRESOS ESTIMADOS MENSUALES</b>	<b>HORAS</b>	<b>VALOR</b>	<b>TOTAL</b>
	<b>MENSUALES</b>	<b>HORA</b>	<b>INGRESO</b>
<b>Retroexcavadora JCB 3CX 2015</b>	144	\$30	\$4320
<b>Retroexcavadora John Deere 310L 2016</b>	144	\$30	\$4320
<b>Excavadora John Deere 245G LC 2014</b>	156	\$50	\$7800
<b>Volqueta Sterling LT8500 6x4 T/A 2007</b>	144	\$25	\$3600
<b>Volqueta Mack CV713 8x4 Tri/A 2007</b>	152	\$30,00	\$4560,00
<b>Total ingresos al mes</b>		<b>\$165,00</b>	<b>\$24.600,00</b>
<b>Total ingresos al año</b>		<b>\$1980,00</b>	<b>\$295.200,00</b>

Para abordar los desafíos ocasionados por los días de lluvia y los posibles daños en la maquinaria pesada, que a menudo resultan en interrupciones en el trabajo hasta que se realicen las reparaciones necesarias, se ha tomado la decisión de incorporar una disminución progresiva de los ingresos en el análisis financiero. Esta estrategia implica iniciar con una reducción del 1% anual y avanzar gradualmente hasta alcanzar una disminución del 10% en los ingresos proyectados. Esta medida permitirá una evaluación más precisa y realista de la viabilidad del negocio en condiciones adversas y reflejará de manera más cercana la realidad operativa.

### 3.6.3 Egresos del Proyecto

#### Costos Fijos

Los costos fijos son aquellos gastos recurrentes que se mantendrán constantes a lo largo de cada año y son esenciales para el funcionamiento del negocio de alquiler de maquinaria pesada. Estos costos abarcan los salarios del personal de oficina, taller, maquinaria, seguridad y personal de campo. También incluyen los gastos destinados a promover el crecimiento de la empresa, así como el pago de servicios básicos y los costos de mantenimiento y limpieza de las instalaciones.

**Tabla 23**

*Costos fijos administrativos de segundo modelo*

<b>Gastos Administrativos</b>	<b>Primer Trimestre</b>	<b>Segundo Trimestre</b>	<b>Tercer Trimestre</b>	<b>Cuarto Trimestre</b>	<b>Total Anual</b>
<b>Gastos de Personal incluido beneficios sociales</b>					
<b>Administrativos</b>					
Gerente General	\$4500,00	\$4500,00	\$4500,00	\$4.50000	\$18000,00

Auxiliar de administración	\$1500,00	\$1500,00	\$1500,00	\$1500,00	\$6000,00
<b>Técnicos y Trabajadores</b>					
E.O.B1 Residente de obra	\$2400,00	\$2400,00	\$2400,00	\$2400,00	\$9600,00
Operador Retroexcavadora	\$2400,00	\$2400,00	\$2400,00	\$2400,00	\$9600,00
<b>E.O.C1</b>					
Operador Excavadora	\$2400,00	\$2400,00	\$2400,00	\$2400,00	\$9600,00
<b>E.O.C1</b>					
Operador Retroexcavadora	\$2400,00	\$2400,00	\$2400,00	\$2400,00	\$9600,00
<b>E.O.C1</b>					
Chofer: Volqueta E.O.C1	\$2400,00	\$2400,00	\$2400,00	\$2400,00	\$9600,00
Chofer: Volqueta E.O.C1	\$2400,00	\$2400,00	\$2400,00	\$2400,00	\$9600,00
Guardia 1	\$1500,00	\$1500,00	\$1500,00	\$1500,00	\$6000,00
Guardia 2	\$1500,00	\$1500,00	\$1500,00	\$1500,00	\$6000,00
Mecánico	\$2100,00	\$2100,00	\$2100,00	\$2100,00	\$8400,00
<b>Total gastos de personal</b>	<b>\$25500,00</b>	<b>\$25500,00</b>	<b>\$25500,00</b>	<b>\$25500,00</b>	<b>\$102000,00</b>
<b>Costo de Inversión</b>					
Imprevistos y otros	\$200,00	\$200,00	\$200,00	\$200,00	\$800,00
Capacitaciones	\$40,00	\$40,00	\$40,00	\$40,00	\$160,00
Software	\$30	\$30	\$30	\$30	\$120,00
Constitución empresa	\$60	\$60	\$60	\$60	\$240,00
Publicidad	\$60	\$60	\$60	\$60	\$240,00
<b>Total de Costos de Inversión</b>	<b>\$390,00</b>	<b>\$390,00</b>	<b>\$390,00</b>	<b>\$390,00</b>	<b>\$1560,00</b>

<b>Gastos de Oficina</b>					
<b>(Indirectos)</b>					
Servicios Básicos	\$210,00	\$210,00	\$210,00	\$210,00	\$840,00
Mantenimientos y Limpieza	\$100,00	\$100,00	\$100,00	\$100,00	\$400,00
<b>Total de Gastos de oficina</b>	<b>\$310,00</b>	<b>\$310,00</b>	<b>\$310,00</b>	<b>\$310,00</b>	<b>\$1240,00</b>
<b>Servicios y Suministros</b>					
<b>(Indirectos)</b>					
Suministros de oficina	\$200,00	\$200,00	\$200,00	\$200,00	\$800,00
<b>Total de servicios y suministros</b>	<b>\$200,00</b>	<b>\$200,00</b>	<b>\$200,00</b>	<b>\$200,00</b>	<b>\$800,00</b>
<b>Total de Gastos</b>	<b>\$26400,00</b>	<b>\$26400,00</b>	<b>\$26400,00</b>	<b>\$26400,00</b>	<b>\$105600,00</b>
<b>Administrativos</b>					

### 3.6.3.1 Costos Variables

Los costos variables, en contraste, son aquellos que varían a lo largo del tiempo y engloban una serie de aspectos esenciales para el funcionamiento del negocio, como el consumo de combustible, los cambios de aceite, el mantenimiento general, las reparaciones necesarias, así como los costos asociados a la matricula y daños imprevistos. Cabe destacar que, en el análisis de flujo de caja, se ha considerado un aumento anual progresivo de estos costos, partiendo de un 1% y llegando a un incremento del 10% para reflejar un crecimiento potencial ya que se va reduciendo la vida útil. Adicionalmente, es importante tener en cuenta el aspecto medioambiental, dado que las máquinas pueden ser contratadas por individuos que no cuentan con el permiso necesario para llevar a cabo

tareas de desbroce de terreno natural en la provincia de Santa Elena, lo que podría generar implicaciones adicionales para el negocio.

