



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**



**ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA, PESCA Y**  
**VETERINARIA**  
**CARRERA DE AGRONOMÍA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Trabajo de Integración Curricular, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo a la obtención de título de:

**INGENIERA AGRÓNOMA**

**TEMA:**

“Diagnóstico de la existencia y uso de la maquinaria agrícola en el cantón Puebloviejo, Provincia de Los Ríos en el año 2023”

**AUTORA:**

Genesis Jacsely Valenzuela Velasco

**TUTOR:**

Ing. Agr. Emilio Ramírez Castro. M.Sc.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2023

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN .....	VIII
ABSTRACT .....	IX
CAPITULO I – INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Contextualización problemática .....	2
1.1.1 Contexto Internacional .....	2
1.1.2 Contexto Nacional.....	2
1.1.3 Contexto Local .....	2
1.2. Planteamiento del problema .....	3
1.3. Justificación .....	3
1.4. Objetivos.....	4
1.4.1. General .....	4
1.4.2. Objetivos específicos.....	4
1.5. Hipótesis.....	4
2.1 Antecedentes .....	5
2.2 Bases teóricas .....	7
CAPÍTULO III – METODOLOGÍA.....	16
3.1 Tipo de Investigación.....	16
3.1.1. Líneas de investigación .....	16
3.2. Operacionalización de las variables .....	17
3.3. Población y muestra de la investigación – encuestas .....	18
3.3.1 Población.....	18
3.3.2 Muestra.....	18
3.4 Técnicas e instrumentos de medición. ....	19
3.4.1. Técnicas .....	19
3.4.2. Instrumentos .....	19
3.5. Procesamiento de datos .....	19
3.6. Aspectos éticos.....	20
CAPITULO IV – RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21

4.1.1. Aspectos sociales - Género.....	21
4.1.2. Estado civil.....	22
4.1.3. Nivel Académico .....	23
4.1.4 Aspectos técnicos agrícolas .....	24
4.1.5. ¿De qué tipo es la tenencia de la tierra en producción? .....	24
4.1.6. ¿De cuantas hectáreas dispone para la explotación agrícola? .....	25
4.1.7 ¿Qué cultivos producen estas tierras? .....	26
4.1.8. ¿pertenece a alguna asociación de agricultores, productores o campesina del sector? .....	27
4.1.9. ¿Qué tan importante considera usted es el uso de la maquinaria en su explotación agrícola? .....	28
4.1.10. ¿Desde hace cuántos años usa la maquinaria para su explotación agrícola? .....	29
4.1.11. ¿Qué tipo de maquinaria utiliza en la UPA? .....	30
4.1.12. ¿Usted recibe asesoramiento técnico sobre el uso de la maquinaria agrícola? .....	31
4.1.13. ¿Qué tipo de implementos o maquinaria utiliza? .....	32
4.1.14. ¿Cuánto es el costo de alquiler de la maquinaria? .....	37
4.1.16 ¿Usted está satisfecho con el costo del alquiler de la maquinaria? .....	39
4.1.17. ¿Cuál es el grado de dificultad para alquilar la maquinaria agrícola en la zona? .....	40
4.1.18. ¿Origen de la maquinaria agrícola para las labores? .....	41
4.1.19. ¿Estado en que se encuentra la maquinaria? (Fiabilidad) .....	42
4.1.20. ¿Dentro de su explotación agrícola alquila drones para controles fitosanitarios? .....	43
4.2. DISCUSIÓN.....	45
CAPITULO V – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	46
REFERENCIAS .....	48
ANEXOS.....	53

## INDICE DE TABLAS

Operacionalización de las variables .....	17
---	----

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Género de los productores .....	21
Figura 2. Estado civil de los productores del cantón Puebloviejo .....	22
Figura 3. Nivel Académico de los productores del cantón Puebloviejo .....	23
Figura 4. Tenencia de la tierra en producción .....	24
Figura 5. Superficie de producción .....	25
Figura 6. Cultivos en producción .....	26
Figura 7. Pertenencia a una asociación de productores .....	27
Figura 8. Importancia del uso de la maquinaria agrícola .....	28
Figura 9. Tiempo de uso de la maquinaria agrícola .....	29
Figura 10. Tipo es la maquinaria utilizada en su explotación agrícola .....	30
Figura 11. Recibe asesoramiento técnico en maquinaria agrícola .....	31
Figura 12. Tipo de maquinarias e implementos .....	33
Figura 13. Potencia del tractor .....	34
Figura 14. Potencia de la cosechadora .....	35
Figura 15. Potencia del motocultor .....	36
Figura 16. Capacidad de la fumigadora de aguilón .....	37
Figura 17. Precio del costo de alquiler de la maquinaria .....	39
Figura 18. Satisfacción con el costo de alquiler de maquinaria .....	40
Figura 19. Grado de dificultad para alquilar maquinaria .....	41
Figura 20. Origen de la maquinaria agrícola .....	42
Figura 21. Estado en que se encuentra la maquinaria .....	43
Figura 22. Utilización de drones .....	44

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Géneros.....	21
Cuadro 2. Estado civil .....	22
Cuadro 3. Nivel académico .....	23
Cuadro 4. Tendencia de tierra.....	24
Cuadro 5. Hectáreas disponibles para la explotación agrícola .....	25
Cuadro 6. Cultivos producidos .....	26
Cuadro 7. Pertenece a asociación de productores.....	27
Cuadro 8. Importancia de maquinaria agrícola.....	28
Cuadro 9. Años de uso de maquinarias agrícolas .....	29
Cuadro 10. Tipo de maquinaria que utiliza .....	30
Cuadro 11. Asesoramiento técnico .....	31
Cuadro 12. Maquinarias y equipos agrícolas .....	32
Cuadro 13. Potencia de tractor .....	33
Cuadro 14. Potencia de cosechadora .....	34
Cuadro 15. Potencia de motocultor .....	35
Cuadro 16. Capacidad de fumigadora.....	36
Cuadro 17. Precio de alquiler de la maquinaria agrícola .....	38
Cuadro 18. Grado de satisfacción .....	39
Cuadro 19. Dificultad de alquiler de la maquinaria .....	40
Cuadro 20. Origen de la maquinaria .....	42
Cuadro 21. Estado de maquinaria.....	43
Cuadro 22. Utilización de drones .....	44

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuestas realizadas en el recinto las casitas – parroquia San Juan.....	53
Anexo 2. Encuestas realizadas en el recinto la felicita – parroquia San Juan .....	53
Anexo 3. Encuestas realizadas en el recinto San Ramon – parroquia Puerto Pechiche .....	54
Anexo 4. Maquinarias de la parroquia Puerto Pechiche recinto Chojampe .....	54
obsoleta y nuevas .....	54
Anexo 5. Maquinarias nuevas, Encuesta realizada en el cantón Pueblo Viejo sector la América .....	55
Anexo 6. Encuesta realiza en el recinto Bola de oro junto al Ing. Emilio Ramírez .	55
Anexo 7. Maquinarias encontradas en el recinto Bola de oro.....	56

## RESUMEN

El presente trabajo se basó en la investigación de uso y la existencia de maquinarias agrícolas en el cantón Pueblo Viejo, provincia de los Ríos mediante el tipo de investigación descriptiva, no experimental, bajo la metodología de encuestas realizadas en las parroquias del cantón. La utilización de maquinarias agrícolas en los cultivos de ciclo corto con el objetivo de mejorar la eficiencia, la productividad y la sostenibilidad de la agricultura. Los cultivos de ciclo corto desempeñan un papel fundamental en la seguridad alimentaria y en la economía agrícola, ya que permiten obtener rápidamente cosechas en un período relativamente breve. Se llevará a cabo un estudio detallado del uso de las maquinarias agrícolas en los cultivos de ciclo corto, destacando la importancia del uso de ella para el sector agrícola, también que se evalúe el impacto ambiental y económico del uso de maquinarias. La información recopilada en base a las encuestas, entrevista y observaciones directas. Se obtendrán datos sobre los tipos de maquinarias agrícolas disponibles, su estado de conservación, nivel de uso, áreas de aplicación y limitaciones que enfrentan los agricultores en su utilización.

Palabras claves: Maquinarias agrícolas, Fiabilidad, Diagnostico.



## **ABSTRACT**

This present work is based on the investigation of the usage and existence of agricultural machinery in Pueblo Viejo Canton, Los Ríos Province, through a descriptive, non-experimental research approach, utilizing survey methodology conducted in the canton's parishes. The utilization of agricultural machinery in short-cycle crops aims to enhance agricultural efficiency, productivity, and sustainability. Short-cycle crops play a pivotal role in ensuring food security and bolstering the agricultural economy, as they enable rapid harvesting within a relatively short timeframe. A detailed study of agricultural machinery usage in short-cycle crops will be undertaken, emphasizing its significance for the agricultural sector. Additionally, an evaluation of the environmental and economic impact of machinery usage will be conducted. The information gathered through surveys, interviews, and direct observations will yield data on the types of available agricultural machinery, their condition, usage levels, areas of application, and the limitations that farmers face in their utilization.

Keywords: Agricultural machinery, Reliability, Diagnosis.

## CAPITULO I – INTRODUCCIÓN

La mecanización agrícola se ha definido como el proceso de desarrollo e introducción de asistencia mecanizada de todas las formas y a cualquier nivel de sofisticación tecnológica en la producción agrícola con el fin de humanizar el trabajo penoso, mejorar la intemporalidad y la eficacia de las diversas operaciones agrícolas, aumentar la superficie cultivada, preservar la calidad de los productos, mejorar las condiciones de vida e impulsar notablemente el crecimiento económico del país (Hemen Emmanuel & Paul Osu, 2017).

El uso de maquinaria agrícola en la agricultura representa un gran avance en su economía y ecología. Este es uno de los avances tecnológicos más importantes en la agricultura y ganadería, ya que permite a cada agricultor ahorrar tiempo, mejorar las técnicas de cultivo y maximizar los rendimientos del campo (Rinoagro 2022).

Los avances tecnológicos más importantes de la historia, permiten mejorar las técnicas de cultivo y maximizan la producción. Con la aparición de la tecnología muchos de los métodos que se utilizaban en el lista rústico hace rebosante legislatura han quedado en el pasado y se ha comenzado a utilizar, desde hace algunos años, una ingenio que positivamente facilita el ocupación y rebaja rebosante la cosecha(The food tech 2021).

La implementación del proyecto se justifica porque en la zona alta de la provincia de Los Ríos, que cuenta con grandes extensiones de terreno netamente agrícola tradicionalmente dedicado al cultivo de arroz, existe una necesidad de servicios de maquinaria que no es cubierta por los proveedores de maquinaria. Maíz y soja, entre otros, tanto en época de lluvias como en época seca, por lo que los agricultores pueden contar con un servicio técnico a la hora de preparar el suelo, tienen mayor seguridad al iniciar el proceso productivo y por lo tanto pueden asegurar sus cosechas.(Moscoso Calderón 2015)

El sector de la mecanización agrícola incluye todas las máquinas móviles autopropulsadas, remolcadas, suspendidas y semi suspendidas de uso generalizado en agricultura, ganadería, silvicultura, jardinería y gestión de espacios verdes. El uso de maquinaria y equipos modernos y eficientes es un factor importante en la agricultura, ya que aumenta los rendimientos.(Shkiliova et al. 2016)

## **1.1. Contextualización problemática**

### **1.1.1 Contexto Internacional**

La actividad agrícola sigue siendo una parte fundamental de la economía. Sin embargo, a pesar de su importancia, existe una falta de información detallada sobre la disponibilidad y el uso de maquinaria agrícola. Esta carencia de datos es problemática, ya que limita la capacidad de los agricultores, las autoridades y los planificadores para tomar decisiones y estrategias en relación con la modernización y mejora de las prácticas agrícolas.

### **1.1.2 Contexto Nacional**

La falta de conocimiento sobre la cantidad y los tipos de maquinaria agrícola obstaculiza la identificación de áreas donde se podrían aplicar mejoras tecnológicas para aumentar la eficiencia y productividad del trabajo agrícola. Además, la ausencia de datos adecuados dificulta el apoyo para el desarrollo sostenible en el sector agrícola y la reducción de posibles impactos negativos sobre el medio ambiente.

### **1.1.3 Contexto Local**

La necesidad de un diagnóstico exhaustivo se vuelve evidente, ya que permitirá llenar el vacío de información existente y brindar una visión clara sobre la infraestructura de maquinaria agrícola disponible en el cantón. Esto no solo favorecerá a los agricultores al facilitarles el acceso a información crucial para su toma de decisiones, sino que también a las autoridades locales diseñar estrategias de inversión y desarrollo que promuevan la modernización y la sostenibilidad en el sector agrario.

## **1.2. Planteamiento del problema**

Cabe recalcar que en el Ecuador uno de los pilares fundamentales es la agricultura con una gran demanda de producción en diferentes procesos.

A nivel nacional, en diferentes localidades aleatorias se ha evidenciado el abandono y mal uso de la maquinaria agrícola, misma que puede ser aprovechada en procesos de siembra, fertilización, cosecha, etc. Cabe recalcar que en algunas zonas de los cantones no pueden realizar el uso de maquinarias agrícolas por problema de terrenos, ya que hay agricultores que realizan sembrío en lugares como montañas.

También hay que tener en cuenta que algunos agricultores no cuentan con su propia maquinaria agrícola, y han tratado de realizar la adquisición de las máquinas agrícolas mediante financiamiento bancario, mismo que representa un inconveniente, ya que no existe asociación con las empresas de distribución directa de la misma.

La utilización de los diferentes tipos maquinarias agrícolas ha sido de gran ayuda para el desarrollo de los cultivos, es por esto y por muchas más razones que me vi en la necesidad de realizar este estudio con el fin de obtener datos con base a la existencia y uso de las mismas.

## **1.3. Justificación**

Esta presente investigación se llevó a cabo para establecer datos en base a la existencia de maquinarias agrícolas en el cantón Pueblo Viejo provincia de los ríos, y así saber con qué potencial de recursos contaba el cantón para el desarrollo de la agricultura.

La presente investigación se realizó con la finalidad de poder determinar un porcentaje de la existencia de maquinarias agrícolas y así poder mejorar o aumentar la producción agrícola en este cantón para la susceptibilidad de los agricultores y demás habitantes de las parroquias.

La presencia de maquinarias agrícolas en el mundo y en especial en el Ecuador es un gran factor de apoyo para el mejoramiento de la producción agrícola, ya que con el desarrollo de las mismas se puede corregir los errores en la actividad agrícola y asimismo a la implementación de nuevos procesos tecnológicos tanto como el sector agrícola y unidades educativas que puedan facilitar la practica en el campo.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. General**

- Evaluar la existencia y uso de la maquinaria agrícola en el cantón Puebloviejo, provincia de los Ríos en el año 2023.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Determinar la existencia de maquinaria agrícola en el cantón Puebloviejo, provincia de los Ríos, en base a la ejecución de encuestas a los agricultores.
- Clasificar la maquinaria agrícola en las parroquias, para conocer con qué tipo de máquinas cuenta el cantón.
- Establecer la fiabilidad de la maquinaria agrícola existente en el cantón Puebloviejo.

## **1.5. Hipótesis**

**H<sub>0</sub>** = El diagnóstico de la existencia y uso de la maquinaria agrícola en la zona del cantón Puebloviejo, provincia de Los Ríos, influenciará negativamente en la adquisición de técnicas agrícolas por parte de los productores de la zona.

**H<sub>1</sub>** = El diagnóstico de la existencia y uso de la maquinaria agrícola en la zona del cantón Puebloviejo, provincia de Los Ríos, no influenciará negativamente en la adquisición de técnicas agrícolas por parte de los productores de la zona.

