



**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:

**TEMA:**

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

**AUTOR:**

Kevin Raúl Vera Mariscal

**TUTOR:**

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

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2023

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	V
ABSTRACT.....	VI
CAPITULO I – INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema .....	2
1.2. Objetivos.....	2
1.2.1. <i>General</i> .....	2
1.2.2. <i>Objetivos específicos</i> .....	2
1.3. Justificación .....	2
1.4. Hipótesis.....	3
CAPITULO II - MARCO TEÓRICO.....	4
2.1 Antecedentes.....	4
2.1.1. Bases teóricas.....	5
CAPÍTULO III – METODOLOGÍA.....	15
3.1 Tipo de Investigación.....	15
3.1.1. Líneas de investigación .....	15
Dominios .....	15
Líneas .....	15
Sublíneas .....	15
CAPITULO IV – RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	20
4.1.1. Género.....	20
4.1.2. Estado civil.....	20
4.2.1. ¿De qué tipo es la tenencia de la tierra en producción? .....	22
4.2.2. ¿De cuantas hectáreas dispone para la explotación agrícola? .....	23
4.2.3. ¿Qué cultivos producen estas tierras? .....	23
4.2.4. ¿pertenece a alguna asociación de agricultores, productores o campesina del sector? .....	24
4.2.5. ¿Qué tan importante considera usted es el uso de la maquinaria en su explotación agrícola? .....	25
4.2.6. ¿Desde hace cuántos años usa la maquinaria para su explotación agrícola? .....	26
4.2.7. ¿Qué tipo de maquinaria utiliza en la UPA? .....	27

4.2.8. ¿Usted recibe asesoramiento técnico sobre el uso de la maquinaria agrícola? .....	28
4.2.9. ¿Qué tipo de implementos o maquinaria utiliza? .....	29
4.2.10. ¿Cuánto es el costo de alquiler de la maquinaria? .....	32
4.3.1. ¿Usted está satisfecho con el costo del alquiler de la maquinaria? .....	33
4.3.2. ¿Cuál es el grado de dificultad para alquilar la maquinaria agrícola en la zona?34	
4.3.3. ¿Origen de la maquinaria agrícola para las labores? .....	35
4.3.4. ¿Estado en que se encuentra la maquinaria? (Fiabilidad) .....	35
CAPITULO V – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	37
REFERENCIAS .....	39
ANEXOS.....	45

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	17
Tabla 2. Tabla dinámica para distintas poblaciones .....	19

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Género de los productores .....	20
Figura 2. Estado civil de los productores del cantón Baba .....	21
Figura 3. Nivel Académico de los productores del cantón Baba .....	22
Figura 3. Tenencia de la tierra en producción .....	22
Figura 5. Superficie de producción .....	23
Figura 6. Cultivos en producción en la UPA .....	24
Figura 7. Pertenencia a una asociación de productores .....	24
Figura 8. Asociaciones de afiliación de los productores .....	25
Figura 9. Importancia del uso de la maquinaria agrícola .....	26
Figura 10. Tiempo de uso de la maquinaria agrícola .....	27
Figura 11. Maquinarias e implementos agrícolas que se usan en el cantón Baba .....	28
Figura 12. Recibe asesoramiento técnico en maquinaria agrícola .....	28
Figura 13. Prestadores de servicios técnicos .....	29
Figura 14. Tipo de maquinarias e implementos que se usa en la finca .....	30
Figura 15. Potencia del tractos .....	30
Figura 16. Potencia de la cosechadora .....	31
Figura 17. Potencia del motocultor .....	31
Figura 18. Potencia del motocultor .....	32
Figura 19. Precio del costo de alquiler de la maquinaria .....	33
Figura 20. Satisfacción con el costo de alquiler de maquinaria .....	34
Figura 21. Grado de dificultad para alquilar maquinaria .....	34
Figura 22. Origen de la maquinaria agrícola .....	35
Figura 23. Estado en que se encuentra la maquinaria .....	36