**Tabla 24**

*Costos variables de segundo modelo*

<b>Maquina/ Actividad</b>	<b>Comb ustible</b>	<b>Cambios de Aceite+Filtro</b>	<b>Daños</b>	<b>Manteni miento</b>	<b>Llantas</b>	<b>Matricula</b>	<b>Costo Total Anual (\$)</b>
<b>Retroexcavadora JCB 3CX 2015</b>	\$8064	\$3104,66	\$2400	\$600,00	\$1500	\$80,00	\$15748,66
<b>Excavadora John Deere 245G LC 2014</b>	\$18144	\$3625	\$3840	\$900,00	\$0,00	\$120,00	\$26629,00
<b>Retroexcavadora John Deere 310L 2016</b>	\$8064	\$3104,66	\$2400	\$600,00	\$1500	\$80,00	\$15748,66
<b>Volqueta Sterling (8m3)</b>	\$3528	\$3230,00	\$2400	\$2520,00	\$4800	\$300,00	\$16778,00
<b>Volqueta Mack (14m3)</b>	\$2520	\$3230,00	\$2400	\$2520,00	\$8000	\$300,00	\$18970,00
<b>Riesgo por factor ambiental</b>							\$2500,00
<b>Movilización personal de gestión</b>	\$1920						\$1920,00
							\$98294,32

El detalle completo de estos gastos se encuentra especificado en el **Anexo 3**.

### 3.6.3.2 Venta y recambio de Activos fijos

A continuación, se proporciona una visión de la vida útil estimada de los equipos tecnológicos, junto con sus valores residuales proyectados después de 5 años de uso. Además, se detallan los gastos previstos para la reposición de nuevos equipos programados para el año 2028.

**Tabla 25**

*Venta de activos y reinversiones en oficina y guardianía de segundo modelo*

<b>Elementos</b>	<b>Valor</b>	<b>Vida Útil</b>	<b>Valor residual Año 2028</b>
<b>Oficina</b>			
Laptop	\$700	5	\$180,00
Aire Acondicionado	\$200	5	\$75,00
Impresora	\$200	5	\$37,50
Computadora Escritorio	\$800	5	\$210,00
Proyector	\$250	5	\$60,00
<b>Guardianía</b>			
Vajilla	\$25,00	5	\$3,75
Tolete eléctrico	\$40,00	5	\$7,50
	<b>\$2215</b>		<b>\$573,75</b>

En el año 2028, tras haber completado 5 años de vida útil, la venta de los aparatos tecnológicos genera un ingreso de \$573,75, considerando que solo se puede recuperar el 15% de su valor inicial. No obstante, es importante tener en cuenta que será necesaria una nueva inversión para la adquisición de reemplazos, cuyo costo se estima en \$2215.

Además, se proporciona una tabla de resumen que muestra los valores residuales de los equipos en función de su vida útil, así como los ingresos estimados por la venta de estos equipos al finalizar el proyecto.

**Tabla 26**

*Venta de activos después de 5 y 10 años en segundo modelo*

<b>ELEMENTO</b>	<b>Valor</b>	<b>Vida Útil (Años)</b>	<b>Año 2028</b>	<b>Año 2033</b>
<b>Maquinaria Pesada</b>				
Retroexcavadora JCB 3CX 4x4 2015	\$38000,00	10		\$30000,00
Retroexcavadora John Deere 310EL 4x4 2016	\$42000,00	10		\$30000,00
Excavadora John Deere 245G LC 2014	\$78000,00	10		\$45000,00
Volqueta Sterling LT8500 6x4 T/A 2007	\$30000,00	10		\$20000,00
Volqueta Mack CV713 8x4 Tri/A 2007	\$50000,00	10		\$35000,00
<b>Oficina</b>				
Laptop	\$1200,00	5	\$180,00	\$180,00
Aire Acondicionado	\$500,00	5	\$75,00	\$75,00
Mesa de reunión	\$600,00	10		\$90,00
Silla de mesa de reunión	\$400,00	10		\$60,00

Impresora	\$250,00	5	\$37,50	\$37,50
Computadora Escritorio	\$1400,00	5	\$210,00	\$210,00
Escritorio con silla	\$300,00	10		\$45,00
Proyector	\$400,00	5	\$60,00	\$60,00
Pizarrón	\$50,00	10		\$7,50
Mueble Archivador	\$200,00	10		\$30,00
Muebles de recibidor	\$400,00	10		\$60,00
<b>Guardianía</b>				
Cama	\$100,00	10		\$15,00
Cafetera	\$50,00	10		\$7,50
Mesas	\$60,00	10		\$9,00
Sillas	\$60,00	10		\$9,00
Vajilla	\$25,00	5	\$3,75	\$3,75
Cocina	\$150,00	10		\$22,50
Refrigerador	\$300,00	10		\$45,00
Tolete eléctrico	\$50,00	5	\$7,50	\$7,50
<b>Taller mecánico</b>				
Soldadora	\$1000,00	10		\$300,00
Luz Autógena	\$2000,00	10		\$600,00
Herramientas menores	\$900,00	10		\$270,00
Gatas	\$3000,00	10		\$900,00
Compresor	\$2500,00	10		\$750,00



Tecles	\$250,00	10	\$75,00
<b>Total</b>			<b>\$573,75</b>
			<b>\$163869,25</b>

En el cuadro anterior, se puede apreciar que, en el año 2028, se obtiene un ingreso total de \$163869,25 proveniente de la venta de todo el equipo caminero, así como de los implementos de oficina, taller mecánico y guardianía al concluir el proyecto.

### 3.6.4 Flujo de caja

**Tabla 27**

*Flujo de caja en segundo modelo*

Concepto	Inicio	Años				
		2024	2025	2026	2027	2028
<b>Ingresos (+)</b>	\$0,00	\$295200,00	\$292248,00	\$289325,52	\$286432,26	\$283567,94
<b>Venta de activos (+)</b>	\$0,00					\$573,75
<b>Costos Variables (-)</b>	\$0,00	\$98294,32	\$99277,26	\$100270,04	\$101272,74	\$102285,46
<b>Gastos Administrativos (-)</b>	\$0,00	\$105600,00	\$105600,00	\$105600,00	\$105600,00	\$105600,00
<b>Inversión Inicial (-)</b>	\$310845					
<b>Utilidad bruta</b>	-\$310845	\$91305,68	\$87370,74	\$83455,48	\$79559,53	\$76256,23
<b>15% Participación</b>	\$0,00	\$13695,85	\$13105,61	\$12518,32	\$11933,93	\$11438,43
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	-\$310845	\$77609,83	\$74265,13	\$70937,16	\$67625,60	\$64817,79
<b>25% renta</b>	\$0,00	\$19402,46	\$18566,28	\$17734,29	\$16906,40	\$16204,45
<b>Utilidad neta</b>	-\$310845	\$58207,37	\$55698,84	\$53202,87	\$50719,20	\$48613,35
<b>Reinversiones (-)</b>						\$2215
<b>Flujo de caja</b>	-\$310845	\$58207,37	\$55698,84	\$53202,87	\$50719,20	\$46398,35