## CAPITULO II - MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

El conocimiento de la realidad de los agricultores y sus motivaciones para el uso de maquinaria agrícola contribuye significativamente al análisis de la situación de la mecanización agrícola en un determinado país, provincia, cantón o región. Llevando esta realidad a la provincia de Manabí, se puede evidenciar que existe muy poca investigación sobre el uso de maquinarias y equipos agrícolas por parte de los pequeños y medianos agricultores..(Loor sácido et al. 2019)

La mecanización agrícola juega un papel importante en la producción de alimentos. Su correcta implementación requiere el conocimiento de los indicadores que inciden en su desempeño. Constó de un estudio descriptivo no experimental que se dividió en dos fases, la primera de las cuales fue un relevamiento de campo que condujo a la implementación de una encuesta socio económica y técnica dirigida a productores y propietarios de maquinaria agrícola y la segunda fase de trabajo implicó la obtención del área mecanizable con el uso de herramientas de sistema de información geográfica (SIG).(Aragundi y Pacheco 2022)

Uno de los problemas principales que debe resolver el ingeniero agrícola en la actualidad, está indisolublemente ligado a la necesidad de crear, administrar, explotar, reparar y mantener la maquinaria agrícola, asegurando que el trabajo de la misma se realice conservando en el tiempo elevados indicadores de fiabilidad, pues está demostrado, que la calidad de las máquinas se refiere no solo a su capacidad para realizar determinadas funciones, sino además, a su capacidad para conservar en el tiempo sus indicadores técnico explotativos entre límites permisibles.(Pedraza 2012)

El preparar la tierra implica proporcionar al suelo de características propicias para que la semilla o el retoño crezcan hasta convertirse en una planta. Un campo debidamente preparado posee una buena gestión de malezas, lleva a cabo actividades de fertilización en el suelo, promueve la correcta absorción de nutrientes y ofrece un suelo blando para sembrar o trasplantar.(Chafra y Guañuna 2023)

(Vera 2023)manifiesta que la maquinaria e implementos agrícolas usados en la zona se registraron se registraron el tractor, cosechadora, motocultor, fumigadora de aguilón, rastra, abonadora, arado, mochila a motor, bomba a motor, rozadora y sembradora. Cada uno con un nivel de utilidad en función de las labores para la cual se utilice en el ciclo del cultivo; la mayoría son usadas en mal estado técnico, pero con capacidad de trabajo y muy pocas obsoletas con mal estado técnico – Pero sin capacidad de trabajo.

Una maquinaria agrícola con inteligencia artificial requiere una colección finita de instrucciones que especifique los diferentes movimientos que el ordenador ejecuta para remediar un determinado problema; esta secuencia de instrucciones constituye la forma algorítmica de la máquina de inteligencia artificial comento (Uvidia 2023)

La mecanización agrícola sostenible también puede contribuir significativamente al desarrollo de cadenas de valor y sistemas alimentarios, ya que tiene el potencial de hacer que las actividades y funciones de pos cosecha, procesamiento y comercialización sean más eficientes, efectivas y respetuosas con el medio ambiente.(Yela 2021)

(Valero 2020) La mayoría de los agricultores de sectores rurales que cuentan con poca superficie de tierra son los que más impactos negativos le están causando al suelo, por la escasez de conocimientos actualizados, malas prácticas de mecanización que realizan al momento de introducir maquinarias agrícolas, ocasionando problemas como es la alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas, conllevando al aumenta de la degradación del suelo

La utilización de maquinarias, de manera adecuada, mejora la eficiencia operacional, aumenta la capacidad efectiva del trabajo, facilita las tareas del hombre del campo, posibilita la expansión del área de siembra, proporciona mejores productividades y permite atender el cronograma de actividades en un tiempo predeterminado.(Pinto 2020)

## **2.2 Bases teóricas**

El primer tractor salió al mercado en 1892 de la mano de Froelich, en 1956 cuando se fundó en Getafe, Madrid, la primera fábrica de tractores de España, Lanz. La fábrica produjo el primer tractor español, el Lanz Bulldog 3606 de 36 CV. A lo largo del siglo XX, los tractores se perfeccionaron, se volvieron más versátiles, de mejor rendimiento y se transformaron en una máquina radicalmente diferente a la que se construyó hace un siglo. (Agrícola 2018)

El equipo agrícola consiste en una serie de elementos mecánicos cuyo objetivo es realizar el trabajo agrícola donando energía, activando y facilitando tareas y optimizando las técnicas de cultivo. El equipo, la maquinaria y los equipos agrícolas se utilizan indistintamente. La diferencia que se puede establecer entre estas dos categorías es que mientras la maquinaria agrícola se utiliza para remoción de tierra, siembra y trituración, los equipos se utiliza generalmente para labranza general, remoción de maleza, fumigación y fertilización. (Franquesa 2016)

(Avilés y Guerrero 2011) Dicen que la creciente necesidad de mayores producciones y alta productividad agropecuaria en nuestro país, exige mecanizar los cultivos y tener los conocimientos técnicos necesarios sobre los tractores agrícolas y las máquinas utilizadas para cada labor; de esa manera, las tareas agrícolas se harán más eficientemente, el correcto mantenimiento preventivo de estas máquinas permitirá un mayor rendimiento de las mismas.

### **Principales equipos agrícolas**

A continuación, detallaremos los principales equipos agrícolas:

- **El tractor**

Es un tipo de vehículo autopropulsado que es utilizado para remolcar o empujar remolques y otra maquinaria pesada o cargas. (Hello Auto 2023)



- **El Motocultor**

Su función principal es la labranza, por lo que su diseño está pensado para conseguir los mejores resultados en esta operación, que normalmente se realiza con azadas rotativas integradas en una herramienta conocida como rotocultivado, (Motocultores 2022)

- **La cosechadora**

Es una máquina muy utilizada en la agricultura que sirve para recolectar los frutos de los cultivos.(School 2021)

- **El arado**

El arado es una herramienta utilizada en la agricultura para hacer surcos en la tierra y labrarla.(Arado - Definicion.de 2017)

- **La rastra**

Maquinarias compuestas por un conjunto de discos convocados montados sobre cuatro ejes que giran libremente. (Rastras 2015)

- **Asperjadora**

Sirve para esparcir productos fitosanitarios líquidos, para la protección de las plantas contra plagas y enfermedades. (Asperjadora - EcuRed 2017)

- **Sembradora**

Esta maquinaria siembra las semillas a la misma distancia y a la profundidad adecuada, lo que garantiza que las semillas queden bien cubiertas por la tierra.(Equipos industriales 2022)

- **Abonadora**

Una maquinaria herméticamente cerrada que se utiliza para riego. Se introduce el fertilizante que irá a cualquier tipo de planta o cultivo. (Saura 2019)

Los efectos de introducir maquinaria agrícola en el campo son enormes, por lo que no hay que descuidar sus amplios beneficios en multitud de áreas: (Castaño 2022)

- Mejora de la producción
- Reducción de los costes
- Ahorro de tiempo
- Mayor protección para el terreno
- Complementar la mano de obra humana.

(Shkiliova et al. 2016) Dice que, en general, la calidad de la máquina depende de muchos factores y se caracteriza por una serie de indicadores, sin embargo, cada máquina agrícola, como cualquier producto industrial, dependiendo de su propósito, tiene sus propios indicadores de calidad que son únicos.

La labor moderna y competitiva va unida a la colección de la utilería automotriz más adecuado reduciendo los costes de producción, e incrementando la productividad de la preparación de acontecimiento ocupada en la labor, repercutiendo en la bonificación de su altura de vida.(Maquinaria agrícola 2021)

La compactación del suelo suele ser impulsada por el peso de la máquina que se transfiere al suelo a través de ruedas u otros elementos de soporte, siendo los factores más importantes el número de pasadas que la máquina ha realizado sobre el suelo, la humedad del suelo y la presión sobre el suelo. ruedas La presión de contacto de la rueda con el suelo se puede mantener constante si el aumento de peso en la rueda también aumenta el tamaño del neumático, ya que esto compensa el aumento de peso con una mayor superficie de contacto entre la rueda y el suelo,

por lo que el uso de neumáticos adecuados evita mayor compactación del suelo cuando se selecciona. (Avacelo y Silva 2003)

La agronomía entiende la producción agrícola como el marco de un agroecosistema, es decir, una forma específica de intervención humana en los procesos naturales de germinación, crecimiento y reproducción de las plantas con el fin de obtener alimentos y materias primas. Este agroecosistema está intervenido por factores físicos como el suelo, el clima o la disponibilidad de agua, así como por factores biológicos como plagas, competencia entre especies cultivadas, entre otros. La tarea de la agronomía es comprender estos factores y utilizarlos para mejorar la agricultura. (Etecé 2020)

Las innovaciones se produjeron en todas las áreas de la tecnología agrícola: semillas, maquinaria, fitosanitarios, fertilizantes y manejo. Estos cambios incrementaron en forma notable la producción de granos, sin embargo, la utilización más intensiva de los suelos - debido a la incorporación masiva de maquinaria de alta potencia y/o el monocultivo - representaba un riesgo creciente de degradación y erosión de las tierras. Por ello, es destacable la difusión de la siembra directa que, iniciada en los años ochenta, abarca hacia finales de los noventa una superficie de ocho millones de hectáreas. La inversión en maquinaria creció en la década de los noventa hasta 1996 cuando alcanza los 1.350 millones de dólares y se reduce en los años siguientes, de manera más acentuada en el período 1998-99, debido a la caída de los precios internacionales aunada a los peores niveles de rentabilidad que se registran en la década. Las mayores inversiones correspondían a los tractores por lo que a la pérdida de ventas se sumó la pérdida de competitividad de la producción nacional y la de su participación en el mercado. (Díaz 2005)

La disponibilidad de tractores, cosechadoras y aperos agrícolas se ha visto afectada por la obsolescencia del parque móvil como consecuencia de las restricciones a la moneda convertible, que se han agudizado desde la desaparición del campo socialista europeo y el inicio del llamado "período especial", lo que imposibilitaba renovarlo y repararlo adecuadamente. Sin embargo, como base

fundamental para desarrollar estrategias coherentes para el uso adecuado de la maquinaria agrícola, la infraestructura y los recursos humanos, según (Herrera Prat et al. 2011)

El suministro de equipos, repuestos, partes y accesorios de maquinaria agrícola a las cooperativas y pequeñas fincas es limitado, así como el deficiente mantenimiento y reparación por depreciación de los talleres, falta de equipos tecnológicos, herramientas y talleres móviles. (Sánchez y Shkileva 2006)

La prestación de servicios técnicos a los fabricantes era muy limitada. Los talleres agrícolas, por regla general, pertenecían a las sociedades agrícolas estatales y solo como excepción prestaban servicios de preparación, procesamiento, cosecha, transporte y reparación de tierras a cooperativas y otros propietarios, y solo en aquellos pocos momentos en que no necesitaban estos fondos para sus necesidades empresas dueñas de talleres (Suárez y Ríos 2019) con referencia a (Suárez y Ríos 2011).

(Cortés et al. 2009) La mecanización del campo debe entenderse como el uso de un conjunto o sistemas de máquinas, incluyendo animales de tiro y herramientas manuales, técnica y económicamente organizadas en tareas necesarias para la actividad. Obtenga el máximo rendimiento con el mínimo desperdicio de energía, tiempo, dinero y sin un impacto ambiental grave.

Las condiciones del suelo y el tipo de cultivo requieren que el agricultor seleccione equipo de tractor especial. Este es el caso del estañado antes de la siembra del arroz, que requiere agarrar separadores. En suelos arcillosos y húmedos, es necesario utilizar clavos metálicos retráctiles en los laterales de los neumáticos o, a su vez, utilizar una semioruga. Estos sistemas ayudan a mejorar la tracción y la flotación en terrenos difíciles (Orbe y Plaza 1988).

El equipamiento agrícola hace referencia a las herramientas, maquinaria y vehículos que se utilizan en la agricultura y otras actividades agrícolas. Estas

herramientas y máquinas ayudan a los agricultores a aumentar su eficiencia y productividad, reducen sus costes de mano de obra y mejoran la calidad de sus cosechas. Algunos ejemplos de equipos agrícolas son tractores, cosechadoras, sembradoras, sistemas de riego, cultivadores, arados, fertilizantes y pulverizadores. Las maquinarias agrícolas modernas suelen estar con tecnología avanzada, como GPS, sensores y sistemas de control, que ayudan a los agricultores a optimizar sus operaciones, reducir los residuos y mejorar la sostenibilidad equipada. (Mercado de Maquinaria Agrícola en América Latina, 2023)

La oferta de maquinaria agrícola ha adaptado sus modelos a los nuevos requerimientos productivos presentando máquinas que han incorporado tecnología de última generación, tales como: las sembradoras para siembra directa con sistema de dosificación neumática y calidad de equipamiento para asegurar mayor precisión en la entrega de semilla y fertilizante; las cosechadoras con mayor capacidad trabajo, eficiencia de cosecha y tamaño vinculadas al aumento de escala de las explotaciones agrícolas y cosechas de mayor volumen; a las que se suman los tractores, como parte imprescindible de la siembra y la cosecha, cuyos nuevos modelos han incorporado el sistema hidráulico y la doble tracción con neumáticos de grandes dimensiones, debido a las condiciones de la siembra directa y al control sobre la compactación del suelo. En algunos casos, el tractor puede tener piloto automático. En el mercado existe, además, equipamiento de alta complejidad como: monitores de siembra, de rendimiento, banderilleros satelitales o GPS. Se advierte, más recientemente, un crecimiento de la demanda para las pulverizadoras autopropulsadas debido al avance de la roya de la soja. La mayor inversión registrada, por otro lado, en equipos de riego, como el de pivot central, se debe al alto costo de la tierra en relación a este equipamiento, por lo que se otorga preferencia al incremento de la productividad por unidad de superficie que al crecimiento por ampliación de la superficie. (INTA Manfredi 2004)

La maquinaria agrícola autopropulsada comprende las cosechadoras, picadoras de forraje, tractores y pulverizadoras autopropulsadas. La maquinaria

agrícola de arrastre, por su parte, se integra con sembradoras, pulverizadoras de arrastre y una gran variedad de implementos agrícolas como acoplados tolva, embolsadoras de granos y otros destinados a la preparación de la cama de siembra como cinceles, arados, rastras y rolos entre muchos más.(Informe Sectorial 2011)

Los ingenieros agrónomos de Ecuador deben mecanizar la producción y el procesamiento de alimentos para ponerse al día con el aumento de la población; empoderar a los agricultores con la mecanización (insumos mejorados, incluida las TIC's) para producir los resultados requeridos. Dado que el mundo está cambiando el énfasis de la tecnología tradicional de tuercas y pernos en la agricultura a un espectro más amplio a través de la tecnología de la información, los ingenieros agrícolas y ambientalistas ecuatorianos deben prepararse e involucrarse en las nuevas tecnologías para el mejor interés del agricultor y su entorno. Para explotar todos los potenciales de las tecnologías de la información y las comunicaciones, los ingenieros agrícolas y ambientalistas deben desarrollar aplicaciones y soluciones innovadoras para el agricultor, y liderar y orientar los desarrollos en la evolución agro-bio-tecnológica. Esto es importante debido a las numerosas demandas de la agricultura por parte de los agricultores (Intriago 2019).

La agricultura ecuatoriana es desde siempre de gran importancia económica y social para el país. Sin embargo, desde hace varias décadas se encuentra sumida en una crisis estructural que afecta no sólo los intereses económicos de la nación en su conjunto, sino principalmente las condiciones de vida de los campesinos y demás personas a ella vinculadas. Las razones de la crisis agrícola no son pocas, ni como muchos creen, esencialmente productivas. La tecnología no es lo único que afecta al desempeño de un predio agrícola, ni sólo de ella depende su éxito. Factores sociales, culturales, emocionales y ambientales, afectan tanto o más que la misma tecnología.(Brazales 2000)

(Crespo 2002) Por otro lado, la minifundización de la tierra, a través de los intentos de distribución y acceso para los pequeños agricultores, no ha beneficiado a los campesinos rurales y por el contrario ha reducido la extensión de la tierra en

cada traspaso o herencia. Este estudio visualiza los procesos de migración y abandono del campo hacia los centros poblados, como consecuencia de la disminución de la producción que se alcanza, en San Pablo del Lago, la misma que no genera réditos para lograr mejores índices de crecimiento tanto en lo social como en lo económico.

Es evidente que la agricultura se ha beneficiado gracias a los conocimientos aprendidos durante años que se han “adaptado a las condiciones locales”. Estas prácticas han ayudado a satisfacer las necesidades alimenticias, incluso bajo condiciones climáticas adversas en donde los nutrientes del suelo y la falta de agua son características comunes(Altieri y Nicholls 2000).

La complejidad y la naturaleza multisectorial de las políticas necesarias para alcanzar beneficios múltiples, como los planteados, exige que al menos se cumplan tres condiciones. La primera es contar con una visión estratégica de largo plazo, basada en el liderazgo y el compromiso político y la integración de las políticas. La segunda es tener los mecanismos institucionales y de gobernanza eficaces e inclusivos para abordar las interacciones de las políticas en todos los sectores y alinear acciones entre los niveles de gobierno, para lo cual es necesario promover procesos de coordinación intersectorial e interinstitucional y alianzas con actores de la sociedad civil y privados. Y la tercera condición es la necesidad de habilitar un conjunto de herramientas receptivas y adaptables para anticipar, evaluar y abordar los impactos nacionales, transfronterizos y de largo plazo de las políticas.(Arias et al. 2022)

El perfeccionamiento del sistema de mantenimiento y reparación para las máquinas agrícolas, incorporando el Diagnóstico Técnico como técnica del mantenimiento predictivo y, a partir de éste, conocer cuál ha sido el comportamiento de las mismas, no ha merecido la adecuada atención y profundidad en las investigaciones precedentes en el país, así como el procesamiento matemático-estadístico de la influencia objetiva de esta novedosa técnica, a la hora de realizar el análisis de la Fiabilidad. Dada la importancia que reviste la necesidad de elevar

la eficiencia y la fiabilidad de las máquinas cosechadoras de caña KTP en su período explotativo, se considera de actualidad desarrollar el presente trabajo, demostrando cómo el diagnóstico influye favorablemente en los coeficientes técnico-explotativos, índices de productividad y fiabilidad, así como en la previsión de las piezas de repuesto(Zaldívar y Navarro 2003).