## RESUMEN

Este estudio se realizó en el cantón Baba de la provincia en Los Ríos, Ecuador; con la aplicación del tipo de investigación descriptiva, no experimental con el apoyo de la estadística inferencial descriptiva. donde a través de la metodología de la encuesta se recopiló la información referente al uso de la maquinaria e implementos agrícolas en Unidades de Producción de cultivos de ciclo corto en el año 2023, que después de ser procesado estadísticamente permitió detallar los aspectos sociales, como género, estado civil y nivel académico del productor; en segundo lugar se describió los aspectos técnicos agrícolas, como la caracterización, clasificación y establecimiento de la fiabilidad y finalmente, se evaluó el grado de satisfacción sobre el uso de la maquinaria agrícola existente en el mencionado cantón. Se determinó que los cultivos de ciclo corto que se siembran son arroz principalmente, seguido de maíz y soya. La maquinaria e implementos agrícolas usados en la zona son el tractor, cosechadora, motocultor, fumigadora de aguilón, rastra, abonadora, arado, mochila a motor, bomba a motor, rozadora y sembradora con muy bajo nivel de asesoramiento técnico; incluyendo que las de mayor uso superan el 90% de alquiler, debido a que las superficies de las unidades de producción son menores a 5 ha o alquiladas. Finalmente se determina que los productores están satisfechos con el costo actual de la prestación de los servicios de la maquinaria y para las labores de producción.

Palabras clave: Equipos agrícolas, tecnología agropecuaria, cantón Baba

## **ABSTRACT**

This study was carried out in the Baba cantón of the province in Los Ríos, Ecuador; with the application of the type of descriptive, non-experimental research with the support of descriptive inferential statistics. where, through the survey methodology, the information regarding the use of agricultural machinery and implements in Production Units of short-cycle crops in the year 2023 was collected, which after being statistically processed allowed detailing the social aspects, such as gender, marital status and academic level of the producer; secondly, the agricultural technical aspects were described, such as the characterization, classification and establishment of reliability and finally, the degree of satisfaction with the use of existing agricultural machinery in the aforementioned canton was evaluated. It was determined that the short-cycle crops that are planted are mainly rice, followed by corn and soybeans. The agricultural machinery and implements used in the area are the tractor, combine harvester, walking tractor, boom sprayer, harrow, fertilizer spreader, plow, motorized backpack, motorized pump, roadheader and seeder with a very low level of technical advice; including that those with the highest use exceed 90% of rent, due to the fact that the surface of the production units is less than 5 ha or rented. Finally, it is determined that the producers are satisfied with the current cost of providing machinery services and for production work.

Keywords: Agricultural equipment, agricultural technology, Baba cantón

## CAPITULO I – INTRODUCCIÓN

Todos estos procesos requieren de insumos agrícolas se relacionan con los elementos vitales que se utilizan para hacer que la agricultura sea posible y rentable. Estos insumos son recursos necesarios para cultivar la tierra, producir cultivos que incluyen la silvicultura, la ganadería, la pesca, los procesos, su almacenamiento y distribución. Por lo tanto, los insumos agrícolas deben incluir diversos elementos tales como tierra, capital y mano de obra, así como investigación, educación, comunicación, información, ingeniería y tecnología. Todos estos insumos y muchos más constituyen una mecanización agrícola que debe ser aprovechada, controlada y organizada para mejorar la agricultura (Intriago Mendoza 2019).

Se conoce como mecanización el uso de máquinas e implementos para la realización de tareas u operaciones. Existen desde las muy simple como un eje de metálico usado en una polea o el aporte de la fuerza en una inclinación superficial del terreno, a ser tan compleja como un tren. En el plano agrícola se entiende como maquinaria agrícola el uso de cualquier implemento simple o complejo cuya función es realizar tareas relacionadas con las operaciones relacionadas con la producción agrícola. Para que esta definición sea absoluta la agricultura esta mecanizada en todas partes del mundo con el aprovechamiento de las tres fuentes de energía apropiadas para este labores: humana, animal y mecánica/motorizada (Abeels et al. 1999), incluidas las herramientas, implementos y máquinas requeridas para las labores agrícolas (Olaoye y Rotimi 2010).

El aporte del gran desarrollo que ha proporcionado la maquinaria en se convirtió en el gran atractivo de los agricultores para realizar las labores de campo reduciendo los trabajos pesados en la producción de cultivos con alta eficiencia (Jijingi y Simeon 2017).

La fuente de empleo de la agricultura viene a ocupar uno de los niveles más relevantes en el Ecuador, debido a que cubre el 30% de la capacidad laboral del país, convirtiéndose en el la más importante para la subsistencia de la población rural. Cubre permanentemente entre el 8 y 9% del PIB nacional, lo que lo acentúa como pilar fundamental de la economía del país (Monteros 2016).