Años					Total
2029	2030	2031	2032	2033	
\$280732,26	\$277924,94	\$275145,69	\$272394,23	\$269670,29	\$2822.641,15
				\$163869,25	\$164443,00
\$103308,32	\$104341,40	\$105384,82	\$106438,66	\$107503,05	\$1028.376,07
\$105600,00	\$105600,00	\$105600,00	\$105600,00	\$105600,00	\$1056.000,00
\$71823,94	\$67983,54	\$64160,88	\$60355,57	\$220436,49	\$902708,08
\$10773,59	\$10197,53	\$9624,13	\$9053,34	\$33065,47	\$135406,21
\$61050,35	\$57786,01	\$54536,74	\$51302,23	\$187371,02	\$767301,87
\$15262,59	\$14446,50	\$13634,19	\$12825,56	\$46842,75	\$191825,47
\$45787,76	\$43339,51	\$40902,56	\$38476,68	\$140528,26	\$264631,40
					\$2215
\$45787,76	\$43339,51	\$40902,56	\$38476,68	\$140528,26	\$573261,40

### 3.6.5 Tasa de descuento del proyecto

Esta tasa de interés representa el impacto de invertir en este proyecto o en otros similares, teniendo en cuenta su influencia en los costos futuros y el riesgo asociado a la obtención de retorno de la inversión en los años por venir. Para calcular esta tasa, se consideró como referencia los bonos emitidos por el Estado ecuatoriano con un plazo de 10 años, que tienen una tasa de interés del 7,875%. A esta tasa se agregó un 4,125% adicional para reflejar el riesgo inherente al proyecto, dado que no siempre se cumplirá el estimado de horas de trabajo diario requeridas y los pagos muchas veces se demoran más de lo previsto, generando costos adicionales. De esta manera, se obtiene una tasa de interés del 12% que se aplicará al proyecto.

### 3.6.6 Valor actual neto (VAN)

Cuando el Valor Actual Neto (VAN) es igual o mayor que cero (positivo), se interpreta que la inversión generará beneficios económicos y será rentable. En cambio, si el VAN es negativo, esto indica que invertir en el proyecto no es aconsejable ni rentable.

Para el cálculo del Valor Actual neto (VAN), se aplica la siguiente formula:

$$VAN = -A + \frac{F1}{(1+i)^1} + \frac{F2}{(1+i)^2} + \frac{F3}{(1+i)^3} + \frac{F4}{(1+i)^4} + \dots + \frac{Fn}{(1+i)^n}$$

Donde:

**VAN**= Valor Actual Neto

**A**= Inversión Inicial

**F**= Flujo de caja en el año

**i**= Tasa de descuento del proyecto

$$VAN = -310845 + \frac{58207,37}{(1+0.12)^1} + \frac{55698,84}{(1+0.12)^2} + \frac{53202,87}{(1+0.12)^3} + \frac{50719,20}{(1+0.12)^4} + \frac{46398,35}{(1+0.12)^5} \\ + \frac{45787,76}{(1+0.12)^6} + \frac{43339,51}{(1+0.12)^7} + \frac{40902,56}{(1+0.12)^8} + \frac{38476,68}{(1+0.12)^9} + \frac{140528,26}{(1+0.12)^{10}}$$

VAN= \$401,40

El proyecto nos indica un valor de \$401,40 un valor positivo y por consecuente rentable.

### 3.6.7 Tasa Interna de retorno (TIR)

Si la tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de interés a la que el proyecto ni genera ganancias ni pérdidas, lo que significa que el VAN (Valor Actual Neto) del proyecto es igual a cero.

Cuando la Tasa Interna de Retorno (TIR) es igual o mayor que la tasa de descuento propuesta anteriormente, indica que el proyecto es rentable y viable. Sin embargo, si la TIR es inferior a cero, se interpreta que el proyecto no es rentable, y se aconseja considerar la posibilidad de cambiar de proyecto o, alternativamente, mantener los fondos en una póliza bancaria hasta decidir en qué inversión es más conveniente colocarlos.

$$VAN = -A + \frac{FN1}{(1 + TIR)^1} + \frac{FN2}{(1 + TIR)^2} + \frac{FN3}{(1 + TIR)^3} + \frac{FN4}{(1 + TIR)^4} + \dots + \frac{FNn}{(1 + TIR)^n}$$

Donde:

**VAN**= Valor Actual Neto igual a 0

**A**= Inversión Inicial

**F**= Flujo neto de cada año

**TIR**= Tasa interna de retorno

$$0 = -310845 + \frac{58207,37}{(1 + TIR)^1} + \frac{55698,84}{(1 + TIR)^2} + \frac{53202,87}{(1 + TIR)^3} + \frac{50719,20}{(1 + TIR)^4} + \frac{46398,35}{(1 + TIR)^5} \\ + \frac{45787,76}{(1 + TIR)^6} + \frac{43339,51}{(1 + TIR)^7} + \frac{40902,56}{(1 + TIR)^8} + \frac{38476,68}{(1 + TIR)^9} + \frac{140528,26}{(1 + TIR)^{10}}$$

TIR= 12,12 %

Dado que la Tasa Interna de Retorno (TIR) es igual a la tasa de descuento, indicando que el proyecto es a penas rentable e invitándonos a considerar la posibilidad de explorar otras oportunidades de negocios que ofrezcan una rentabilidad superior y un potencial económico más elevado.

## CONCLUSIONES

El estudio de mercado en la provincia de Santa Elena, específicamente en el norte, revela que la excavadora es el equipo más demandado con un 28% de preferencia, seguido de cerca por la retroexcavadora y la volqueta, ambas con un 25% de demanda, lo que representa las tendencias más significativas. Además, el 78% de los encuestados considera el precio y el 17% valora la proximidad a la obra al elegir este servicio. Interesantemente, el 67% no estaría dispuesto a pagar un costo adicional por accesorios en la maquinaria pesada. En cuanto a los problemas experimentados, la falta de experiencia del operador se destaca como el desafío más común en la ejecución de trabajos, según el 67% de los usuarios encuestados.

En primer lugar, se observa que la mayoría de nuestros clientes prefiere pagar en efectivo, lo que indica una preferencia por transacciones simples. En términos de tarifas, la excavadora se alquila a una tarifa promedio de \$50 por hora, mientras que la retroexcavadora tiene una tarifa de \$30 por hora. Además, la volqueta se cotiza a un precio promedio de \$250 por día de trabajo, y el rodillo se alquila por \$280 al día, sin incluir los costos de transporte. Un punto relevante es que el 57% de los proveedores cuenta con un servicio de transporte propio, lo que facilita la entrega de maquinaria en el lugar de trabajo y puede ser un factor determinante para nuestros clientes. Estos hallazgos son fundamentales para nuestra estrategia de negocio, ya que nos proporcionan una comprensión más profunda de las preferencias y expectativas de nuestros clientes, permitiéndonos ofrecer un servicio de alquiler de maquinaria pesada efectivo y competitivo en el mercado local.