La seguridad en máquinas, pues, es un concepto relativamente complicado de manejar no solo por la amplia variedad de tipologías de máquinas o equipo de trabajo existentes, la vida útil de las mismas o por la numerosa normativa y legislación existente, sino porque es un concepto que debe englobar conjuntamente a la máquina y al usuario de la misma. A lo largo de la historia, la normativa y legislación generada para prevenir los accidentes ligados a máquinas ha evolucionado en paralelo, con la generación de leyes aplicables desde el punto de vista de la máquina (protección en diseño) y leyes relativas al uso de esa máquina (protección de las personas), de forma que hay una relación directa y que no se puede obviar, entre la seguridad de las máquinas y la seguridad de las personas, es decir, entre el riesgo derivado del uso de una máquina y las posibles medidas a tomar para prevenir ese riesgo, de entre las cuales están las relacionadas directamente con su diseño: seguridad intrínseca, concepto que se explica en el siguiente apartado. (Alen 2009)

A partir de la necesidad de sustituir el parque de máquinas existentes en el país por otras de mayor rendimiento productivo, fiabilidad y confort, con el propósito de que puedan laborar en campos de alto rendimiento agrícola con una elevada eficiencia, se han desarrollado nuevos modelos de máquinas cosechadoras de caña de azúcar, diseñadas por especialistas del Centro de Desarrollo de la Maquinaria Agrícola (CEDEMA) y construidas en la Fábrica “LX Aniversario de la Revolución de Octubre” de la provincia de Holguín. Estas máquinas se han sometido a pruebas con el objetivo de evaluar algunos indicadores tecnológicos explotativos que permitan conocer su comportamiento luego de realizado modificaciones técnicas como resultado de observaciones realizadas en las pruebas preliminares. (Peralta et al. 2018)



La mecanización de la agricultura es un factor de la producción agrícola cuya importancia es comparable a la que tienen los recursos naturales como clima, suelo y agua, ya que es uno de los medios para elevar la productividad del trabajo en la agricultura. Además, la mecanización permite aplicar con mejores resultados y eficiencia otros factores importantes de la intensificación de la producción, como son el riego, fertilización, introducción de nuevas variedades y cultivos y razas de animales, técnicas de manejo y control en la producción de cultivos.(Escobar 2018)

## **CAPÍTULO III – METODOLOGÍA**

### **3.1 Tipo de Investigación**

El tipo de investigación que se realizó es de campo/laboratorio, con estadística inferencial descriptiva. No experimental bajo el sistema de encuestas dirigidas a los productores de la zona del cantón Puebloviejo en el año 2023. Para tabulación de documento se utilizó el programa Excel.

#### ***3.1.1. Líneas de investigación***

##### **Dominios**

Recursos Agropecuarios, ambiente, biodiversidad y Biotecnología.

##### **Líneas**

Desarrollo agropecuario, agroindustrial sostenible y sustentable.

Biotecnología vegetal y animal.

##### **Sublíneas**

Agricultura sostenible y sustentable.

### 3.2. Operacionalización de las variables

TIPO DE VARIABLE	VARIABLES	DEFINICIÓN	TIPO DE MEDICIÓN E INDICADOR	TECNICAS DE TRATAMIENTO DE LA INFORMACION	RESULTADOS ESPERADOS (Objetivos)
Independiente	Diagnóstico de la existencia y uso	El diagnóstico es un estudio previo a toda planificación que consiste en la recopilación de información, su ordenamiento, su interpretación y la obtención de conclusiones e hipótesis. Así como su análisis, comprensión y funcionamiento de tal manera de poder proponer cambios en el mismo y cuyos resultados sean previsibles.	Encuestas y entrevistas	Cualitativo Cuantitativo	Determinar la existencia de la maquinaria agrícola en el cantón Puebloviejo, provincia de los Ríos, en base a la ejecución de encuesta a los agricultores.
Dependiente	la maquinaria agrícola en el cantón Puebloviejo, provincia de los Ríos en el año 2023	Acción de implantar el uso de máquinas en operaciones pertenecientes o Relacionadas con el campo.	Encuestas, entrevistas y observación.  Encuestas, entrevistas y observación.	Inductivo Deductivo  Inductivo Deductivo	Clasificar la maquinaria agrícola en las parroquias, para conocer con qué tipo de máquinas cuenta el cantón.  Establecer la fiabilidad de la maquinaria agrícola existente en el cantón Puebloviejo.

Elaborado por: El Autor, 2023

### 3.3. Población y muestra de la investigación – encuestas

#### 3.3.1 Población.

Para la presente investigación se tomó en cuenta como población a las unidades de producción agrícola (UPA) con cultivos de ciclo corto (transitorios) del cantón Pueblo Viejo y parroquias aledañas, para determinar el número de muestras, se utilizó la información obtenida directamente por comunicación directa en las oficinas de MAGAP-Babahoyo, donde estiman 80 UPA.

De las cuales se tomó la muestra representativa de acuerdo al método de proporciones (Scheaffer et al. 2011) según la fórmula siguiente:

$$n = \frac{\frac{4PQ}{d^2}}{\frac{\frac{4PQ}{d^2} - 1}{N} + 1}$$

Donde

n: tamaño de muestra

N: Población Objetivo (Universo)

P: Probabilidad de acierto 0.5 (generalmente se asume este valor)

Q: Probabilidad de error 0.5

d: % de error 0,10

#### 3.3.2 Muestra

Para obtener un mejor resultado estadístico, se optó por encuestar al 100% de la población, ya que de esta manera se puede lograr un resultado estadísticamente significativo.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de medición.**

#### **3.4.1. Técnicas**

La metodología se basó en la elaboración de preguntas para resolver la problemática de estudio, luego la encuesta dirigida a los productores de ciclo corto del cantón Pueblo Viejo y sus parroquias aledañas, llevando a cabo el orden establecido en cada pregunta. Esta información se tabuló en una tabla de cálculo, para luego realizar el proceso estadístico descriptivo que se requiere para determinar los resultados de los objetivos planteados y tener las conclusiones y hacer las recomendaciones.

#### **3.4.2. Instrumentos**

Para el efecto de la presente investigación se usaron hojas de papel bond, impresora, esferográficos y una vez recopilados los datos de campo se procedió a realizar el procesamiento y ordenamiento de la información con la aplicación estadística descriptiva con el uso del programa EXCEL.

### **3.5. Procesamiento de datos**

Debido a la naturaleza de la investigación (campo), los datos se obtuvieron por medio de la técnica de la encuesta, donde las entrevistas estructuradas se realizaron por medio de un cuestionario contentivo de preguntas abiertas las cuales responden a los indicadores que se pretenden medir en las variables con sus respectivos indicadores; luego se transfirieron los datos al programa estadístico EXCEL para procesarla y obtener la estadística descriptiva.

### 3.6. Aspectos éticos

En el contexto de la investigación científica, el plagio consiste en utilizar ideas o contenidos ajenos como si fueran propios. Es plagio, tanto si obedece a un acto deliberado como a un error. La práctica de aspectos éticos, se garantiza de conformidad en lo establecido en el Código de Ética de la UTB.

Para la aprobación de la UIC, se generará un reporte del software anti-plagio, para garantizar la aplicación de aspectos éticos, con los que el estudiante demostrará honestidad académica, principalmente al momento de redactar su trabajo de investigación. Los docentes actuarán de conformidad a lo establecido en el Código de Ética de la UTB, y demostrarán honestidad académica, principalmente al momento de orientar a sus estudiantes en el desarrollo de la UIC.

**Artículo 25.- Criterios de Similitud en la Unidad de Integración Curricular.** – En la aplicación del Software anti-plagio se deberá respetar los siguientes criterios:

**Porcentaje de 0 al 15%:** Muy baja similitud (TEXTO APROBADO)

**Porcentaje de 16 al 20%:** Baja similitud (Se comunica al autor para corrección)

**Porcentaje de 21 al 40%:** Alta similitud (Se comunica al autor para revisión con el tutor y corrección)

**Porcentaje Mayor del 40%:** Muy Alta Similitud (TEXTO REPROBADO)  
(UTB (Universidad Técnica de Babahoyo) 2021)

## CAPITULO IV – RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Resultados

#### 4.1.1. Aspectos sociales - Género

Entre la población de agricultores del cantón Pueblo Viejo está compuesto por 62 personas del género masculino y el 18 del género femenino. De 80 personas que conformaron las encuestas realizadas. (Cuadro 1)

Con un porcentaje del 78 % de la población es de género masculino y el 22% restante de género femenino (Figura 1).

Cuadro 1. Géneros

GÉNERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Masculino</b>	62	78
<b>Femenino</b>	18	22

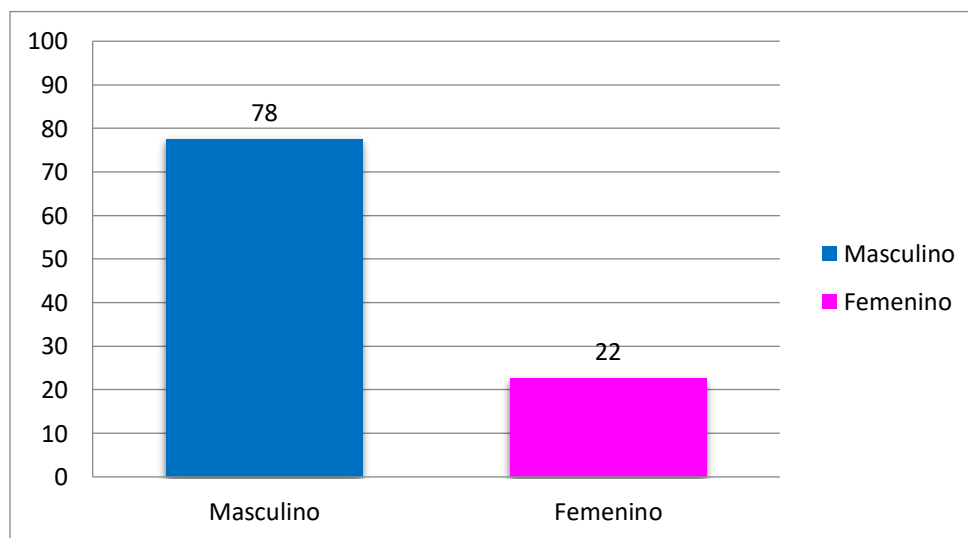


Figura 1. Género de los productores

#### 4.1.2. Estado civil

En cuanto al estado civil de los productores agrícolas, en base a los resultados de las encuestas pudimos determinar que el grupo más numeroso son de estado unión libre con una frecuencia de 43 personas seguida de estado soltero con 25, casados con 11 y divorciados 1. (Cuadro 2)

Esto equivale a los siguientes porcentajes con un 53,73 % unión libre, soltero (a) 31,25%, casado (a) 13,75% y el 1,25% restante divorciado. (Figura 2).

Cuadro 2. Estado civil

ESTADO CIVIL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Soltero (a)</b>	25	31,25
<b>Casado (a)</b>	11	13,75
<b>Unión libre</b>	43	53,75
<b>Divorciado (a)</b>	1	1,25
<b>Viudo (a)</b>	0	0,00

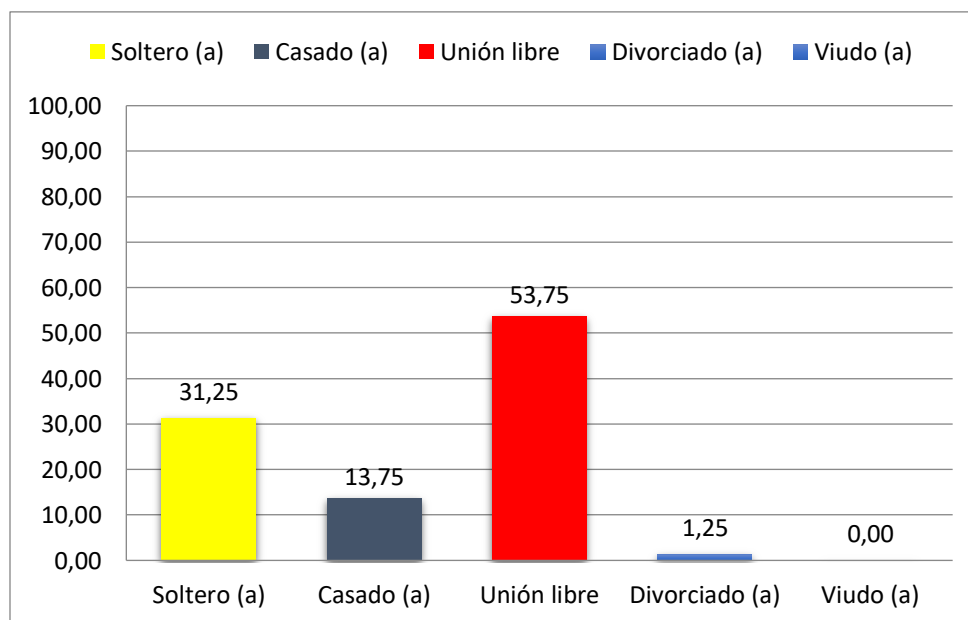


Figura 2. Estado civil de los productores del cantón Pueblo Viejo

### 4.1.3. Nivel Académico

Referente a los niveles académicos de los productores tenemos 59 agricultores solamente con estudios en primaria, 16 en secundaria y 5 con nivel superior (Cuadro 3).

La (Figura 3), muestra en detalle la distribución de los productores de acuerdo a su nivel académico, demostrado que el 73,75% conformaron el nivel académico de primaria el 20% secundaria y el 6,25% nivel superior.

Cuadro 3. Nivel académico

NIVEL ACADEMICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Primaria</b>	59	73,75
<b>Secundaria</b>	16	20,00
<b>Universidad / Superior</b>	5	6,25
<b>Posgrado / Superior</b>	0	0,00

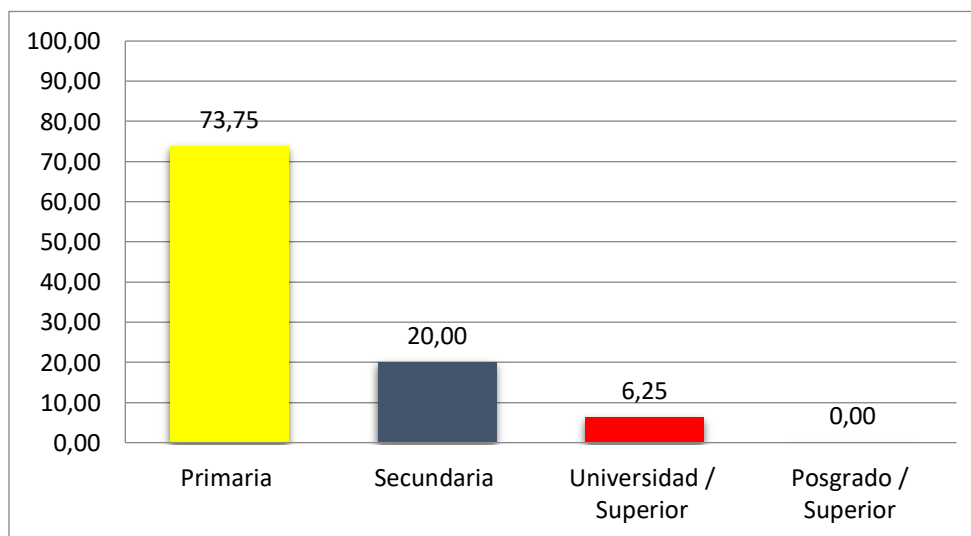


Figura 3. Nivel Académico de los productores del cantón Puebloviejo



#### 4.1.4 Aspectos técnicos agrícolas

#### 4.1.5. ¿De qué tipo es la tenencia de la tierra en producción?

Unos de los aspectos importantes de los productores es la tendencia de la tierra en la que producen, el cantón Pueblo Viejo tiene una frecuencia de 48 personas que alquilan las propiedades y 32 son propias. (Cuadro 4)

(La figura 4) indica el porcentaje de 60% de propiedades alquiladas y el 40% propiedades propias de las personas encuestadas.