El 85% de las actividades relacionadas al sector agrícola en Ecuador pertenecen a la agricultura familiar, con más del 60% de esta cantidad produciendo casi totalmente para el autoconsumo en los esquemas de agricultura de subsistencia (Loor-Sácido et al. 2019).

## **1.1. Planteamiento del problema**

Hoy la agricultura se enfrenta al desafío principal de alimentar a más de 9000 millones de personas en el año 2050 y, a su vez, atender la demanda creciente de producir biocombustibles y otros bienes industriales de forma sostenible e inclusiva. Incrementar la producción y la productividad agrícolas va más allá de un uso intensivo de los recursos. El Ecuador (FAO 2009).

El desarrollo de la agricultura en el Ecuador ha ocurrido desde hace mucho tiempo atrás sin registros evidentes y confiables para el conocimiento de la misma. La importancia de proyectar con conocimiento propio del gran potencial que poseemos para el aprovechamiento que podemos obtener ventajosamente con la utilización de las tecnologías en las diferentes actividades de producción agropecuaria que con toda seguridad favorecen en gran medida el auge del aparato productivo que nos permita obtener el sueño del desarrollo nacional (Intriago Mendoza 2019).

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. General**

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

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Caracterizar el uso de maquinaria agrícola en el cantón Baba, provincia de los Ríos en el año 2023.
- Clasificar la maquinaria agrícola en el cantón Baba.
- Establecer la fiabilidad de la maquinaria agrícola existente en el cantón Baba

## **1.3. Justificación**

Esta investigación se realiza con la finalidad de evaluar la existencia de la maquinaria agrícola en el cantón Baba en la provincia de Los Ríos, para demostrar el potencial de recursos de esta índole para el desarrollo de la agricultura en esta región del Ecuador.

El presente estudio sirve para que podamos evaluar la existencia de maquinaria agrícola en el cantón Baba con la finalidad de diagnosticar este rubro en el cantón Baba que permitan actualizar y planificar actividades para mejorar la actividad agrícola en esta zona aumentando así la producción y la calidad de vida de sus habitantes.

La existencia de la maquinaria agrícola en cualquier parte del mundo y especialmente del Ecuador es necesaria, por lo que, es un insumo necesario para mantener al día la producción agrícola y pecuaria del cantón Baba y permitir corregir falencias que puedan desmejorar la actividad agrícola en la zona que es la principal desde el punto de vista económico.

#### **1.4. Hipótesis**

**H<sub>0</sub>** = El diagnóstico de la existencia y uso de la maquinaria agrícola en la zona del cantón Baba, 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 Baba, 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

En el Ecuador, el sector agropecuario tiene gran importancia para la economía, por ser la principal fuente de empleo en el país, actualmente representa el 29,4% de la población laboral del país, gracias al avance tecnológico en esta área, especialmente con la incorporación de maquinaria agrícola. En el ámbito económico se considera a la agricultura como una de las principales actividades generadora grandes ingresos a la economía nacional. Uno de los pilares en que se basa la economía ecuatoriana en la participación de este sector frente al PIB (Juca et al. 2021).

Cortés et al. (2009), plantean que la mayor parte de las decisiones relacionadas con el uso de maquinaria agrícola en los procesos productivos en la agricultura se producen por con la finalidad de incrementar la productividad del trabajo o aumentar el rendimiento por trabajador y permitir que las labores del campo sean menos fatigables desde el punto de vista físico y mucho más amigable.

Pérez de Corcho Fuentes et al. (2017) llegaron a las conclusiones en su trabajo como campo de acción de la ingeniería agronómica en Ecuador, que la gestión en el área de los medios mecanizados y operatividad de la maquinaria útil para las labores agropecuarias es parte de los campos de acción principal del Ingeniero Agrónomo, en el ámbito del sector agropecuario ecuatoriano, como a nivel mundial.

La planificación de las actividades operativas que amerita su aplicación en el ciclo de los cultivos de forma mecanizada se convierte en la actividad fundamental del Ingeniero Agrónomo que se requieren para las operaciones requeridas en las distintas labores del campo, incluyendo la selección de la maquinaria a emplear, y el proceso de cálculo y obtención de los costos de operación y su relación con el rendimiento.

En función de las actividades que debe cumplir el Ingeniero Agrónomo con respecto al uso de la maquinaria agrícola, debe ser tomada en cuenta en la planificación de la carrera por el ministerio de educación de tal manera que dote de los conocimientos suficientes a los estudiantes de esta carrera durante sus estudios en la universidad, orientados a las

exigencias actuales de las operaciones agrícolas con los últimos avances tecnológicos con respecto a la estructura y funcionamiento de las máquinas e implementos; así como la mejor capacidad técnica de adaptación a nuestras condiciones y la calificación técnico-económica que garantice su desempeño.