La infraestructura fue diseñada utilizando el software REVIT, incluye un terreno de 600 m<sup>2</sup>, oficina de 80 m<sup>2</sup> ubicado en Punta Blanca, provincia de Santa Elena en una zona de expansión, con vías asfaltadas y con todos los servicios básicos, cumpliendo el espacio físico mínimo

requerido por el MOP-001-F 2002 y normativa NEC15. El espacio se divide en tres áreas: Gerencia, Finanzas y Área Operativa/Mantenimiento. Para la constitución del negocio, se estableció una organización que consta del Gerente General, Residente de Obra, Asistente Contable, Mecánico y Operadores de diversas maquinarias pesadas. Esta organización se rigió por lineamientos que abarcan aspectos como títulos y salarios, beneficios, deducciones, políticas de viaje, archivo de personal, evaluaciones de desempeño, resolución de problemas en el trabajo y causas de finalización del contrato.

Basado en el análisis de demanda se realizó el primer modelo constituido por 1 excavadora, retroexcavadora, rodillo, una volqueta mula de 14 m<sup>3</sup> y otra volqueta de 8 m<sup>3</sup>. El conjunto de maquinaria proyecta generar ingresos por un total de \$265682. La suma inversiones iniciales en activos fijos que abarcan la compra de terreno (\$26000), construcción de oficina (\$35000), compra de maquinaria pesada (\$665000), compra de artículos de oficina (\$5700), guardianía (\$795) y mantenimiento mecánico (\$9650), junto con los gastos variables (\$88137.66) y la depreciación considerando el valor residual de (\$208869,25), al calcular el flujo de caja a una tasa de interés del 12%, los resultados arrojaron un Valor Actual Neto (VAN) de - \$430546 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de -2%. Estos valores revelan que, debido a los significativos costos iniciales asociados con la adquisición de maquinaria nueva, terreno y oficina, el proyecto no resulta rentable en un horizonte temporal de 10 años para recuperar la inversión inicial.

Se optó por reducir costos iniciales de inversión, que implicaban la compra del terreno y la construcción de la oficina, lo que provocó la ausencia de activos fijos relacionados con su mantenimiento y por lo tanto solo tomando en cuenta el costo de la misma maquinaria pesada nueva (\$665000), se observa que esta acción no tuvo un impacto significativo en la rentabilidad del proyecto. El Valor Actual Neto (VAN) sigue siendo negativo, alcanzando los -\$231077,10, y

la Tasa Interna de Retorno (TIR) en un 4%, inferior a la tasa de interés propuesta. Estos resultados indican de manera concluyente que, incluso sin los costos iniciales mencionados, el negocio no se considera rentable en el período de análisis de 10 años.

Como alternativa estratégica, se optó por un segundo modelo, que incluye la importación de maquinaria pesada de segunda mano desde Estados Unidos, lo que permitió asegurar precios más favorables en comparación con la compra de equipos nuevos. Además, se tomó la decisión de sustituir el rodillo por otra retroexcavadora, tanto por su menor costo como por su mayor demanda en el mercado, se mantuvo la compra del terreno y la construcción de la oficina. Este replanteamiento significativo de los activos iniciales resultó en una drástica reducción de los costos iniciales de \$744845 a \$310845, lo cual se reflejó de manera positiva en el análisis financiero. Con un ingreso anual proyectado de \$295200 después de 10 años de operación, el proyecto arroja un Valor Actual Neto (VAN) positivo de \$401,40 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 12,12%. Estos indicadores sugieren que el proyecto es viable y apenas rentable ya que estos indicadores son positivos y mayor o igual a la tasa de interés propuesta anteriormente bajo esta nueva estrategia de inversión y adquisición de activos.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda llevar a cabo un mantenimiento adecuado y puntual del equipo caminero con el objetivo de asegurar su funcionamiento óptimo durante la ejecución de obras. Esto reduce los posibles riesgos por daños, prolonga la vida útil del equipo, contribuyendo así a una gestión más eficiente y rentable de los recursos.

Se sugiere la creación de una cooperativa de maquinaria pesada en la provincia de Santa Elena con el objetivo de establecer una regulación de precios en el sector. Además de esto, la cooperativa podría desempeñar un papel crucial en la prestación de asistencia ante cualquier eventualidad o problema que surja, contribuyendo así a la estabilidad y al desarrollo sostenible de este negocio en la región.

Tomar en cuenta que existen fenómenos climáticos, daños graves en la maquinaria pesada que podrían generar pausas largas, por esto a la hora de planificar y presupuestar, tomar en cuenta que pueden existir pérdida de ingresos durante los períodos.

Se aconseja enfocarse en la minimización de costos iniciales mediante dos estrategias clave: en primer lugar, reducir al mínimo la inversión en artículos de oficina y herramientas; en segundo lugar, optimizar la ubicación de la maquinaria, manteniéndola en proximidad a la obra reduciendo los gastos generados por transporte.

Se recomienda fomentar la gestión del negocio en un entorno virtual, aprovechando esta plataforma para llevar a cabo actividades de promoción y comunicación con los clientes, lo que a su vez permitirá reducir significativamente los gastos asociados a mantener una oficina física. Esta estrategia se traducirá en ahorros financieros y también potenciará la accesibilidad y la flexibilidad en la relación con los clientes.



Se sugiere considerar la opción de emplear el equipo caminero en ejecución contratos pagados por rubros (concursos plataforma SERCOP), o acuerdos con constructoras por obra o proyecto) en lugar de optar por su alquiler. Esta estrategia tiene el potencial de generar mayores beneficios económicos y promover una gestión más eficaz de los recursos, ya que se podría terminar la obra en menor tiempo, cumpliendo las necesidades específicas de un proyecto, optimizando costos y maximizando el rendimiento del equipo.

Es importante tener en cuenta que la maquinaria pesada experimenta depreciación a lo largo del tiempo y su impacto financiero no es evidente hasta el final del proyecto, cuando la recuperación de la inversión inicial suele ser limitada. Por lo tanto, se recomienda considerar este factor en la planificación financiera y evaluar cuidadosamente cómo afectará la depreciación a la rentabilidad del proyecto.

Se aconseja explorar otras opciones de negocio, dado que para que este proyecto sea viable, es necesario garantizar un número mínimo de horas de trabajo por cada máquina, y el período de recuperación de los costos iniciales se extiende considerablemente. En consecuencia, sería prudente considerar alternativas empresariales que ofrezcan un equilibrio más favorable entre inversión y rendimiento a corto y largo plazo.

Se recomienda que el propietario del proyecto se adhiera estrictamente a su salario propuesto en la empresa y mantenga un control riguroso de los ingresos económicos. Esto se debe a que cualquier gasto que supere la cantidad estipulada en los costos fijos administrativos podría tener consecuencias negativas a largo plazo, incluso conduciendo al riesgo de quiebra del negocio.