Cuadro4. Tendencia de tierra

¿De qué tipo es la tenencia de la tierra en producción?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Propia	32	40,00
Alquilada	48	60,00
Prestada	0	0,00

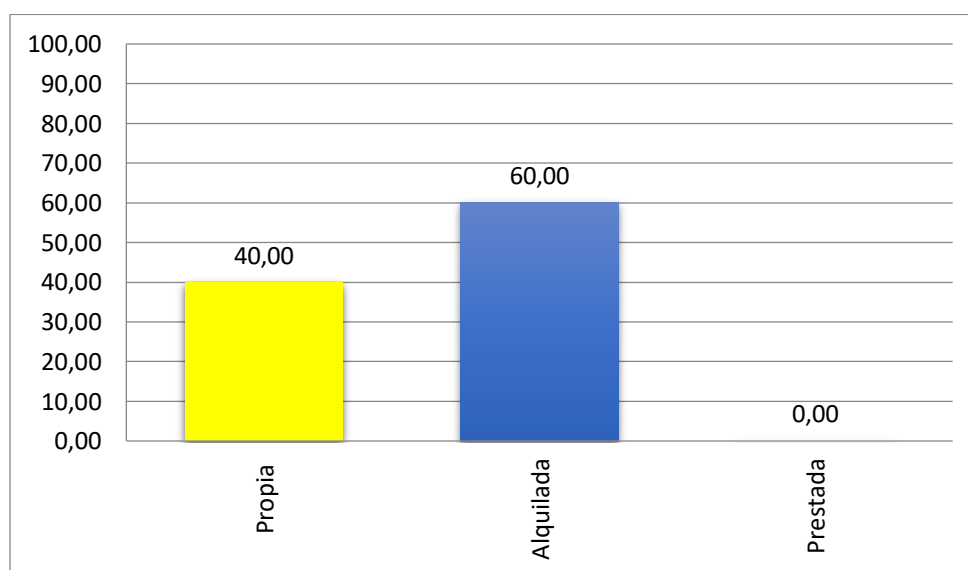


Figura 4. Tenencia de la tierra en producción

#### 4.1.6. ¿De cuantas hectáreas dispone para la explotación agrícola?

Los productores de esta zona disponen con mayor frecuencia de 1 a 5 ha con 49 personas seguido de 5 a 10 ha con personas y entre los rangos bajos están las de 10 a 15 ha con una frecuencia de 5 personas, 20 a 50 ha 3 personas, de 100 ha y mayor a 100 ha 2 personas. (Cuadro 5).

Con un 61,25 % tenemos las personas de 1 a 5 ha, seguido de 26,25 % las de 5 a 10 ha, de 10 a 15 ha con el 6,25%, de 20 a 50 ha el 3,75% y finalmente tenemos el 1,25% entre los de 100 ha y mayor a 100 ha. (Figura 5).

Cuadro 5. Hectáreas disponibles para la explotación agrícola

¿De cuantas hectáreas dispone para la explotación agrícola?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
De 1 a 5 ha	49	61,25
De 5 a 10 ha	21	26,25
De 10 a 15 ha	5	6,25
De 15 a 20 ha	0	0,00
De 20 a 50 ha	3	3,75
De 100 ha	1	1,25
Mayor a 100 ha	1	1,25

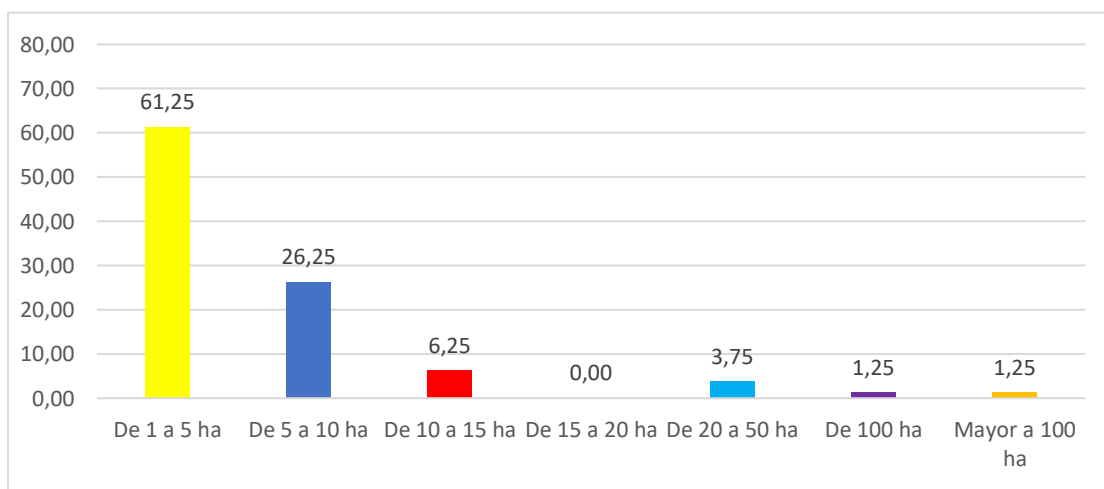


Figura 5. Superficie de producción

#### 4.1.7 ¿Qué cultivos producen estas tierras?

Con mayor producción en la zona del cantón Pueblo Viejo tenemos el cultivo de arroz con una frecuencia de 32 productores, el cultivo de maíz con 14 y 8 productores de soya. También nos encontramos con productores que cultivan Arroz y maíz con una frecuencia de 17 personas y 9 personas que realizan los 3 cultivos de ciclo corto arroz, maíz, y soya. (Cuadro 6).

Con el 40% de producción tenemos el cultivo de arroz, 21% productores que realizan los cultivos de arroz y maíz, con un 18% productores que solamente se dedican al cultivo de maíz y con un porcentaje de 10% al cultivo de soya. Productores que realizan los cultivos de arroz, maíz y soya el 11%. (Figura 6)

Cuadro 6. Cultivos producidos

¿Qué cultivos produce en estas tierras?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Arroz</b>	32	40
<b>Maíz</b>	14	18
<b>Soya</b>	8	10
<b>Arroz-Maíz</b>	17	21
<b>Arroz-Maíz-soya</b>	9	11
<b>Otros</b>	0	0

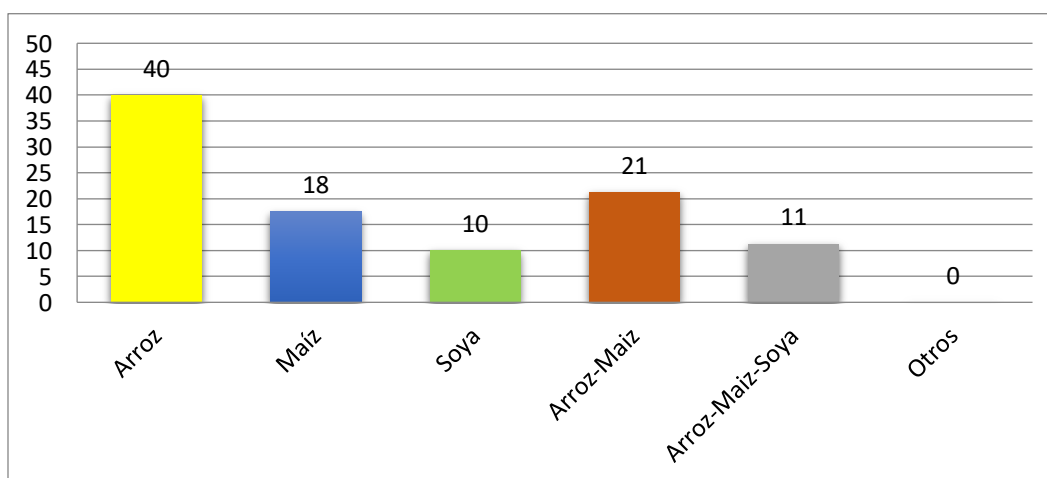


Figura 6. Cultivos en producción

#### 4.1.8. ¿pertenece a alguna asociación de agricultores, productores o campesina del sector?

(Cuadro 7) 57 Productores no pertenecen a una asociación campesina en el cantón eso representa al 71% mientras que 23 si con un 29%. (Figura 7).

Cuadro 7. Pertenece a asociación de productores

¿Pertenece a alguna asociación de agricultores, productores o campesina del sector?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	23	29
NO	57	71

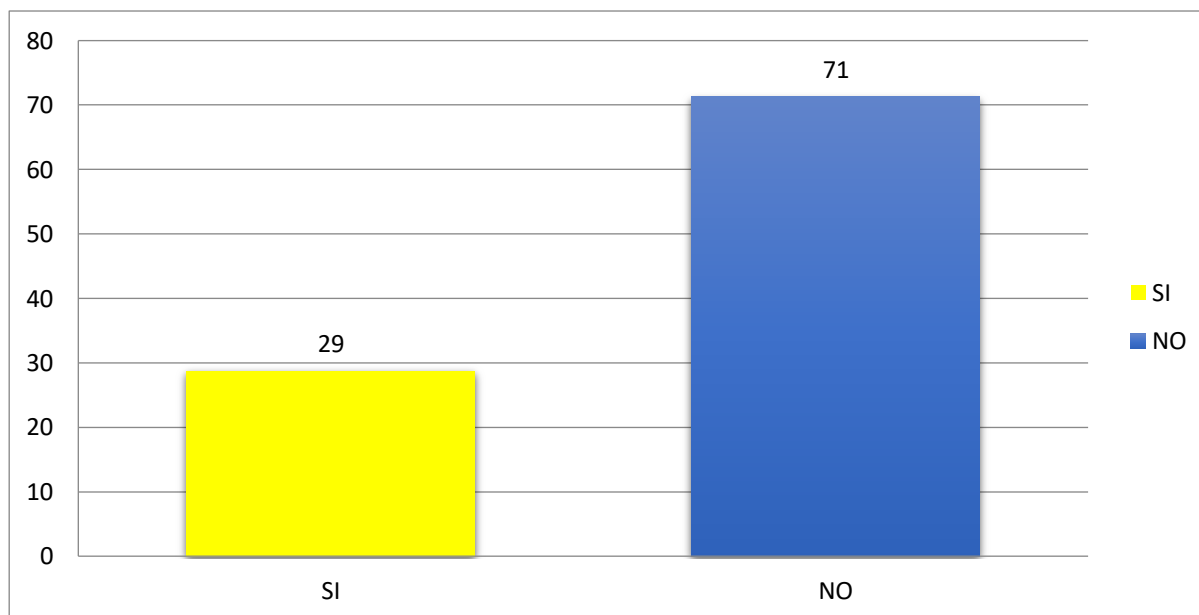


Figura 7. Pertenencia a una asociación de productores

#### 4.1.9. ¿Qué tan importante considera usted es el uso de la maquinaria en su explotación agrícola?

La gran parte de los agricultores consideran muy importante el uso de maquinarias agrícolas 69 productores que representan el 86,3% el 12,5% que vienen siendo 10 productores y un 1,3% poco importante 1 productor. (Cuadro 8) y (Figura 8).

Cuadro 8. Importancia de maquinaria agrícola.

¿Qué tan importante considera usted es el uso de la maquinaria en su explotación agrícola?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Nada importante</b>	0	0,0
<b>Poco importante</b>	1	1,3
<b>Importante</b>	10	12,5
<b>Muy importante</b>	69	86,3

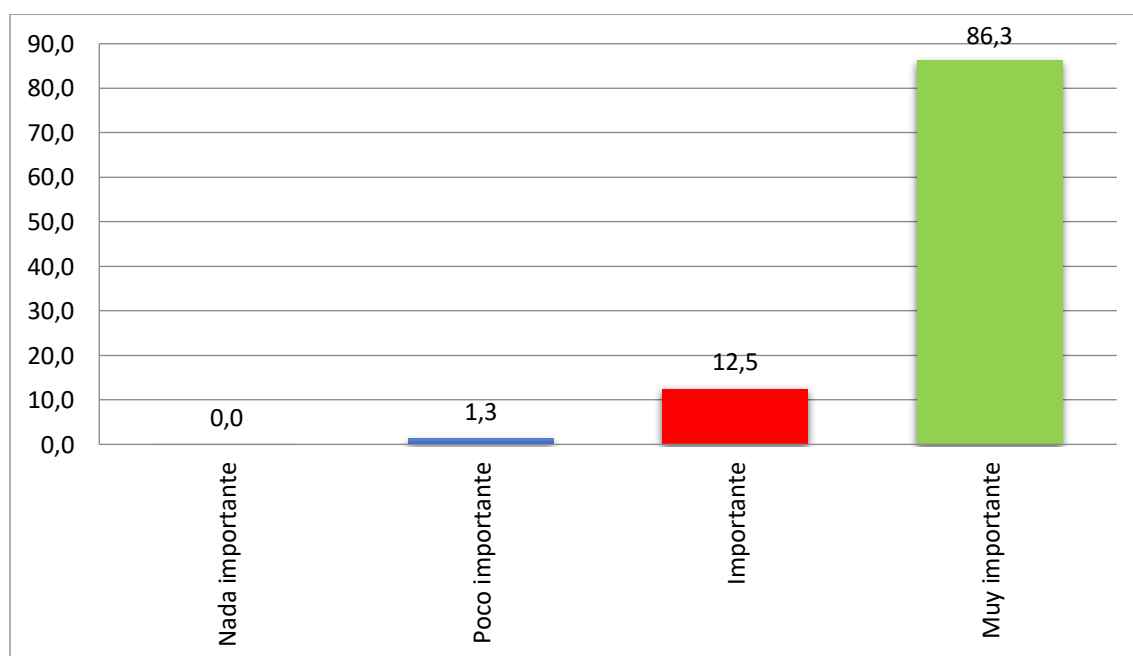


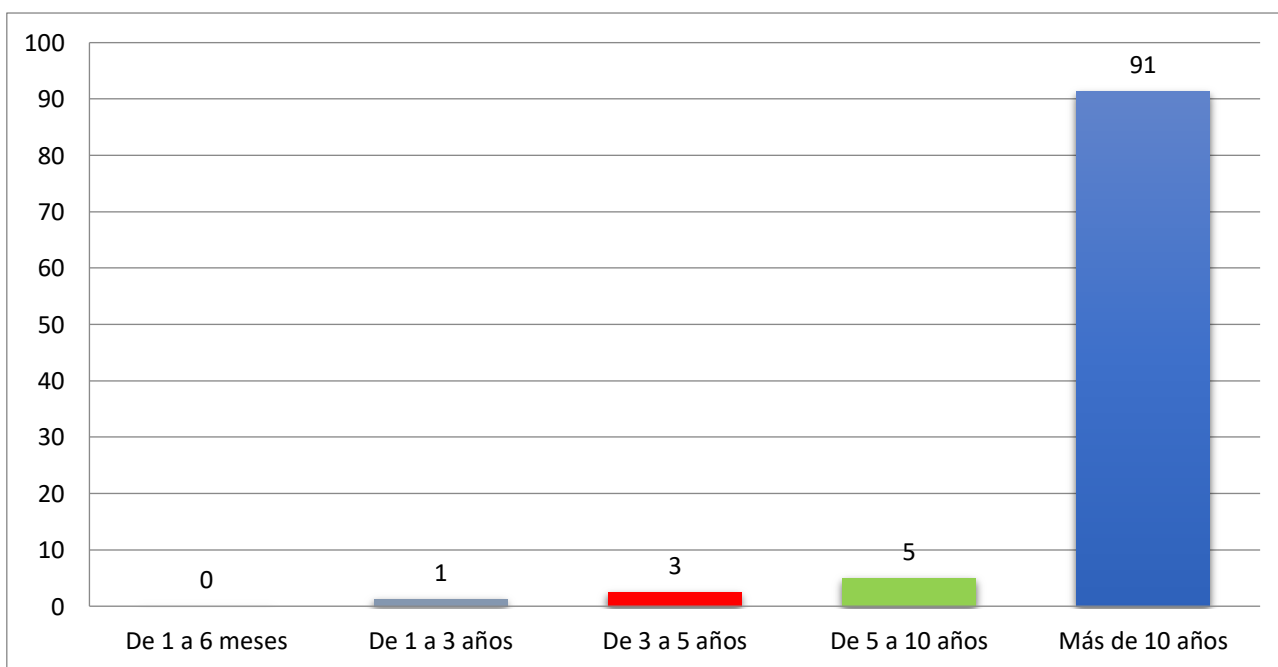
Figura 8. Importancia del uso de la maquinaria agrícola

**4.1.10. ¿Desde hace cuántos años usa la maquinaria para su explotación agrícola?**

(Figura 9) Con el 91 % siendo el porcentaje más alto, 73 productores utilizan hace más de 10 años las maquinarias agrícolas para la explotación agrícolas. 5% de 5 a 10 años representando este porcentaje a 4 productores, 2 productores el 3% de 3 a 5 años y el más bajo del porcentaje con el 1% 1 a 3 años. (Cuadro 9)

*Cuadro 9. Años de uso de maquinarias agrícolas*

<b>¿Desde hace cuántos años usa la maquinaria para su explotación Agrícola?</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>De 1 a 6 meses</b>	0	0
<b>De 1 a 3 años</b>	1	1
<b>De 3 a 5 años</b>	2	3
<b>De 5 a 10 años</b>	4	5
<b>Más de 10 años</b>	73	91



*Figura 9. Tiempo de uso de la maquinaria agrícola*

#### 4.1.11. ¿Qué tipo de maquinaria utiliza en la UPA?

(Cuadro 10) con una frecuencia de 57 agricultores alquilan o arrienda las maquinarias agrícolas para la explotación, 21 agricultores expresaron que tiene su propia maquinaria y 2 agricultores prestan servicio a una cooperativa.