La provincia de Los Ríos en el Ecuador tiene la ventaja de poseer una fábrica de maquinarias agrícolas en la ciudad de Quevedo, que lleva por nombre Maquinarias Agrícolas del Ecuador (MADE), donde se producen más de un centenar de tipos de maquinarias para el desarrollo de la agricultura en el país.

### **2.1.1. Bases teóricas**

Haciendo un poco de historia de la maquinaria agrícola, tomamos información de López (2018), quien expresa que el origen de lo que hoy conocemos como maquinaria agrícola surge en Inglaterra, después de la revolución industrial. Claro, tuvo que pasar por muchas fases. Al inicio el hombre comenzó a trabajar por sí sólo, luego usó los animales, siguiendo con la utilización de herramientas de madera y seguido de los implementos de hierro. Llegando al final a la incorporación de la maquinaria agrícola en el siglo XIX.

Las primeras máquinas a vapor que se construyeron fueron llamadas locomóviles quienes mejoraron sustancialmente el trabajo agrícola de campo, al sustituir la fuerza muscular del hombre con mayor eficiencia y volumen, aumentando así la superficie de producción. Y desde ese momento inicia la evolución por razones obvias. El norteamericano John Froelich es el inventor del tractor a gasolina con engranaje delanteros y reversos.

El autor continúa relatando que, el nativo de Estados Unidos llamado Benjamin Holt, inventa en 1904 el tractor de cadenas; El cual poseía cadenas motrices detrás y una rueda directriz delantera. Este nuevo invento incrementa sustancialmente el agarre en el suelo y el aumento de la tracción de trabajo disponible a ser aprovechada en las labores de cultivo. A medida que transcurrieron los años se fueron modificando las cadenas hasta llega a la ocupación total de los laterales del tractor, además de incluir la innovación de la puesta en funcionamiento del sistema de dirección mediante embrague y freno.

Harry Ferguson de origen irlandés en el año 1935, se adjudica el invento del sistema elevador, extraordinario para la regulación y ajuste de los brazos elevadores para la ubicación del implemento de trabajo en la posición adecuada para obtener el mejor funcionamiento del mismo y aumentar la eficiencia de las labores en el campo. Se registra también en esta época la introducción del uso de neumáticos de baja presión.

Paso a paso se fue incorporando la dirección asistida, en conjunto con el ajuste de los acoplamientos rápidos hidráulicos, así como también la necesidad de la cabina de seguridad.

Actualmente disponemos de la utilización de dispositivos electrónicos e informáticos en la maquinaria, significando el gran avance tecnológico que ha tenido este campo. Estos componentes se encargan de medir variables relativas a la carga de trabajo que desarrolla la máquina, almacena y procesa la información y puede tomar decisiones de comando de la misma. Este aporte nos disminuye el esfuerzo y nos permite concentrarnos en la toma de decisiones relacionadas con las funciones de ajuste y adaptación a las características del terreno.

El aumento del aparato productivo de la agricultura ha sido gracias los procesos de mecanización tanto en áreas de producción, volúmenes de comercialización nacional e internacional siendo factor decisivo para la modernización y avance tecnológico del progreso obtenido en la productividad y reducción de costos, además de los beneficios agregados que esto permite al productor, su familia y entorno en general. La internacionalización progresiva de las relaciones comerciales evidencia genera la necesidad a mediano plazo el desarrollo de un modelo económico para promover con más intensidad que proyecte mayor eficiencia en el sector agropecuario a través del uso de la maquinaria agrícola en industrial (Cortés et al. 2009).

Los beneficios de la mecanización son la fuente de atención de los agricultores por las oportunidades de las operaciones de campo que ofrece, como son la alta eficiencia de las labores, el incremento de la producción agrícola y disminución de trabajos pesados (Jijingi y Simeon 2017).

Mecanización significa el uso de máquinas para realizar tareas u operaciones. Una máquina puede ser tan simple como una cuña o un plano inclinado, o tan compleja como un aeroplano. Por lo tanto, la mecanización agrícola viene a constituir el uso de cualquier máquina o implemento necesario para realizar una actividad u operación relacionada con la producción agrícola. Se pone de manifiesto que para que esta esta definición sea 100% valedera, supone que la agricultura siempre va a ser mecanizada en cualquier parte del mundo con la utilización de las fuentes de energía comunes para este proceso, como son la tracción humana, animal y mecánica o motorizada (Abeels et al. 1999), es por esto que, todas las máquinas, implementos y herramientas son esenciales para la agricultura (Olaoye y Rotimi 2010).