## REFERENCIAS

- Agila Maldonado, M. V., Vizueta León, S. E., & Tello Caicedo, G. E. (2018). La elaboración de un Plan de negocios como alternativa para el desarrollo empresarial. *Espacios*, 39(50), 1.
- Alburquenque, P. (2023). Cómo determinar la tasa de descuento para un proyecto. *20Rankia*. <https://www.rankia.cl/blog/analisis-ipsa/3651704-como-determinar-tasa-descuento-para-proyecto>
- Alianza para el emprendimiento y la innovación (AEI). (2016). *ABC del emprendedor*.
- Álvarez, J. P. (2023). *Riesgo país en Ecuador cae tras el triunfo de Daniel Noboa en las elecciones*. Bloomberg Línea. <https://www.bloomberglinea.com/latinoamerica/ecuador/riesgo-pais-en-ecuador-cae-tras-el-triunfo-de-daniel-noboa-en-las-elecciones/#:~:text=El riesgo país había finalizado,la Asamblea y la Presidencia.>
- Álvarez Ordóñez, F. (2014). Estimación de la Tasa de Descuento para la evaluación de Proyectos de Inversión Privados: Caso Ecuador. *FENOpinaonline*, 57. <http://www.revistas.espol.edu.ec/index.php/fenopina/article/view/45/59>
- Andía Valencia, W., & Paucara Pinto, E. (2013). Los planes de negocios y los proyectos de inversión: similitudes y diferencias. *Redalyc*, 16(1), 80–84.
- Arevalo, A. (2015). *Plan de negocios para la importación de repuestos de maquinaria pesada Komatsu y JCB* [Universidad de La Salle]. [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1412&context=finanzas\\_comercio](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1412&context=finanzas_comercio)
- Arias-Gómez, Jesús , y Villasís-Keever, Miguel Ángel, y M. N. M. G. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 201–206. <https://doi.org/486755023011>
- Asan, T. (2015). *PLAN DE NEGOCIOS PARA EL SERVICIO DE ALQUILER DE EXCAVADORAS EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS* [Universidad Espiritu santo]. <http://repositorio.uees.edu.ec/bitstream/123456789/566/1/PLAN DE NEGOCIOS MARIO ASAN TORRES..pdf>

- Asobanca. (2023, June). *Boletín Macroeconómico*. <https://asobanca.org.ec/wp-content/uploads/2023/06/Boletin-macroeconomico-Junio-2023.pdf>
- Bailón, S. (2021). *Plan de Negocios para importación y comercialización de Repuestos de maquinaria agrícola en la ciudad de Guayaquil* [UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.]. [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/58509/1/BAILON LIRIO SHIRLEY MARGARITA.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/58509/1/BAILON_LIRIO_SHIRLEY_MARGARITA.pdf)
- Banco Central del Ecuador. (2022). *ECUADOR REGISTRÓ UN CRECIMIENTO INTERANUAL DE 3,8% EN EL PRIMER TRIMESTRE DE 2022*. <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1514-ecuador-registro-un-crecimiento-interanual-de-3-8-en-el-primer-trimestre-de-2022>
- Blanco Roldán, G., & Jimenez Romero, J. (2006). Maquinaria de movimiento de tierras utilizada en la Ingeniería Rural. *Técnica*, 1(1), 30–34. [https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf\\_Vrural%2FVrural\\_2006\\_235E\\_30\\_34.pdf](https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_Vrural%2FVrural_2006_235E_30_34.pdf)
- Bóveda, J. E., Oviedo, A., & Yakusik, A. L. (2015). Guía Práctica para la Elaboración de un Plan de Negocio. In *Consultora PRODUCTIVA*. [https://www.jica.go.jp/paraguay/espanol/office/others/c8h0vm0000ad5gke-att/info\\_11\\_03.pdf](https://www.jica.go.jp/paraguay/espanol/office/others/c8h0vm0000ad5gke-att/info_11_03.pdf)
- Cifuentes, O. (2010). El plan de negocio como una herramienta metodológica y científica. *AGLAGA*, 1(1), 44. <https://doi.org/https://doi.org/10.22519/22157360.709>
- Conexión Esan. (2019). *¿Qué efectos tributarios deja la venta de activos?* Portal de Negocios de ESAN Graduate School of Business. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/que-efectos-tributarios-deja-la-venta-de-activos>
- DYNAPAC FAYAT GROUP. (2017). *Principios básicos para elegirse un equipo de compactación*. [http://dynapac.blog/latinoamerica/manual\\_compactador-pavimentacion-fresado/principios-basicos-para-elegirse-un-equipo-de-compactacion-conozca-los-diferentes-tipos-de-rodillos/?lang=ar](http://dynapac.blog/latinoamerica/manual_compactador-pavimentacion-fresado/principios-basicos-para-elegirse-un-equipo-de-compactacion-conozca-los-diferentes-tipos-de-rodillos/?lang=ar)
- Estadísticas de Transporte (ESTRA). (2021). *Tabulados y series Historicas 2021*.

- <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/transporte/>
- Galarza, C. (2021). *Diseños de investigación experimental*.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7890336.pdf>
- Goikoetxea, J., Idoatey, S., & Salanueva, C. (2017). *ECONOMÍA SOLIDARIA PARA CONSTRUIR UNA CIUDADANÍA GLOBAL* (1 edition). Departamento de Educación.  
<https://hdl.handle.net/11537/27867>
- González, A. (2012). *GENERACIÓN DE GEOINFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL TERRITORIO A NIVEL NACIONAL ESCALA 1: 25 000*. 24.  
[https://www.geoportaligm.gob.ec/geodescargas/santa\\_elena/mt\\_santa\\_elena\\_geopedologia.pdf](https://www.geoportaligm.gob.ec/geodescargas/santa_elena/mt_santa_elena_geopedologia.pdf)
- INACAP. (2017, February). *AMORTIZACIONES, DEPRECIACIONES Y PROVISIONES. Universidad Tecnológica de Chile*. [http://www.inacap.cl/web/material-apoyo-cedem/alumno/Contabilidad/Contabilidad-Basica CCCB01/CCPR03\\_U5\\_MP2.pdf](http://www.inacap.cl/web/material-apoyo-cedem/alumno/Contabilidad/Contabilidad-Basica CCCB01/CCPR03_U5_MP2.pdf)
- INEC. (2022). *Estadísticas de Edificaciones (ESED) 2022*.  
[https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Economicas/Encuesta\\_Edificaciones/2022/anual/2.2022\\_ESED\\_Principales\\_resultados.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Encuesta_Edificaciones/2022/anual/2.2022_ESED_Principales_resultados.pdf)
- Instituto nacional de estadística y Censos. (2023a). *Índice de Precios al Consumidor*.  
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec//indice-de-precios-al-consumidor/>
- Instituto nacional de estadística y Censos. (2023b). *Índice de Precios de la Construcción*.  
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec//indice-de-precios-de-la-construccion/>
- León, B., & León, E. (2022). *PROPUESTA DE PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA PESADA Y EQUIPO CAMINERO PARA EL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL DE TARQUI* [UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21588/1/UPS-CT009492.pdf>
- López Guzman, P. (1986). El punto de equilibrio: herramienta de control. In *Las Caras de la Piramide*.  
<https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/download/916/885>