El 71% representa los productores que alquilan sus maquinarias el 26 % tiene sus propias maquinarias y con un 3% prestan servicio a cooperativa. (Figura 10).

Cuadro 10. Tipo de maquinaria que utiliza

¿De qué tipo es la maquinaria utilizada en su explotación agrícola?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Propia	21	26
Alquilada o arrendada	57	71
Cooperativa o asociación	2	3
Otros	0	0

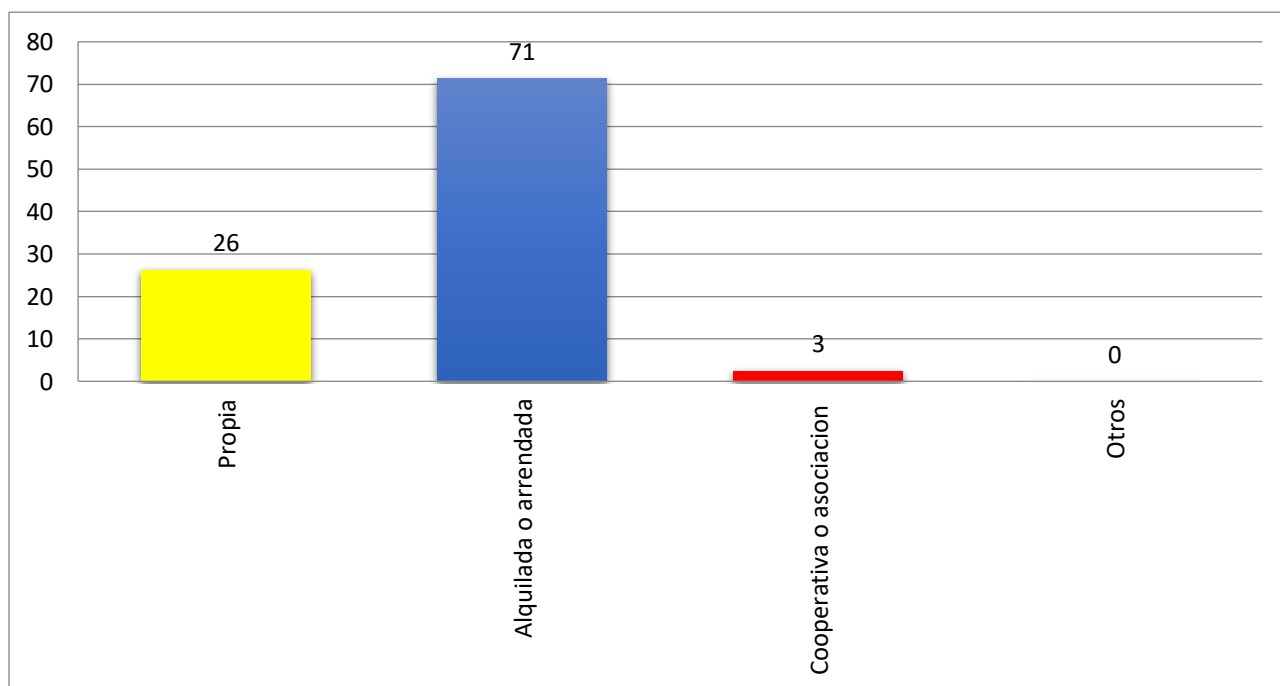


Figura 10. Tipo es la maquinaria utilizada en su explotación agrícola

#### 4.1.12. ¿Usted recibe asesoramiento técnico sobre el uso de la maquinaria agrícola?

Cuanto al tema de asesoramiento técnico sobre el uso de la maquinaria agrícola 71 productores de la zona del cantón Pueblo Viejo no reciben asesoramiento técnico para el uso de maquinarias agrícolas, 9 productores si reciben el asesoramiento. (Cuadro 11).

89% es el porcentaje que representan los productores de la zona y el 11% restante no reciben. (Figura 11).

Cuadro 11. Asesoramiento técnico

¿Usted recibe asesoramiento técnico sobre el uso de la maquinaria agrícola?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>SI</b>	9	11
<b>NO</b>	71	89

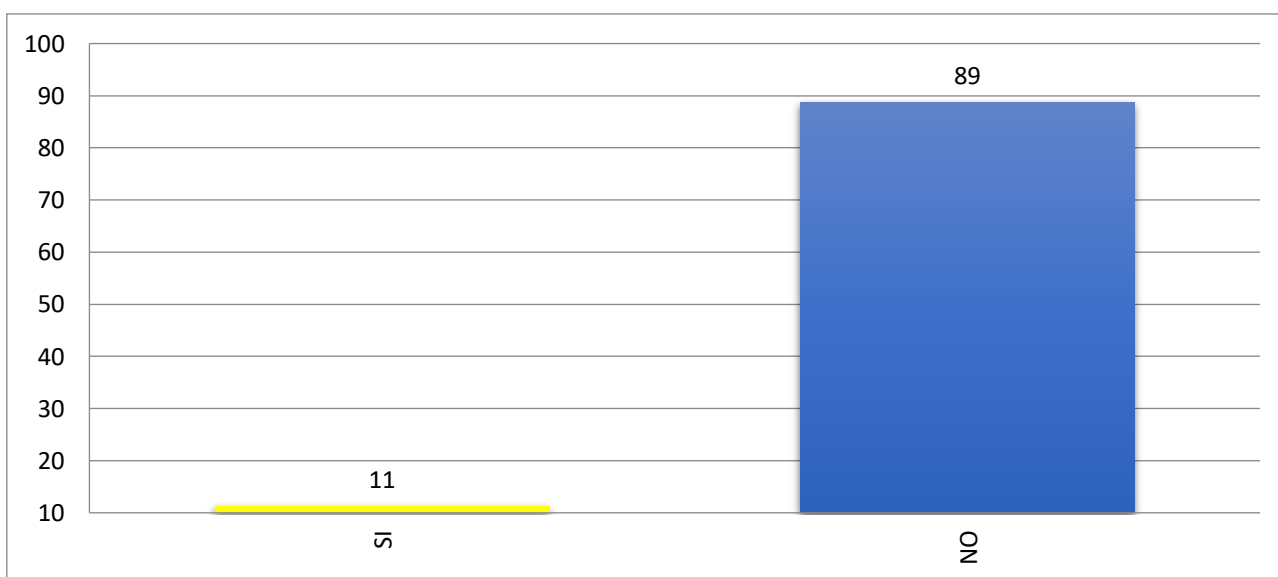


Figura 11. Recibe asesoramiento técnico en maquinaria agrícola



#### **4.1.13. ¿Qué tipo de implementos o maquinaria utiliza?**

La maquinaria y equipos agrícolas usados en el cantón son el tractor, cosechadora, fumigadora, Arado, bomba de motor, sembradora, mochila de motor, rastra, rozadora, drones, motocultor y siembras manuales. (Cuadro 12).

(Figura 12) representa el porcentaje de cada uno Tractor (21%), cosechadora (17%), fumigadora (15%), arado (14%), bomba a motor (11%), sembradora (6%), mochila motor (5%), rastra y siembra manual (4%), rozadora (3%), motocultor y drones (1%) estos son los implementó que se utilizan en esta zona para la explotación agrícola.

*Cuadro 12. Maquinarias y equipos agrícolas*

<b>¿Qué tipo de implementos o maquinarias utiliza para su explotación agrícola?</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Tractor</b>	80	21
<b>Cosechadora</b>	66	17
<b>Motocultor</b>	4	1
<b>Fumigadora (aguilón)</b>	58	15
<b>Rastra</b>	14	4
<b>Abonadora</b>	0	0
<b>Arado</b>	54	14
<b>Mochila motor</b>	18	5
<b>Bomba a motor</b>	42	11
<b>Rozadora</b>	13	3
<b>Sembradora</b>	22	6
<b>Drones</b>	4	1
<b>Otros Siembra Manual</b>	14	4

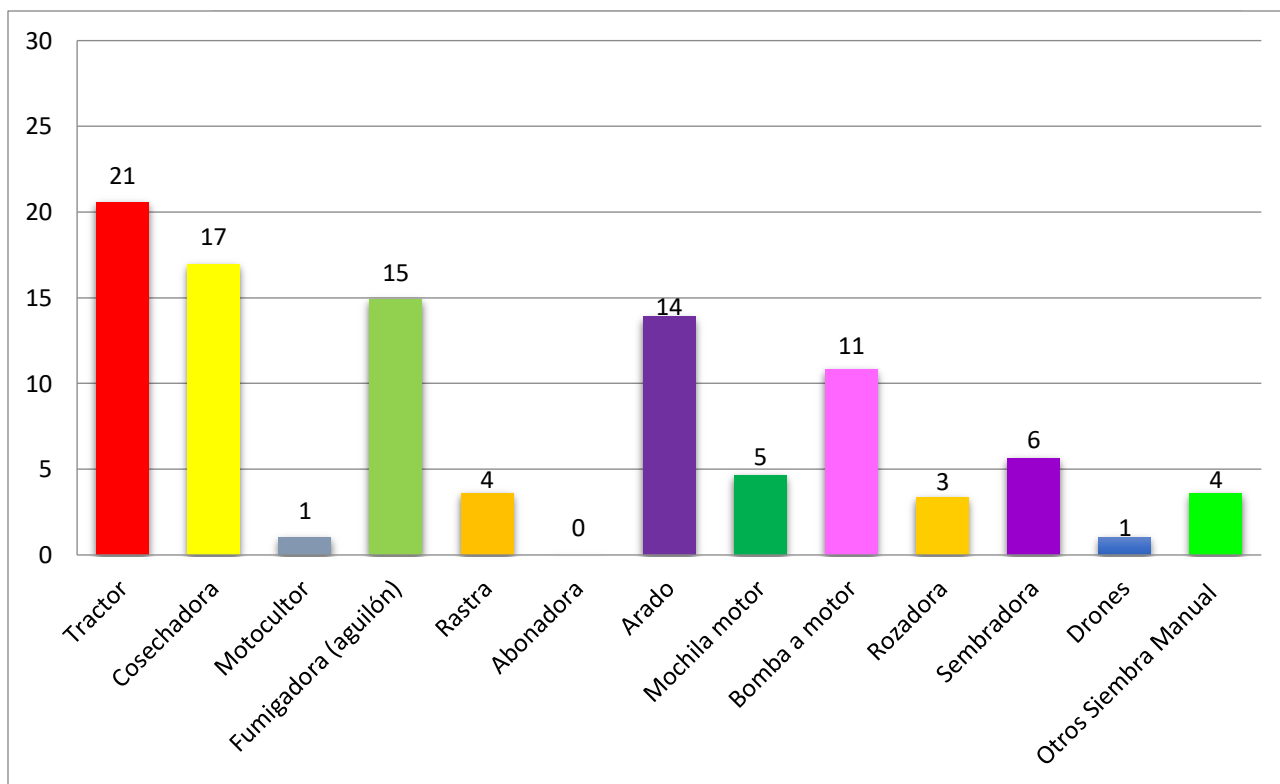
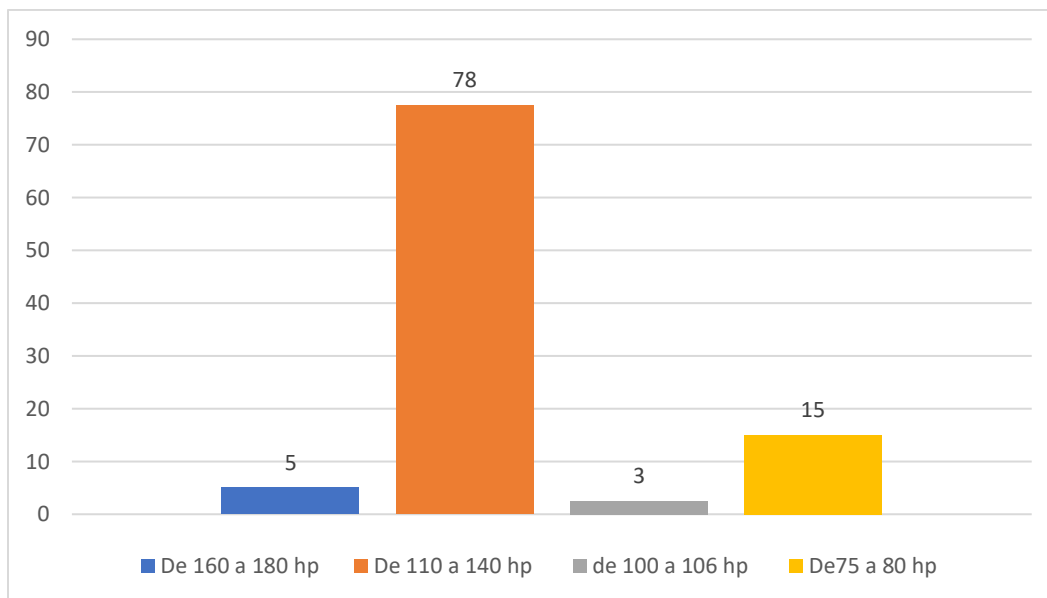


Figura 12. Tipo de maquinarias e implementos

(Cuadro 13) Se utilizan varias potencias de tractores que van desde 75 a 180 hp. Tractores de 110 a 140 hp conforman una frecuencia de 62 con un porcentaje de 78%, de 75 a 80 hp 12 de frecuencia y equivalente a un porcentaje de 15 % de 160 a 180 hp frecuencia de 4 y un porcentaje de 5% y por último de 100 a 106hp 2 de frecuencia representando el 3%. (Figura 13).

Cuadro 13. Potencia de tractor

Tractor Potencia en hp:	FRECUENCIA	PORCENTAJE
De 160 a 180 hp	4	5
De 110 a 140 hp	62	78
de 100 a 106 hp	2	3
De 75 a 80 hp	12	15

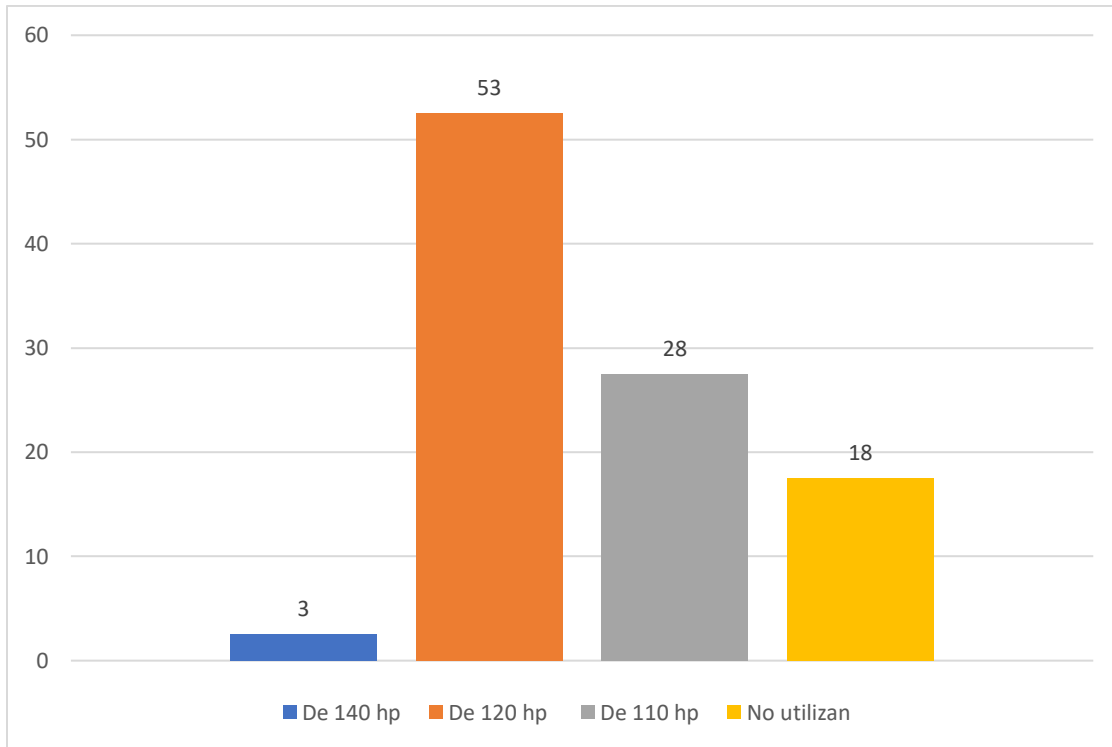


*Figura 13. Potencia del tractor*

Por otro lado, la potencia de las cosechadoras, van desde 110 a 140 hp. con un porcentaje de 53% y una frecuencia de 42 la cosechadora de 120 hp es la más utilizada en el cantón Pueblo Viejo, seguida de un 28% la de 110 hp con frecuencia de 22 y finalmente la de 140 hp con un 3% y una frecuencia de 2. (Figura 14).