Se entiende como maquinaria agrícola al conjunto de máquinas e implementos que se requieren para realizar las labores inherentes a lo proceso de cultivos con el fin de producir alimentos para consumo humano, animal como la producción de semovientes; comprende todos los equipos necesarios como implementos de labranza, sembradoras, pulverizadoras y cosechadoras, entre otros (Ghelfi et al. 2019).

Mapfre (2022), menciona que el motor del campo lo compone la maquinaria agrícola por ser un componente imprescindible para obtener los resultados exitosos en el uso de la tierra por parte de los agricultores. Es de mencionar que la adquisición de la maquinaria agrícola requiere de inversiones elevadas, pero que permiten la eficiencia de las técnicas para maximizar la producción agrícola. La diversidad de la maquinaria agrícola permite cubrir todas las actividades que se requieren en los campos de producción ahorrando tiempo, esfuerzo y maximizando la producción. A continuación, se nombran algunas de las maquinarias más comunes de agricultura:

- **Abonadora.** Es un tipo de máquina agrícola usada para la aplicación de abonos orgánicos, químicos, o minerales en los sembradíos de cultivos. Existe las acopladas al tractor, también las accionadas por tracción animal y las de aplicación. Llamadas también como fertilizadoras.
- **Cosechadora.** Se le llama también combinada por estar compuesta por sistemas que trabajan simultáneamente, que son el motor, el mecanismo de corte, el hace la función de trillado, otro que limpia y un sistema de transporte y almacenaje utilizado

para la cosecha de rubros agrícolas. Ha evolucionado desde su inicio que requería de un tractor para su funcionamiento hasta hoy día que existen cosechadoras autopropulsadas que funcionan por sí mismas.

- **Desbrozadora.** Su función es la de cortar, prensar y triturar la maleza en los campos de cultivo, consta de un implemento que se acopla al tractor entre las ruedas delanteras y posteriores o también a los tres puntos de enganche en la parte trasera. Es muy útil cuando se requiere el secado uniforme y rápidamente del terreno
- **Desgranadora.** Maquinaria cuya función es la separación los granos, frutos y otras estructuras vegetales de interés del resto de la planta.
- **Empacadora.** Es la maquinaria encargada de recolectar el pasto o heno y comprimirla en fardos que se conformaran en volúmenes de diferentes formas atadas con cuerda o envueltas en plástico u otro material para luego ser transportado a los lugares de uso. Actualmente existe gran variedad de este tipo de maquinaria, pero las más comunes son las de fardos prismáticos que hacen pacas rectangulares y las rotoempacadoras que hacen rollos cilíndricos. Las primeras para la recolección de hierba seca y las segundas se suelen utilizar para la recolección de heno verde.
- **Fumigadora.** Máquinas especializadas en la aplicación de pesticidas esparciéndolo por el cultivo o el terreno. Existe de diferentes tipos desde la aplicación acoplada a la espalda y presión manual llamadas mochila, también a motor y las adaptadas al acople en aviones, helicópteros y drones fumigadores.
- **Motocultor.** Es una maquina agrícola llamada también tractor de un solo eje, diseñado para que el operador la conduzca a pie, pero es autopropulsada; en la actualidad ya existen con un asiento incorporado.
- **Motor para riego.** En realidad, es un sistema de riego que incorpora un motor que impulsa la maquina a desplazarse por la superficie de cultivo permitiendo regar el terreno de forma homogénea.
- **Rodillo agrícola.** Es un implemento para arañar, homogeneizar y apretar el suelo para facilitar el desplazamiento de la cosechadora, ajustar la tierra después de la siembra y otras actividades dependiente del lugar geográfico donde se realicen las labores.
- **Sembradora.** Máquinas que permiten ubicar la semilla en el lugar indicado en el suelo de forma uniforme y sin desperdiciar.

- **Segadora.** Es una máquina cortadora y repicadora de la hierba presente en el terreno para luego elevarla y descargarla en el sitio indicado. Existe variedad de segadoras, unas que funcionan manualmente, hasta las acopladas al tractor y también las autopropulsadas.
- **Tractor.** Es un vehículo agrícola muy versátil por su funcionalidad es la maquinaria por excelencia. Se usa principalmente para acoplar otros implementos a provecharlo como fuerza de remolque y toma de fuerza de funcionamiento de forma mecánica o hidráulica. Existen de tracción en dos o cuatro ruedas con una gran variedad de marcas y modelos.