- Malhotra, N. (2008). *Investigación de mercados* (Quinta). Pearson Education.  
<https://www.elmayorportaldegerencia.com/Libros/Mercadeo/%5BPD%5D> Libros -  
 Investigacion de Mercados.pdf
- Mankiw, N. G. (2012). *Principios de Economía* (J. R. Martínez & T. E. García (eds.); Sexta).  
 Cengage Learning.
- Mendoza, Reynaldo Espinoza, A. (2017, August). Guía Técnica para Muestreo de Suelos.  
*Universidad Nacional Agraria y Catholic Relief Services (CRS)*.  
<https://repositorio.una.edu.ni/3613/1/P33M539.pdf>
- Mete, M. R. (2014, March). VALOR ACTUAL NETO Y TASA DE RETORNO: SU UTILIDAD  
 COMO HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE  
 INVERSION. *Instituto de Investigacion En Ciencias Económicas y Financieras*.  
[http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v7n7/v7n7\\_a06.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v7n7/v7n7_a06.pdf)
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES. (2002). *ESPECIFICACIONES  
 GENERALES ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCION PARA LA  
 CONSTRUCCION DE CAMINOS Y PUENTES (MOP-001-F-2002)*.  
<https://www.obraspublicas.gob.ec/biblioteca/>
- Montoya, S. (2017). *Diseño de un Plan de Mantenimiento Preventivo para la Empresa Estructuras  
 del Kafee* [Universidad Tecnológica de Pereira].  
<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/8460/6200046M798.pdf?seq%0>  
 Auence=1&isAllowed=y
- Morlanes López, M. Á., Santamaría Villascuerna, M., & Orna Carmona, Martín Andrés Lacasta,  
 J. A. (2013, March). *Maquinaria de movimiento de tierras Procedimientos y técnicas  
 operativas*. I.  
[https://libreria.fundacionlaboral.org/extpublicaciones/mov\\_tierras\\_procedimientos.pdf](https://libreria.fundacionlaboral.org/extpublicaciones/mov_tierras_procedimientos.pdf)
- Niebel, B., & F. (2014). *Métodos, estándares y diseño del trabajo*. Ingeniería Industrial.
- Pardo, N. (2019). *PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE  
 ALQUILER DE MAQUINARIA PARA LA CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE  
 VILLAVICENCIO* [Universidad Santo Tomas].

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/16504/2019nestorpardo.pdf?sequence=5&isAllowed=y%7D>

Ponce, H. (2006). La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales. *Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Santo Tomás*.  
<https://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00290.pdf>

Riquelme, M. (2023). *Oferta (tipos, definición, características y la ley de oferta)*. Web y Empresas.  
<https://www.webyempresas.com/oferta/>

Rodríguez, G., Gil, J., & Garcia, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*.  
<https://media.utp.edu.co/centro-gestion-ambiental/archivos/metodologia-de-la-investigacion-cualitativa/investigacioncualitativa.doc>

Sánchez, A. M., Vayas, T., Mayorga, F., & Freire, C. (2021). Riesgo País Ecuador. *Universidad Técnica de Ambato*, 4. <https://obest.uta.edu.ec/wp-content/uploads/2021/05/Riesgo-Pais-Ecuador-1.pdf>

Sevilla Arias, A., & López, J. F. (2020). *Tasa Interna de Retorno (TIR)*. Economipediaa.  
<https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>

Solís Carcaño, R., Zaragoza Grife, N., & González Fajardo, A. (2019). GESTIÓN DE LAS MAQUINARIAS DE CONSTRUCCIÓN. *Ingeniería*, 23(3), 1–14.  
<https://www.redalyc.org/journal/467/46761359008/html/>

Thompson, I. (2006). *Definición de Oferta*. Promonegocios.Net.  
<https://www.promonegocios.net/oferta/definicion-oferta.html>

Tiktin, J. (1997). *Movimiento de tierras* (3 edición). ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.  
[https://oa.upm.es/67524/1/movimiento\\_tierras.pdf](https://oa.upm.es/67524/1/movimiento_tierras.pdf)

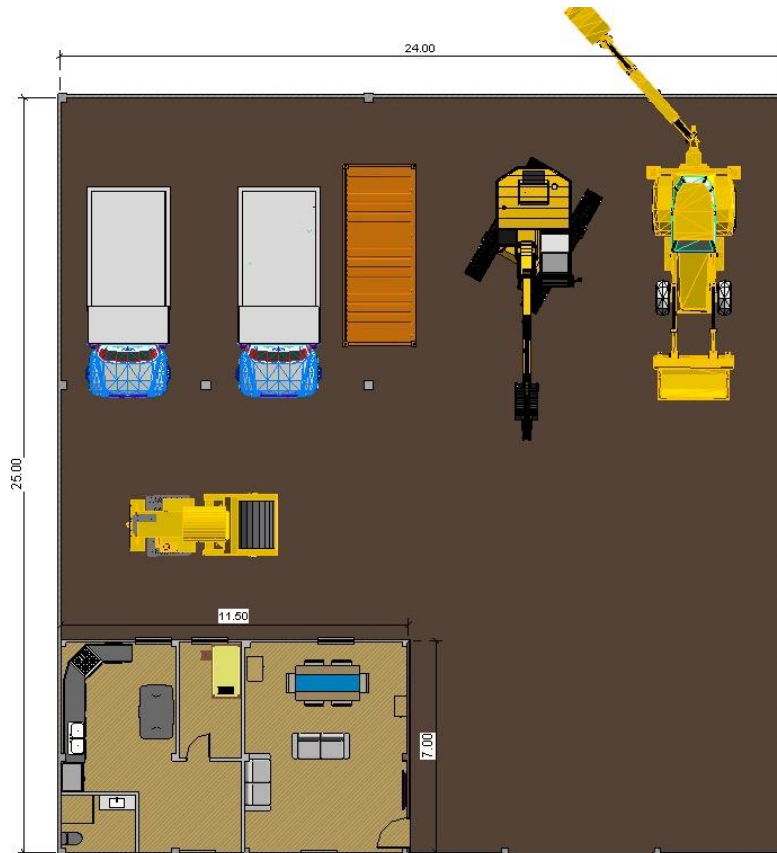
Vara-Horna, A. (2012). *Siete pasos para una tesis exitosa. Un método efectivo para las ciencias empresariales*. (3 edición). <https://www.administracion.usmp.edu.pe/investigacion/files/7-PASOS-PARA-UNA-TESIS-EXITOSA-Desde-la-idea-inicial-hasta-la-sustentación.pdf>

Yepez, V. (2017). *Máquinas, cables y grúas empleados en la construcción.*

Zapata, R. (2018). *CARACTERIZACIÓN DE SUELOS ARCILLOSOS Y LIMOSOS* [Universidad Nacional de Rosario]. [https://www.fceia.unr.edu.ar/geologiaygeotecnia/TIPOS\\_DE\\_SUELO.pdf](https://www.fceia.unr.edu.ar/geologiaygeotecnia/TIPOS_DE_SUELO.pdf)

# ANEXOS

## Anexo 1: Plano de Distribución de Empresa





## Anexo 2: Cotizaciones maquinaria usada



### 2015 JCB 3CX 4x4 Backhoe Loader

NÚMERO DE 10299024  
ARTÍCULO  
UBICACIÓN Tuscaloosa, Alabama, Estados Unidos. 35401  
EL PLAZO PARA PUJAR TERMINA Hoy, 10:15 AM - 10:20 AM PDT  
PUJA DE INICIO US \$11,000  
INCREMENTO DE OFERTA US \$500