*Cuadro 14. Potencia de cosechadora*

<b>Cosechadora Potencia en hp:</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>De 140 hp</b>	2	3
<b>De 120 hp</b>	42	53
<b>De 110 hp</b>	22	28
<b>No utilizan</b>	14	18

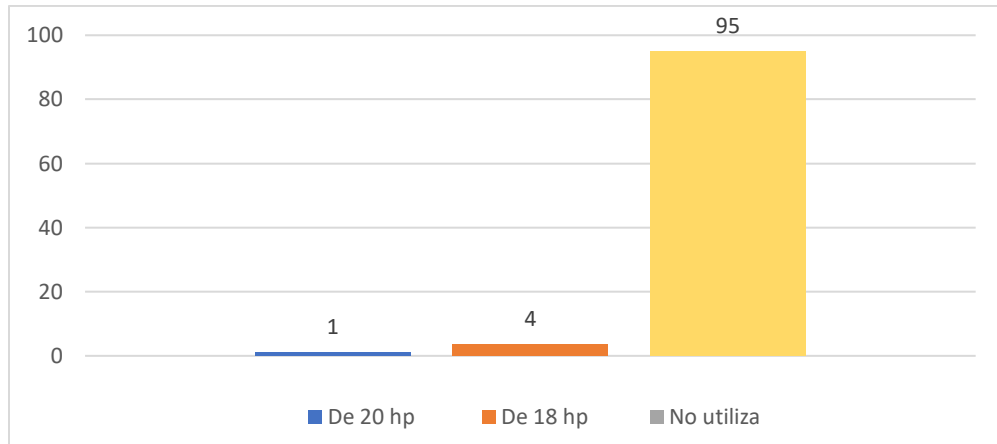


*Figura 14. Potencia de la cosechadora*

Los motocultores van desde 18 a 20 hp. Tenemos un porcentaje de 95% que no utiliza esta maquinaria con una frecuencia de 76 pero el 5% restante se divide en 4% con una frecuencia de 3 en potencia de 18 hp y el 1% en frecuencia 1 de 20 hp.

*Cuadro 15. Potencia de motocultor*

<b>Motocultor Potencia en hp:</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>De 20 hp</b>	1	1
<b>De 18 hp</b>	3	4
<b>No utiliza</b>	76	95

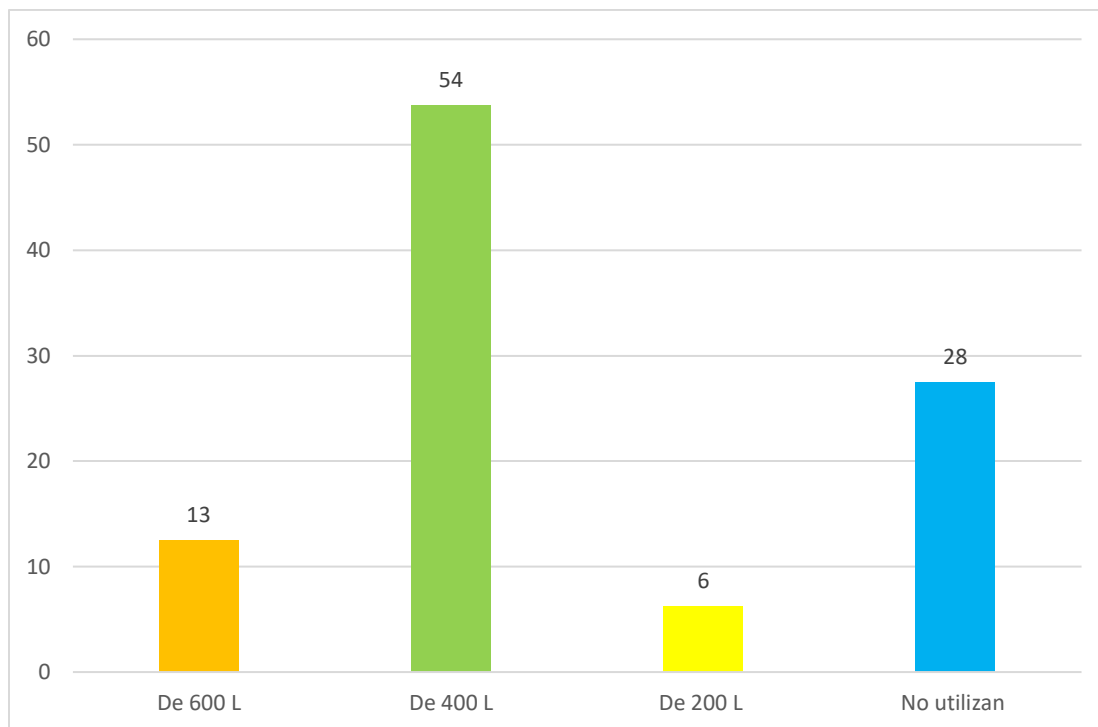


*Figura 15. Potencia del motocultor*

Tenemos la fumigadora (aguilón) también como implemento para la explotación agrícola con capacidades de 600, 400 y 200 litros (Cuadro 16). Con un porcentaje de 54% y una frecuencia de 43 es más utilizada la de 400 litros de capacidad seguida de un 13% con una frecuencia de 10 es la de 600 litros y con un 6% y frecuencia de 5 es la de 200 litros, cabe recalcar que el porcentaje restante no utiliza este implemento y equivale a un 28%.

*Cuadro 16. Capacidad de fumigadora*

<b>Fumigadora (aguilón) capacidad de litros</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>De 600 L</b>	10	13
<b>De 400 L</b>	43	54
<b>De 200 L</b>	5	6
<b>No utilizan</b>	22	28



*Figura 16. Capacidad de la fumigadora de aguilón*

#### **4.1.14. ¿Cuánto es el costo de alquiler de la maquinaria?**

El valor de los equipos e implemento para la explotación agrícola varía de acuerdo a muchos aspectos (Cuadro 17). A continuación, valores por cada uno de los equipos con su respectiva denominación: el tractor 50-60\$. ha<sup>-1</sup>; rastra en 20,00-30,00 \$. ha<sup>-1</sup>; cosechadora en 2,00- 3,50 \$. qq<sup>-1</sup>; la fumigadora de aguilón en 12,00-15,00\$ por tanque<sup>-1</sup>; arado 25,00-30,00 \$. ha<sup>-1</sup>; bomba a motor en 25,00-30,00 \$. día<sup>-1</sup>; mochila de motor en 10,00-15,00 \$. h<sup>-1</sup>; sembradora costo por funda 35,00-45,00 \$. funda<sup>-1</sup>; rozadora 20,00-35,00 \$. ha<sup>-1</sup> motocultor en 12,00-15,00 \$. ha<sup>-1</sup>; sembradora 42,00-75,00\$. ha<sup>-1</sup>; Drones 18,00-20, 00 \$. ha<sup>-1</sup> cabe recalcar que los valores varían de acuerdo a la zona geográfica y localidad de las maquinarias esto respecto al transporte de las mismas (Figura 17)

Cuadro 17. Precio de alquiler de la maquinaria agrícola

<b>¿De cuánto es el costo/hora de alquiler de la maquinaria agrícola o implementos?</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Tractor Costo / ha: 50 a 60 \$</b>	80	19
<b>Cosechadora Costo / Saca o qq: 2,00 a 3,50 \$</b>	66	15
<b>Motocultor Costo / ha: 12 a 15\$</b>	4	1
<b>Fumigadora Costo / Tanque: 12 a 15\$</b>	58	14
<b>Rastra Costo / pasada ha: 20 a 30\$</b>	66	15
<b>Abonadora Costo / hora</b>	0	0
<b>Arado Costo / pasada ha: 25 a 30\$</b>	54	13
<b>Mochila motor Costo / hora: 10 a 15\$</b>	18	4
<b>Bomba a motor Costo / día: 25 a 30\$</b>	42	10
<b>Rozadora Costo / ha: 20 a 35\$</b>	13	3
<b>Sembradora Costo / ha: 42 a 75\$</b>	6	1
<b>Sembradora Costo / Funda de semilla: 35 a 45\$</b>	16	4
<b>Drones Costo / ha: 18 - 20\$</b>	4	1
<b>Otros Costo / hora</b>	0	0

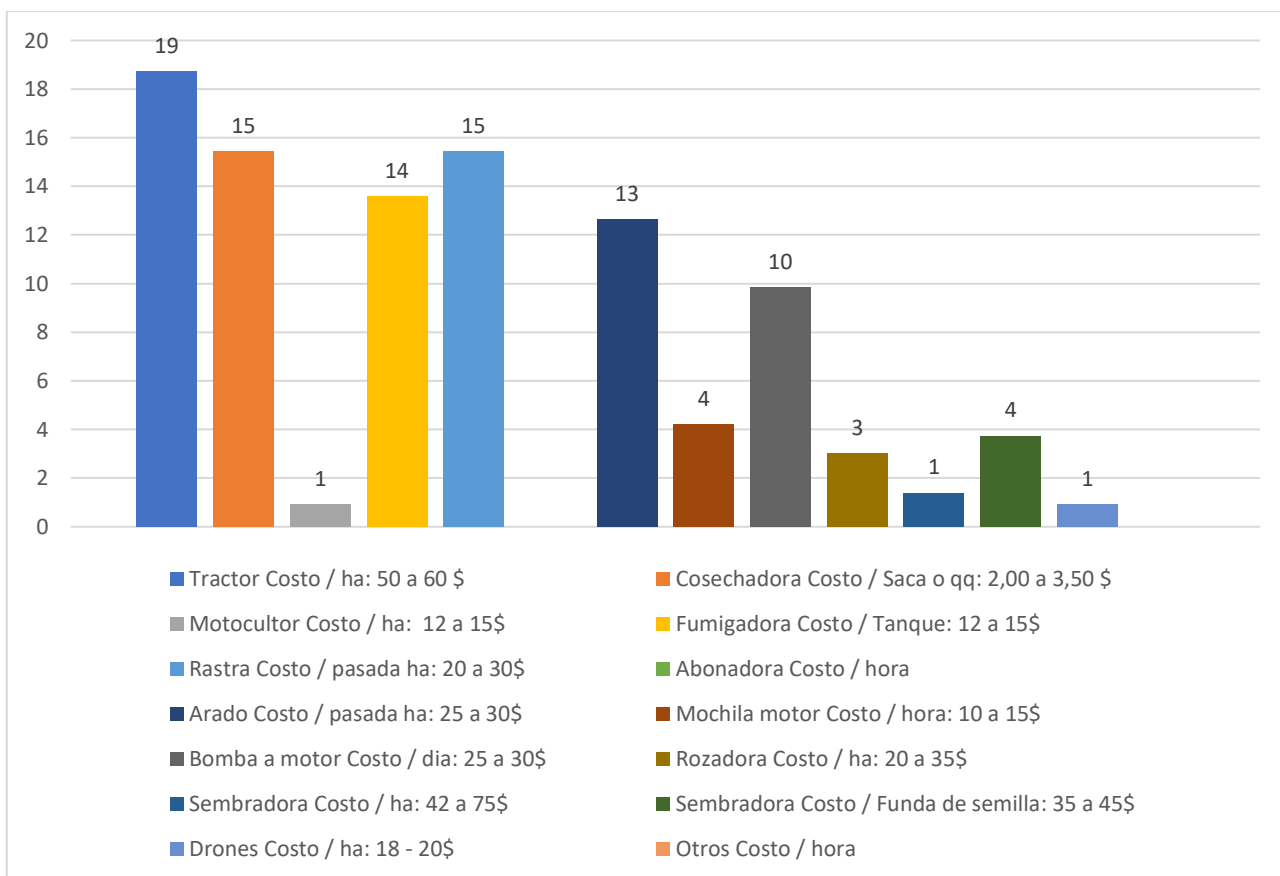


Figura 17. Precio del costo de alquiler de la maquinaria

#### 4.1.15. Grado de satisfacción

#### 4.1.16 ¿Usted está satisfecho con el costo del alquiler de la maquinaria?

El 55% de los agricultores no están satisfechos con el valor que se les cobra por la adquisición de los equipos e implementos que deriva una frecuencia de 44 y el 45% con una frecuencia de 36 si están de acuerdo.

Cuadro 18. Grado de satisfacción

¿Usted está satisfecho con el pago del costo/hora del alquiler de la maquinaria?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Si</b>	36	45
<b>No</b>	44	55



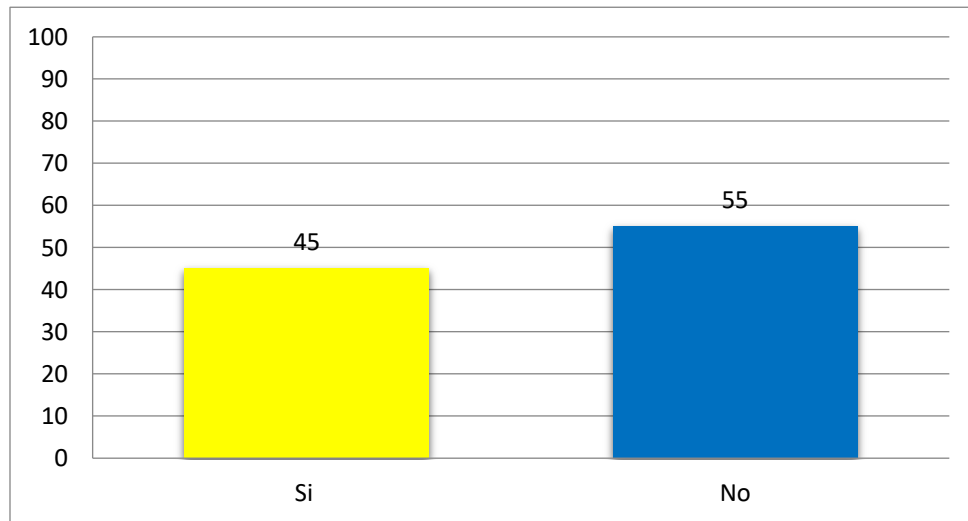


Figura 18. Satisfacción con el costo de alquiler de maquinaria

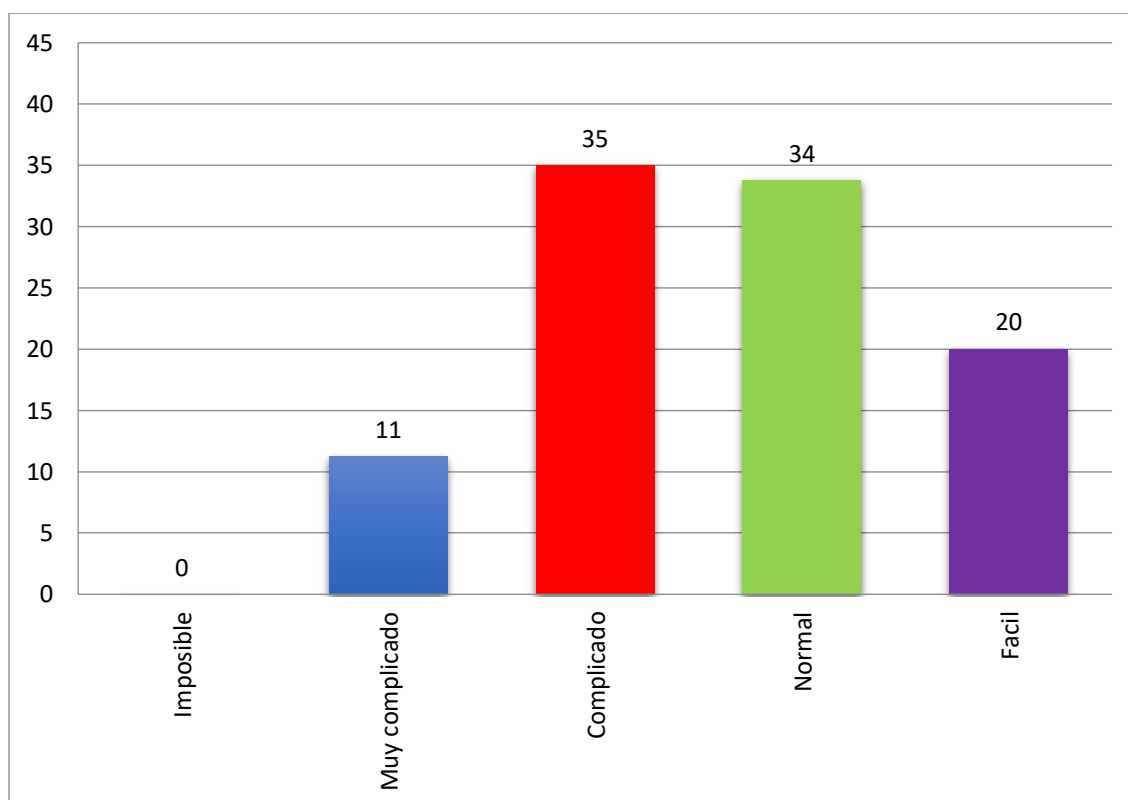
**4.1.17. ¿Cuál es el grado de dificultad para alquilar la maquinaria agrícola en la zona?**

(Figura 19) De acuerdo al grado de dificultad para el alquiler de maquinarias agrícolas tiene un nivel complicado para la obtención de sus servicios con un porcentaje de 35% y una frecuencia de 28, acompañado de un 34% con una frecuencia de 27 es normal la obtención, por otro lado, la facilidad de obtención es el 20% con una frecuencia de 16 y por último en el grado de muy complicado se obtuvo un porcentaje es de 11% con una frecuencia de 9. (Cuadro 19)

Cuadro 19. Dificultad de alquiler de la maquinaria

<b>¿Cuál es el grado de dificultad para alquilar la maquinaria agrícola en la zona?</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Imposible</b>	0	0

<b>Muy complicado</b>	9	11
<b>Complicado</b>	28	35
<b>Normal</b>	27	34
<b>Fácil</b>	16	20



*Figura 19. Grado de dificultad para alquilar maquinaria*

#### **4.1.18. ¿Origen de la maquinaria agrícola para las labores?**

El origen de la maquinaria con la que trabajan los productores del cantón Pueblo Viejo el 97,5% son de origen privado y el 2,5% pertenecen a una cooperativa o asociación.