US \$

HACER UNA OFERTA CON PRIORIDAD

Confirmará esta puja en la página siguiente. Cómo funciona el sistema de ofertas <sup>1</sup>

+ [Agregar a Lista de observación](#) 31 observadores

#### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

LECTURA 1,921 Horas  
MÉTRICA  
N.º DE SERIE OE03CXTTCF2416093  
Open Operator Station, 86 in Loader Bucket, Quick Coupler, 24 in Backhoe



[Ver toda la galería](#) (90 - fotografías y videos)



### 2016 John Deere 310EL 4x4 Backhoe Loader

NÚMERO DE 10298707  
ARTÍCULO  
UBICACIÓN St. Albans, West Virginia, Estados Unidos. 25177  
VENDIDO EN 7/09/23  
OFERTA US \$39,500  
GANADORA  
N.º DE OFERTAS 16

**¡VENDIDO!**

#### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

LECTURA 1,659 Horas  
MÉTRICA  
N.º DE SERIE 1T0310ELHGG3XXXX  
Enclosed Cab, Powershift Transmission, US EPA Label, 86 in Loader Bucket, Quick Coupler, 24 in Backhoe Digging Bucket



[Ver toda la galería](#) (156 - fotografías y videos)





Ver toda la galería (101 - fotografías y videos)

## 2014 John Deere 245G LC Tracked Excavator

NÚMERO DE 10157041  
ARTÍCULO  
UBICACIÓN York, PENNSYLVANIA, Estados Unidos.  
MERCADO Marketplace-E  
FINALIZA Sujeto a ofertas

OFERTA ALTA US \$32,000

US \$

**PRESENTAR OFERTA**

PRECIO DE COMPRA AL MOMENTO US \$60,000

**COMPRAR AHORA**

Usted confirmará esta acción en la página siguiente. [Cómo funciona](#)

**Agregar a Lista de observación** 19 observadores

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

LECTURA 9,495 Horas  
MÉTRICA  
N.º DE SERIE 1FF245GXCEE6XXXXX  
Air Conditioner, Rear View Camera, 8 ft Stick, Auxiliary Hydraulic Plumbing, 31.5 in Triple Grouser Track Shoes, Hydraulic Quick Coupler



[Página de inicio](#) / [Camiones / volquetes / Tri/A Camión dumper](#)

Ver todos los artículos en esta subasta [Featured](#)

[Regístrate ahora](#) o [inicie sesión aquí](#)



## 2007 Mack CV713 8x4 Tri/A Camión volquete

NÚMERO DE 10126112  
ARTÍCULO  
UBICACIÓN Cookeville, Tennessee, Estados Unidos. 38501  
FECHA DE LA SUBASTA 14 sep, (hora a determinar)

PUJA DE INICIO 26.000 dólares estadounidenses

INCREMENTO DE OFERTA 1.000 dólares estadounidenses

EL DÓLAR AMERICANO S

**HACER UNA OFERTA CON PRIORIDAD**

Confirmará esta puja en la página siguiente. [Cómo funciona el sistema de ofertas](#)

**Agregar a Lista de observación** 127 observadores

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

MILLAJE 390,811 Millas  
GANAR: 1M2AG11CX7M056184

Motor Mack AI-427 de 6 cilindros diésel de 427 hp, etiqueta de la EPA de EE. UU. 2006, 21521 horas de motor, aire acondicionado, control de crucero, freno de motor, Eaton Fuller de 8 velocidades + transmisión manual LO y LO-LO, cabina neumática, 11R24.5 delantero Neumáticos, neumáticos traseros 11R24.5, suspensión Camelback, distancia entre ejes de 214 pulg., toma de fuerza, marco doble, carrocería OX, 21 cilindros, capacidad, fondo redondo, lona enrollable eléctrica, puerta trasera de gran elevación neumática



Asistencia de RB



Ver toda la galería (90 - fotografías y vídeos)



## 2007 Sterling LT8500 6x4 T/A Dump Truck

NÚMERO DE ARTÍCULO 10323219  
UBICACIÓN Fenton, Missouri, Estados Unidos. 63026  
FECHA DE LA SUBASTA 7 sep, 12:45 PM - 12:50 PM PDT

PUJA DE INICIO US \$13,000

INCREMENTO DE OFERTA US \$500

US \$

HACER UNA OFERTA CON PRIORIDAD

Confirmará esta puja en la página siguiente: Cómo funciona el sistema de ofertas

+ Agregar a Lista de observación 29 observadores

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

MILLAJE 237,876 Millas  
VIN 2FZHAWDJ17AX79724

Mercedes-Benz 6 Cylinder 439 cid Diesel 330 hp Engine, US EPA Label, 14775.2 Engine hrs, Air Conditioner, Cruise Control, Power Windows, Eaton Fuller RT/RT0-8LL 8LL Manual Transmission, Differential Lock, 18000 lb Front Axle, 40000 lb Rears, 58000.0 lb GVWR, Air Ride Cab, 385/65R22.5 Front Tires, 11R22.5 Rear Tires, Rubber over Walking Beam Suspension, 207 in Wheelbase, PTO, Henderson 16 ft Long x 36 in High Steel Body, Electric Roll Tarp



Garantía IronClad



Financiamiento US \$ 222

### Anexo 3. Mantenimiento maquinaria segundo modelo

**Retroexcavadora:** Maquinaria mantenimiento en un año, suponiendo que se compra de importación y trabajen siempre 6 horas diarias, 6 días a la semana

Horas	Elemento	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
0 horas	Filtro de combustible	u	1	\$14,72	\$14,72
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$11,00	\$11,00
	Filtro de transmisión	u	1	\$9,66	\$9,66
	Filtro hidráulico	u	1	\$73,60	\$73,60
200 horas	Filtro de combustible	u	1	\$14,72	\$14,72
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$90,00	\$450,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$11,00	\$11,00
400 horas	Filtro de combustible	u	1	\$14,72	\$14,72
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$11,00	\$11,00
	Filtro de transmisión	u	1	\$9,66	\$9,66
	Filtro hidráulico	u	1	\$73,60	\$73,60
500 horas	Filtro de aire exterior	u	1	\$34,77	\$34,77
	Filtro de aire interior	u	1	\$15,24	\$15,24
600 horas	Filtro de combustible	u	1	\$14,72	\$14,72
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$11,00	\$11,00
	Filtro hidráulico	u	1	\$73,60	\$73,60
800 horas	Filtro de combustible	u	1	\$14,72	\$14,72
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$11,00	\$11,00
	Filtro hidráulico	u	1	\$73,60	\$73,60
1000 horas	Filtro de combustible	u	1	\$14,72	\$14,72
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$11,00	\$11,00
	Filtro de transmisión	u	1	\$9,66	\$9,66
	Filtro hidráulico	u	1	\$73,60	\$73,60
	Filtro de aire exterior	u	1	\$34,77	\$34,77
	Filtro de aire interior	u	1	\$15,24	\$15,24
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Cambio aceite transmisión	gal	4	\$16,00	\$64,00
	Cambio de aceite de diferencial posterior	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Cambio de líquido refrigerante	lt	1	\$25,00	\$25,00
	Cambio de aceite de diferencial delantero	gal	5	\$18,00	\$90,00

1200 horas	Filtro de combustible	u	1	\$14,72	\$14,72
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$11,00	\$11,00
1400 horas	Filtro de combustible	u	1	\$14,72	\$14,72
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$11,00	\$11,00
	Filtro de transmisión	u	1	\$9,66	\$9,66
	Filtro hidráulico	u	1	\$73,60	\$73,60
1500 horas	Filtro de aire exterior	u	1	\$34,77	\$34,77
	Filtro de aire interior	u	1	\$15,24	\$15,24
1600 horas	Filtro de combustible	u	1	\$14,72	\$14,72
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$11,00	\$11,00
	Filtro hidráulico	u	1	\$73,60	\$73,60
1800 horas	Filtro de combustible	u	1	\$14,72	\$14,72
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$11,00	\$11,00
	Filtro hidráulico	u	1	\$73,60	\$73,60
2000 horas	Filtro de combustible	u	1	\$14,72	\$14,72
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$11,00	\$11,00
	Filtro de transmisión	u	1	\$9,66	\$9,66
	Filtro hidráulico	u	1	\$73,60	\$73,60
	Filtro de aire exterior	u	1	\$34,77	\$34,77
	Filtro de aire interior	u	1	\$15,24	\$15,24
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Cambio aceite transmisión	gal	4	\$16,00	\$64,00
	Cambio de aceite de diferencial posterior	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Cambio de aceite de diferencial delantero	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Cambio en liquido refrigerante	lt	1	\$25,00	\$25,00
	Cambio de aceite en sistema hidráulico	gal	1	\$18,00	\$18,00
	Cambio de aceite en frenos	lt	1	\$5,00	\$5,00
					\$3.104,66

**Excavadora:** Trabaja 5 días de la semana 7 horas y sábado medio día.

Horas	Elemento	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
100 horas	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$25,00	\$25,00
200 horas	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$25,00	\$25,00
400 horas	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$25,00	\$25,00
500 horas	Filtro de aire exterior	u	1	\$45,00	\$45,00
	Filtro de aire interior	u	1	\$25,00	\$25,00
600 horas	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$25,00	\$25,00
800 horas	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$25,00	\$25,00
1000 horas	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$25,00	\$25,00
	Filtro hidráulico	u	2	\$95,00	\$190,00
	Filtro de aire exterior	u	1	\$45,00	\$45,00
	Filtro de aire interior	u	1	\$25,00	\$25,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Cambio de aceite hidráulico	gal	55	\$12,00	\$660,00
	Cambio de aceite en mandos finales	gal	5	\$14,00	\$70,00
1200 horas	Cambio de líquido refrigerante	lt	1	\$25,00	\$25,00
	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
1400 horas	Filtro de aceite de motor	u	1	\$25,00	\$25,00
	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
1500 horas	Filtro de aceite de motor	u	1	\$25,00	\$25,00
	Filtro de aire exterior	u	1	\$45,00	\$45,00
1600 horas	Filtro de aire interior	u	1	\$25,00	\$25,00
	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$25,00	\$25,00

1800 horas	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$25,00	\$25,00
2000 horas	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$25,00	\$25,00
	Filtro hidráulico	u	2	\$95,00	\$190,00
	Filtro de aire exterior	u	1	\$45,00	\$45,00
	Filtro de aire interior	u	1	\$25,00	\$25,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Cambio de aceite hidráulico	gal	55	\$12,00	\$660,00
	Cambio de aceite en mandos finales	gal	5	\$14,00	\$70,00
	Cambio en liquido refrigerante	lt	1	\$25,00	\$25,00
	Cambio de aceite en sistema hidráulico	gal	1	\$20,00	\$20,00
	Cambio de aceite en frenos	lt	1	\$5,00	\$5,00



**Volqueta:** Recorre en promedio unos 5000 km al mes

kilómetros	Elemento	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
1000 Km	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$25,00	\$25,00
	Cambio de aceite en la caja de cambios y corona	gal	5	\$16,00	\$80,00
	Cambio de aceite diferencial	gal	5	\$16,00	\$80,00
5000 Km	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$25,00	\$25,00
	Filtro de trampa de agua	u	1	\$22,00	\$22,00
10000 Km	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$25,00	\$25,00
	Elemento filtro de combustible	u	1	\$13,00	\$13,00
15000 Km	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$25,00	\$25,00
	Filtro de aire	u	1	\$30,00	\$30,00
	Filtro de trampa de agua	u	1	\$22,00	\$22,00
20000 Km	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$25,00	\$25,00
	Cambio de aceite caja de cambios	gal	5	\$16,00	\$80,00
	Cambio Aceite diferencial	gal	5	\$16,00	\$80,00
	Elemento filtro de combustible	u	1	\$13,00	\$13,00
25000 Km	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$25,00	\$25,00
	Filtro de trampa de agua	u	1	\$22,00	\$22,00
30000 Km	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$25,00	\$25,00
	Filtro de aire	u	1	\$30,00	\$30,00
	Elemento filtro de combustible	u	1	\$13,00	\$13,00
	Aceite de sistema telescópico	gal	15	\$18,00	\$270,00
35000 Km	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite	u	1	\$25,00	\$25,00
	Filtro de trampa de agua	u	1	\$22,00	\$22,00



40000 Km	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite	u	1	\$25,00	\$25,00
	Cambio de aceite caja de cambios	gal	5	\$16,00	\$80,00
	Cambio Aceite diferencial	gal	5	\$16,00	\$80,00
	Elemento filtro de combustible	u	1	\$13,00	\$13,00
45000 Km	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$25,00	\$25,00
	Filtro de aire	u	1	\$30,00	\$30,00
	Filtro de trampa de agua	u	1	\$22,00	\$22,00
50000 Km	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$25,00	\$25,00
	Elemento filtro de combustible	u	1	\$13,00	\$13,00
55000 Km	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$25,00	\$25,00
	Filtro de trampa de agua	u	1	\$22,00	\$22,00
60000 Km	Filtro de combustible	u	1	\$15,00	\$15,00
	Cambio de aceite en motor	gal	5	\$18,00	\$90,00
	Filtro de aceite de motor	u	1	\$25,00	\$25,00
	Filtro de aire	u	1	\$30,00	\$30,00
	Elemento filtro de combustible	u	1	\$13,00	\$13,00
	Cambio de aceite caja de cambios	gal	5	\$16,00	\$80,00
	Cambio Aceite diferencial	gal	5	\$16,00	\$80,00
	Líquido Refrigerante	lt	1	\$25,00	\$25,00
	Aceite de frenos	lt	1	\$5,00	\$5,00
	Aceite de sistema telescópico	gal	15	\$18,00	\$270,00
					\$3.230,00