Cuadro 20. Origen de la maquinaria

¿Cuál es el origen de la maquinaria agrícola para las labores culturales en su explotación?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Publica	0	0
Privada	78	97,5
Cooperativa o Asociación	2	2,5

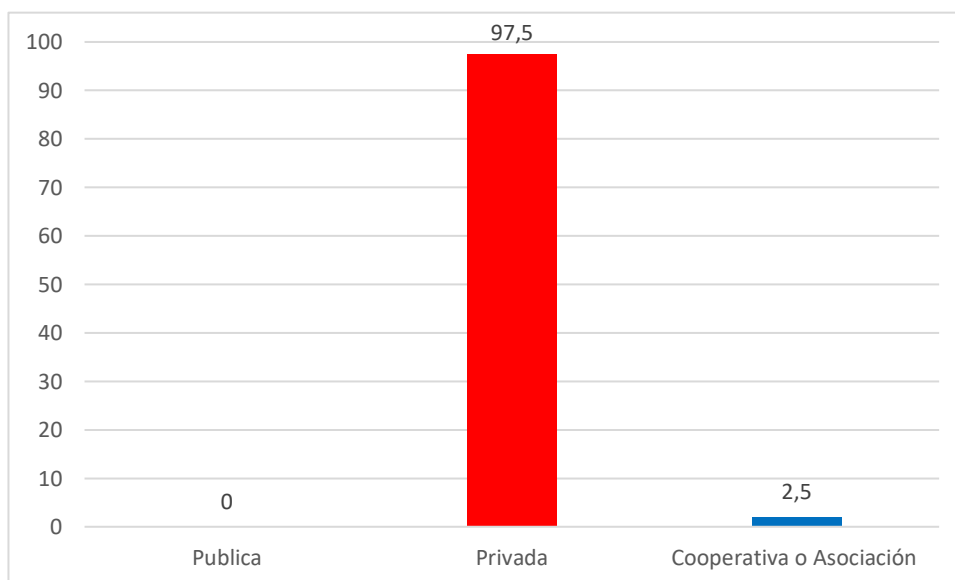


Figura 20. Origen de la maquinaria agrícola

#### 4.1.19. ¿Estado en que se encuentra la maquinaria? (Fiabilidad)

(Cuadro 21) Datos obtenidos en las encuestas realizadas dieron un resultado que un 96% de las maquinarias son es usadas en mal estado técnico, pero con capacidad de trabajo con una frecuencia de 77, un 3% son nuevas, en buen estado técnico con frecuencia 2 y 1% está en estado obsoleto y mal estado técnico, sin capacidad de trabajo con frecuencia 1. (Figura 21).

Cuadro 21. Estado de maquinaria

<b>¿En qué estado se encuentra la maquinaria utilizada en su explotación agrícola? (Fiabilidad)</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Nueva – Buen estado técnico</b>	2	3
<b>Usada – Mal estado técnico – Pero con capacidad de trabajo</b>	77	96
<b>Obsoleta – Mal estado técnico – Pero sin capacidad de trabajo.</b>	1	1

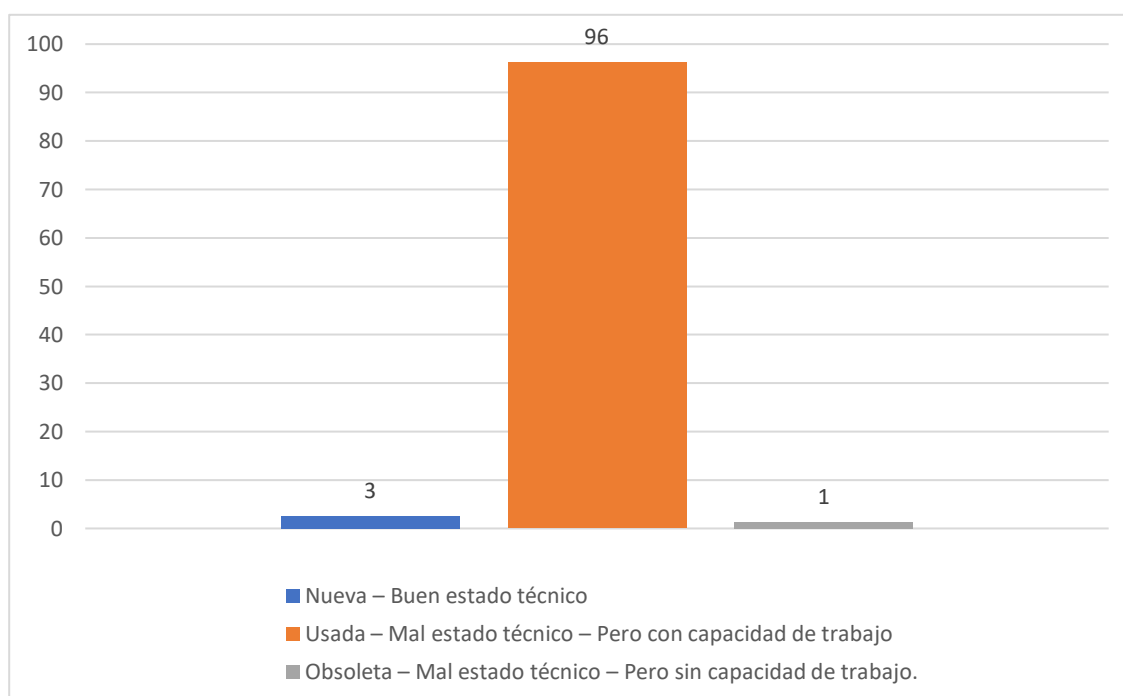


Figura 21. Estado en que se encuentra la maquinaria

#### **4.1.20. ¿Dentro de su explotación agrícola alquila drones para controles fitosanitarios?**

(Cuadro 22) Gran porcentaje de esta pregunta dieron como respuesta con una frecuencia de 76 que equivale a un 95% que no hace uso de drones en sus labores agrícolas y el 5% restante con una frecuencia de 4 si utilizan este implemento para sus controles fitosanitarios. (Figura 22).

Cuadro 22. Utilización de drones

<b>¿Dentro de su explotación agrícola alquila drones para controles fitosanitarios?</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Si</b>	4	5
<b>No</b>	76	95

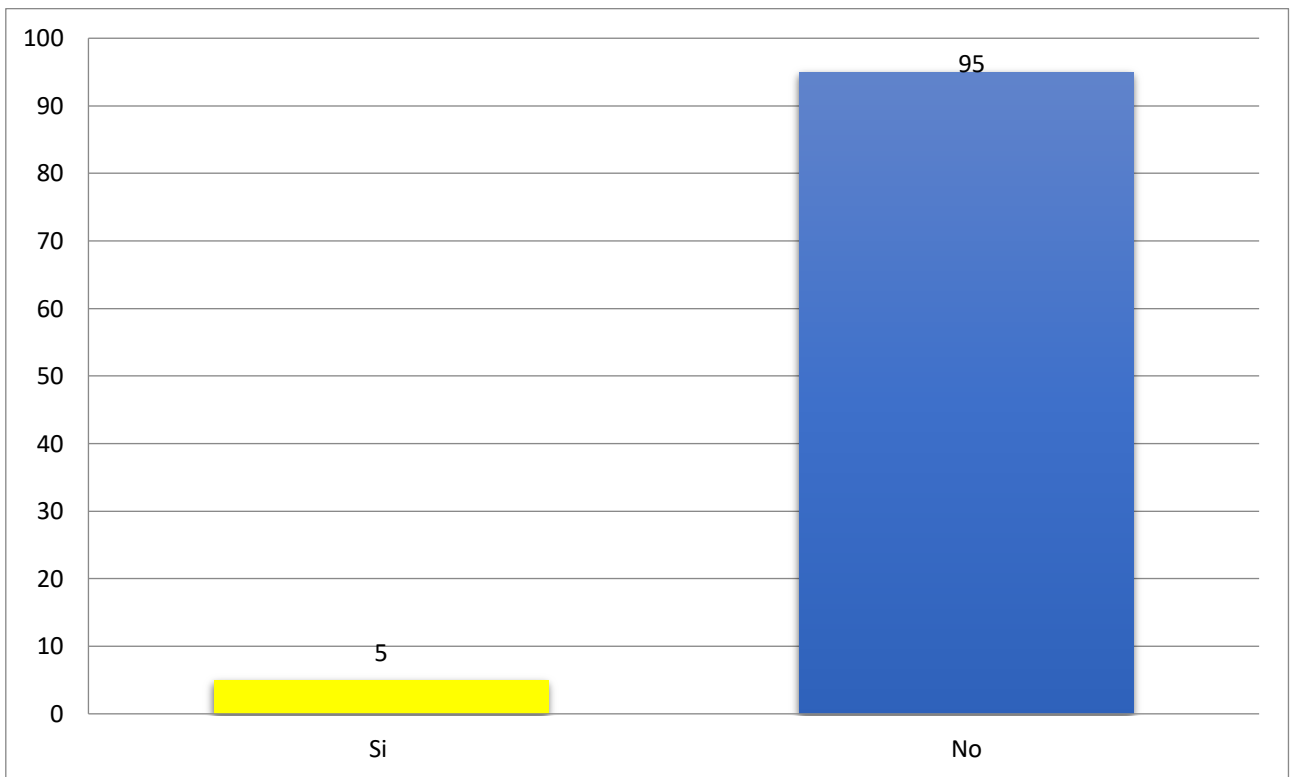


Figura 22. Utilización de drones

## 4.2. DISCUSIÓN

(Vera 2023) manifiesta que en la investigación realizada en el cantón Baba de la Provincia de Los Ríos del presente año alrededor de 72% de los productos agrícolas pertenecen a algunas asociaciones, con más de 10 años de experiencia en el uso de maquinarias agrícolas y consideran que es muy importante el uso de la misma.

Por otro lado (Llorcá et al. 2019) según la entrevista realizada en la Provincia de Manabí el nivel educativo de los agricultores el 41,7% solo han finalizado la primaria (completa), el 50% primaria incompleta y resulta que muy pocos profesionales con un nivel superior 2,5% y el 3,3% no tiene ningún nivel de escolaridad.

En esta investigación realizada en el cantón Pueblo Viejo de la Provincia de Los Ríos del presente año obtuvimos como respuesta que el 29% pertenece a una asociación de productores agrícolas con más de 10 años de experiencia usando maquinarias agrícolas, en esta zona también nos pudimos dar cuenta que el nivel académico de los agricultores con un porcentaje de 73,75% son de primaria, 20% secundaria y un 6,25 son de nivel superior.

Para el autor (Rivas 2021) En lo que respecta a la mecanización de la superficie cultivada, la mayoría se encuentra en manos de pequeños productores, representando el 77% del minifundio en el cantón Daule. Coincide en este aspecto con esta investigación en el cantón Pueblo Viejo donde el mayor porcentaje de tenencia de tierra para cultivos con un 61,25 % son de personas que tienen de 1 a 5 ha de superficie.

## **CAPITULO V – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

El cantón Pueblo Viejo provincia de los ríos está compuesto por agricultores en gran parte de género masculino con un 78% y un 22% de género femenino la mayor parte con un estado civil de unión libre y nivel académico de primaria.

La mayor parte de los agricultores realizan alquiler de tierras para poder realizar la siembra de sus cultivos. En este estudio se pudo ver reflejado que el cultivo de arroz lidera en un 40% siendo el más cultivado en la zona en segundo lugar tenemos el maíz y por último la soya, cabe recalcar que muchos agricultores se dedican a la implementación de los 3 tipos de cultivos que pertenecen a ciclo corto (arroz maíz y soya). Los terrenos alquilados se encuentran en una extensión de 1 a 5 hectáreas. En esta zona son pocos los agricultores que pertenecen a una asociación agrícola cuya cantidad de personas representan el 29%, 23 agricultores se encuentran asociados tanto en “casita norte, nueva integridad y asomiw, y el otro 71% son el restante de agricultores que no pertenecen a ninguna asociación y realizan sus actividades agrícolas por cuenta propia.

Los productores llevan a cabo la implementación de las maquinarias agrícolas hace más de 10 años ya que son muy importante para la explotación agrícola, la maquinaria utilizada en mayor parte es alquilada con un 71%, un 26% son de denominación propia y un 3% pertenecen a asociaciones, cabe recalcar que la mayor parte de agricultores no reciben un asesoramiento técnico para el uso de las maquinarias. Las maquinas con más adquisición en el ámbito del arriendo de maquinaria, como lo es el tractor en un rango de potencia de 110HP a 140HP, la cosechadora con una potencia de 120HP, y la fumigadora con capacidad de 400 Litros, siendo a si las maquinas con más potencial de uso en los cultivos de ciclo corto.

En el desarrollo de las encuestas, mediante la obtención de los resultados se pudo ver que las maquinarias más utilizadas en los cultivos de ciclo corto son el tractor, la cosechadora, fumigadora de aguilón, rastra, abonadora, arado, mochila a

motor, bomba a motor, rozadora y sembradora, cada una de estas máquinas tienen un valor de acuerdo a su denominación de uso ya sea por hectáreas, horas, tanques, qq, entre otros y también dependiendo de la máquina a usar.

En este sector la implementación de Drones para el control fitosanitario de los cultivos, no es algo muy relevante ya que mediante encuesta se pudo ver que solo un 5% utiliza este método, y el 95% lo hace de forma manual.

La fiabilidad de las maquinarias agrícolas en el cantón Pueblo Viejo, se vio reflejada que en un 96% las máquinas son usadas, en mal estado técnico, pero cumplen su capacidad y propósito de trabajo.

## **5.2. Recomendaciones**

Es recomendable fortalecer el nivel académico de las nuevas generaciones para que así puedan tener un poco más de conocimiento respecto al ámbito tecnológico para nuevas implementaciones en la agricultura.

También sería de gran ayuda que las asociaciones soliciten asesoramiento para el uso y mantenimiento de las maquinarias agrícolas, ya que son muy pocos los productores que las reciben.

Sería importante que las asociaciones soliciten a prefecturas y municipios la adquisición de maquinarias para evitar el alquiler ya que para algunos productores les resulta un poco complicado, debido a la zona en la que se encuentran ubicados sus terrenos o por las épocas pico, donde la necesidad de las máquinas es abundante y la mayor parte se encuentran ocupadas.

Es importante tener el conocimiento sobre el estado de las maquinarias para que puedan garantizar un buen trabajo en el momento que los agricultores realicen el alquiler, ya que se han dado casos que las maquinarias no terminan su trabajo por algún desperfecto de las mismas perjudicando así de una u otra manera al agricultor.



## REFERENCIAS

Agrícola, A. 2018. Maquinaria agrícola: historia y evolución desde sus orígenes hasta nuestros días (en línea, sitio web). Consultado 11 jul. 2023. Disponible en <https://albaceteagricola.com/2018/03/21/maquinaria-agricola/>.

Alen, cristina. 2009. modelo de cálculo de fiabilidad del proceso de inspeccion de mercado (en línea). Doctoral. Madrid, Universidad politecnica de madrid. . Disponible en [https://oa.upm.es/2161/1/CRISTINA\\_ALEN\\_CORDERO.pdf](https://oa.upm.es/2161/1/CRISTINA_ALEN_CORDERO.pdf).

Altieri, miguel; Nicholls, clara. 2000. Teoría y práctica para una agricultura sustentable (en línea). s.l., s.e. Disponible en <http://www.agro.unc.edu.ar/~biblio/AGROECOLOGIA2%5B1%5D.pdf>.

Arado - Definicion.de. 2017. (en línea, sitio web). Consultado 11 jul. 2023. Disponible en <https://definicion.de/arado/>.

Aragundi, M; Pacheco, H. 2022. Índice de mecanización agrícola de la Parroquia Crucita, Manabí - Ecuador (en línea). s.l., s.e. Disponible en <file:///C:/Users/UCER/Downloads/Dialnet-IndiceDeMecanizacionAgricolaDeLaParroquiaCrucitaMa-8393254.pdf>.

Arias, J; Araya, M; McLaren, B; Wander, P. 2022. PERSPECTIVAS DE LA AGRICULTURA Y DEL DESARROLLO RURAL EN LAS AMÉRICAS. .

Avacelo, eduardo; Silva, paola. 2003. Agronomía de la cero labranza (en línea). Chile, s.e. Disponible en [https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/169992/Agronomia\\_cero\\_labranza.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/169992/Agronomia_cero_labranza.pdf?sequence=4&isAllowed=y).

Avilés, miguel; Guerrero, mauricio. 2011. "Manual de Mantenimiento Preventivo de un Tractor Agrícola JOHN DEERE 5015 F Y V para la Facultad de Ingeniería Mecánica Automotriz de la Universidad Internacional del Ecuador (en línea). Quito, Universidad internacional del ecuador. . Disponible en <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/180/4/T-UIDE-0807.pdf>.

Brazales, B. 2000. La Agricultura Sustentable como una alternativa de desarrollo para el sector agrícola ecuatoriano (en línea). s.l., s.e. . Disponible en <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/2577/1/T0099-MDE-Brazales-La%20agricultura.pdf>.

Castaño, C. 2022. Ventajas de la maquinaria agrícola (en línea, sitio web). Consultado 6 jul. 2023. Disponible en <https://www.grupo-idamar.com/maquinaria-agricola/>.

Chafla, jessica; Guañuna, alexis. 2023. DISEÑAR Y CONSTRUIR UNA MÁQUINA ARADORA PARA ZONAS AGRÍCOLAS CON UNA CAPACIDAD DE 6.5HP CON

UN MOTOR A GASOLINA. (en línea). Quito, Universidad Politécnica Salesiana. . Disponible en <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/24489/1/TTS1233.pdf>.

Crespo, C. 2002. Prácticas agrícolas de la agricultura en pequeña escala y su relación con el manejo del recurso suelo. (en línea). s.l., s.e. . Disponible en <http://hdl.handle.net/10469/9269>.

Díaz, Lucila. 2005. La incorporación de nuevas tecnologías y algunos de sus componentes problemáticos en el modelo agrícola argentino del siglo XXI. .

Equipos industriales. 2022. ¿Qué es una sembradora agrícola y para qué se utiliza? (en línea, sitio web). Consultado 11 jul. 2023. Disponible en <https://newhollandmitsui.com/agricultura/que-es-sembradora-agricola/>.

Escobar, IM. 2018. ÍNDICES TÉCNICOECONÓMICOS Y MECANIZACIÓN AGRÍCOLA EN LOS MUNICIPIOS TOLUCA, METEPEC Y ZINACANTEPEC, ESTADO DE MÉXICO (en línea). Toluca, México, Universidad Autónoma del Estado de México. . Disponible en <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/94719/TESIS%20COMPLETA%20%20IGNACIO%20MONTROYA%20ESCOBAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Etecé. 2020. Agronomía - Qué es, historia, ramas y ciencias auxiliares (en línea, sitio web). Consultado 31 jul. 2023. Disponible en <https://concepto.de/agronomia/>.

Franquesa, M. 2016. Tipos de equipos agrícolas (en línea, sitio web). Consultado 6 jul. 2023. Disponible en <https://www.agroptima.com/es/blog/equipos-agricolas/>.

Hello Auto. 2023. (en línea, sitio web). Consultado 11 jul. 2023. Disponible en <https://helloauto.com/>.

Informe Sectorial 2011.pdf. s. f. s.l., s.e. Consultado 10 ago. 2023. Disponible en [https://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/26765/mod\\_resource/content/1/Informe%20Sectorial%202011.pdf](https://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/26765/mod_resource/content/1/Informe%20Sectorial%202011.pdf).

INTA Manfredi. 2004. s.l., s.e. Disponible en [https://biblioteca.indec.gob.ar/bases/minde/emi\\_04\\_04.pdf](https://biblioteca.indec.gob.ar/bases/minde/emi_04_04.pdf).

Intriago, Fernando. 2019. La mecanización agrícola y su impacto en el desarrollo agropecuario del Ecuador. .

Llor Sácido, Oscar; Cevallos, Richard; Shkiliova, Liudmyla. 2019. Diagnóstico de la mecanización agrícola en cuatro comunidades de la provincia de Manabí, Ecuador (en línea). s.l., s.e. . Disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2071-00542019000100010&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-00542019000100010&lng=es&nrm=iso&tlng=es).

Maquinaria agrícola. 2021. (en línea, sitio web). Consultado 11 jul. 2023. Disponible en <https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/plataforma-de-conocimiento-para-el-medio-rural-y-pesquero/observatorio-de-tecnologias-probadas/maquinaria-agricola/>.

Mercado de Maquinaria Agrícola en América Latina, Crecimiento, Tamaño, 2023-2028. 2023. (en línea, sitio web). Consultado 10 ago. 2023. Disponible en <https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-maquinaria-agricola-en-america-latina>.

Moscoso Calderón, RS. 2015. Factibilidad para la inversión en un equipo agrícola para terrenos de topografía irregular en la zona alta de la Provincia de Los Ríos. (en línea). bachelorThesis. s.l., Quevedo: UTEQ. . Consultado 6 feb. 2023. Disponible en <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/1277>.

Motocultores. 2022. (en línea, sitio web). Consultado 11 jul. 2023. Disponible en <https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/plataforma-de-conocimiento-para-el-medio-rural-y-pesquero/observatorio-de-tecnologias-probadas/maquinaria-agricola/motocultor.aspx>.

Pedraza, LG. 2012. La fiabilidad en la técnica agrícola. Generalidades y problemas resueltos (en línea, sitio web). Consultado 15 ago. 2023. Disponible en <https://www.monografias.com/trabajos94/fiabilidad-tecnica-agricola-generalidades-y-problemas-resueltos/fiabilidad-tecnica-agricola-generalidades-y-problemas-resueltos>.

Peralta, JAMG de; Leyva, HP; Rico, RG; Dubras, HC. 2018. Determinación de indicadores de fiabilidad del prototipo de la Combinada Cañera CCA-5000. Ciencias Holguín 24(2):51-65.

Pinto, LJ. 2020. "Mecanización para la agricultura sostenible: los enfoques tecnológicos en la agricultura y el cambio de énfasis de labranza convencional a conservacionistas. Babahoyo, Universidad Técnica De Babahoyo. .

Rastras. 2015. (en línea, sitio web). Consultado 11 jul. 2023. Disponible en <https://www.slideshare.net/Basiliolgnacio/rastras>.

Rinoagro. 2022. La importancia de la maquinaria agrícola en la agricultura (en línea, sitio web). Disponible en <https://rinoagro.com/maquinaria-agricola-en-la-agricultura/>.

Rivas, tomas. 2021. Análisis de la disponibilidad de maquinaria agrícola en el cantón Daule, provincia del guayas (en línea). Guyaquil, UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL. .  
Disponible en [file:///C:/Users/UCER/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/Q15Y8FLM/TESIS\\_SOBRE\\_DIAGNOSTICO\\_DE\\_USO\\_DE\\_MAQUIAS\\_AGRICOLAS\\_-\\_Rivas\\_Jim%C3%A9nez\\_Tom%C3%A1s\\_Jefferson\[1\].pdf](file:///C:/Users/UCER/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/Q15Y8FLM/TESIS_SOBRE_DIAGNOSTICO_DE_USO_DE_MAQUIAS_AGRICOLAS_-_Rivas_Jim%C3%A9nez_Tom%C3%A1s_Jefferson[1].pdf).

Saura, SL. 2019. Abonadora: qué es, para qué sirve y funcionamiento (en línea, sitio web). Consultado 11 jul. 2023. Disponible en <https://mundoriego.es/abonadora-que-es-y-para-que-sirve/>.

School, EB. 2021. ¿Cómo funciona una cosechadora? | Euroinnova (en línea, sitio web). Consultado 11 jul. 2023. Disponible en <https://www.euroinnova.ec/blog/como-funciona-una-cosechadora>.

Shkiliova, liudmila; Cevallos mera, richard; Nuñez pilligua, walter. 2016. Fiabilidad de la tecnica agricola (en línea). Portoviejo, Manabi, Ecuador, s.e. Disponible en [file:///C:/Users/UCER/Downloads/Libro%20Fiabilidad%20de%20la%20Tecnica%20Agricola%20\(maqueta\)%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/UCER/Downloads/Libro%20Fiabilidad%20de%20la%20Tecnica%20Agricola%20(maqueta)%20(1).pdf).

The food tech. 2021. La maquinaria agrícola y su contribución a la economía y la ecología (en línea, sitio web). Disponible en <https://thefoodtech.com/seguridad-alimentaria/la-maquinaria-agricola-y-su-contribucion-a-la-economia-y-la-ecologia/>.

UTB (Universidad Técnica de Babahoyo). 2021. Reglamento unidad de integración curricular de la UTB cl sesión 29 sept-2021 (1).pdf (en línea, sitio web). Consultado 19 mar. 2023. Disponible en [https://drive.google.com/file/d/1qY5-wZ3jLWf0VdQP-dJ-Oqq5RIGrecv8/view?usp=embed\\_facebook](https://drive.google.com/file/d/1qY5-wZ3jLWf0VdQP-dJ-Oqq5RIGrecv8/view?usp=embed_facebook).

Uvidia, C. 2023. “Efectos de la compactación por el laboreo intensivo de los suelos en Ecuador, asistida por la inteligencia artificial (en línea). Babahoyo, Universidad Tecnica De Babahoyo. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13899/E-UTB-FACIAG-%20AGROP-000029.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Valero, maycol. 2020. “Sistemas de mecanización de suelos arroceros y sus efectos degradativos sobre la producción de arroz (en línea). Babahoyo, Universidad Tecnica De Babahoyo. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/8420/E-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000270.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Vera, kevin. 2023. Diagnóstico de la existencia y uso de la maquinaria agrícola en el cantón Baba, Provincia de Los Ríos en el año 2023 (en línea). Babahoyo, Universidad Tecnica De Babahoyo. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13852/PI-UTB-FACIAG-AGRONOMIA-REDISE%c3%91ADA-000010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Yela, andrea. 2021. Análisis del uso de la mecanización agrícola en el Ecuador (en línea). Babahoyo, Universidad Tecnica De Babahoyo. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/10270/E-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000340.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Zaldívar, mario; Navarro, julio. 2003. El mantenimiento predictivo, vía para la dirección de la fiabilidad de las máquinas agrícolas (en línea). s.l., s.e. Disponible

en <file:///C:/Users/UCER/Downloads/Dialnet-EIMantenimientoPredictivoViaParaLaDireccionDeLaFia-4835709.pdf>.

## ANEXOS

### *Anexo 1. Encuestas realizadas en el recinto las casitas – parroquia San Juan*



### *Anexo 2. Encuestas realizadas en el recinto la felicita – parroquia San Juan*



*Anexo 3. Encuestas realizadas en el recinto San Ramon – parroquia Puerto Pechiche*



*Anexo 4. Maquinarias de la parroquia Puerto Pechiche recinto chojampe obsoleta y nuevas*



*Anexo 5. Maquinarias nuevas, Encuesta realizada en el cantón Pueblo Viejo sector la América*



*Anexo 6. Encuesta realiza en el recinto Bola de oro junto al Ing. Emilio Ramírez*





*Anexo 7. Maquinarias encontradas en el recinto Bola de oro*





**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**AGROPECUARIAS**



**CARRERA DE AGRONOMIA**

Encuesta para la realización de la tesis de grado titulada:

Diagnóstico de la existencia y uso de la maquinaria agrícola en el cantón Pueblo Viejo, provincia de los Ríos en el año 2023.

**1. Aspectos sociales**

Genero

- Masculino
- Femenino

**2. Estado civil**

- Soltero/a
- Casado/a
- Unión libre
- Divorciado/a
- Viudo/a

**3. Nivel académico**

- Primaria
- Secundaria
- Universidad / superior
- Posgrado / superior

**4. Aspectos técnicos agrícola**

**¿De qué tipo es la tenencia de la tierra en producción?**

- Propia
- Alquilada
- Prestada

**5. ¿De cuantas hectáreas dispone para la explotación agrícola?**

- De 1 a 5 ha
- De 5 a 10 ha
- De 10 a 15 ha
- De 15 a 20 ha
- De 20 a 50 ha
- De 100 ha
- Mayor a 100 ha

**6. ¿Qué cultivos produce en estas tierras?**

- Arroz
- Maíz
- Soya
- Otros

\_\_\_\_\_

**7. ¿Pertenece a alguna asociación de agricultores, productores o campesina del sector?**

- Si
- No

¿Si la respuesta es SI, cual es el nombre de la asociación?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**8. ¿Qué tan importante considera usted es el uso de la maquinaria en su explotación agrícola?**

- Nada importante
- Poco importante
- Importante
- Muy importante

**9. ¿Desde hace cuántos años usa la maquinaria para su explotación agrícola?**

- De 1 a 6 meses
- De 1 a 3 años
- De 3 a 5 años
- De 5 a 10 años
- Más de 10 años

**10. ¿De qué tipo es la maquinaria utilizada en su explotación agrícola?**

- Propia
- Alquilada o arrendada
- Cooperativa o asociación
- Otros

**11. ¿Usted recibe asesoramiento técnico sobre el uso de la maquinaria agrícola?**

- Si
- No

¿Si la respuesta es SI, de quien recibe la asesoría técnica?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**12. ¿Qué tipo de implementos o maquinarias utiliza para su explotación agrícola?**

- Tractor  
Potencia en hp:
- Cosechadora  
Potencia en hp:
- Motocultor  
Potencia en hp:
- Fumigadora (aguilón)  
¿De cuantos litros?:
- Rastra
- Abonadora
- Arado
- Mochila motor
- Bomba a motor
- Rozadora
- Sembradora
- Drones
- Otros \_\_\_\_\_

**13. ¿De cuánto es el costo/hora de alquiler de la maquinaria agrícola o implementos?**

- Tractor  
Costo/hora
- Cosechadora  
Costo/hora
- Motocultor  
Costo/hora
- Rastra  
Costo/hora
- Abonadora  
Costo/hora
- Arado  
Costo/hora
- Mochila motor  
Costo/hora
- Bomba a motor  
Costo/hora
- Rozadora  
Costo/hora
- Fumigadora (aguilón)  
Costo/hora
- Sembradora  
Costo/hora
- Drones  
Costo/hora
- Otros \_\_\_\_\_  
Costo/hora

**14. ¿Usted está satisfecho con el pago del costo/hora del alquiler de la maquinaria?**

- Si
- No

**15. ¿Cuál es el grado de dificultad para alquilar la maquinaria agrícola en la zona?**

- Imposible
- Muy complicado
- Complicado
- Normal
- Fácil

**16. ¿Cuál es el origen de la maquinaria agrícola para las labores culturales en su explotación?**

- Publica
- Privada
- Cooperativa o asociación

**17. ¿En qué estado se encuentra la maquinaria utilizada en su explotación agrícola? (Fiabilidad)**

- Nueva** – Buen estado técnico
- Usada** – Mal estado técnico – Pero con capacidad de trabajo
- Obsoleta** – Mal estado técnico – Pero sin capacidad de trabajo

**18. ¿Dentro de su explotación agrícola alquila drones para controles fitosanitarios?**

- Si
- No