Colima (2019), menciona que, al referirse a maquinaria agrícola, se da por entendido que se habla de máquinas con diseños exclusivos para las labores agrícolas, que actualmente son vitales para el desarrollo de la agricultura. Es indiscutible que la maquinaria agrícola se haya convertido en uno de los avances más importantes que heredamos de la ingeniería y las nuevas tecnologías, al ofrecernos la mejora de los cultivos y maximizar la producción, además de que nos brinda la posibilidad de ahorrar una gran cantidad de horas de trabajo.

Dentro de los variados beneficios que nos brinda la tecnología agrícola en los campos de cultivo, el autor nombra algunos de ellos:

- Mejora de los cultivos
- Aumento de la productividad
- Resultados de mayor calidad
- Optimización de tareas
- Ahorro de tiempo
- Facilita la identificación de suelo
- Visualización en tiempo real
- Ahorro de costos

Es conocido que el desarrollo agropecuario del país está estrechamente relacionado con el empleo de la maquinaria agrícola. El conocimiento de los costos de explotación de la maquinaria agrícola es de vital importancia para la creación y puesta en marcha de nuevos proyectos de desarrollo agrícola (Medina Correa 2014).

El uso de maquinarias agrícolas nos ahorra tiempo, dinero, energía, trabajo y produce mejoras en nuestra producción tanto en calidad como en cantidad, son muchos los beneficios de la maquinaria agrícola, directos e indirectos que redundan en la mejora de tu producción. La maquinaria agrícola es uno de los avances más importantes de la tecnología, pues no solo permiten que nos ahorremos horas de trabajo en el campo, sino que además mejoran las técnicas de cultivo y maximizan la producción; por lo tanto, se puede decir que la inversión que realicemos en cualquier tipo de maquinaria agrícola nos será recompensada con una mejora en los resultados y con un ahorro de tiempo importante (Ariza Orozco 2020).

La historia de la maquinaria agrícola en el Ecuador va de la mano con la introducción del tractor al país; siguiendo a Mecanización agrícola (2010), quien nos dice que los primeros tractores llegaron en la década de los 30 y de allí en adelante se clasifica la utilización de la maquinaria agrícola en cinco etapas entre los años 30 y 80, donde se destacan hechos como:

Entre los años 1945-1950 se obtiene el auge de la mecanización agrícola por efecto de la implementación del fomento agropecuario donde la maquinaria agrícola es el bastión preferencial del proyecto. Con la finalidad de mejorar la tecnología ancestral existente para el momento, se financia la fundación de empresas agrícolas especializadas en maquinaria, a través de La Corporación de Fomento, para brindar el servicio a los agricultores en el país; aunado a ello se inicia la implementación de la capacitación del recurso humano que se encargaría de las operaciones de maniobrabilidad y mantenimiento y mecánica de la maquinaria agrícola en el futuro.

Mas adelante, en 1949, se funda la empresa privada de mecanización agrícola para mecanizar todas las actividades relacionadas al cultivo de arroz en la provincia del Guayas, la cual estuvo activa durante tres años que luego fueron adquiridos todos sus activos por el Gobierno Ecuatoriano y pasó su administración al Banco Nacional de Fomento; cuyo funcionamiento duró 3 años bajo esta administración, que luego debido varios inconvenientes en su administración, se establece un convenio de servicio con el Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura (SCIA) para la continuación de la prestación de servicios de mecanización agrícola en la región y su ampliación al territorio nacional.

Los servicios de mecanización agrícola prestados por SCIA finalizan en 1965, que luego esta institución transfiere la totalidad de sus activos al Ministerio de Fomento, actualmente el Ministerio de Agricultura y Ganadería, quien inmediatamente crea la Empresa Nacional de Mecanización Agrícola (ENMA) para darle continuidad a la prestación servicios agrícolas a los agricultores ecuatorianos.

Para el año 1974, el Ministerio de Agricultura y Ganadería se encarga de impulsar las actividades de mecanización agrícola en el Ecuador a través de la implementación de la programación de desarrollar 137.000 hectáreas distribuidas en diferentes zonas del país, prioritarias para cultivos de primera necesidad.

Entre las innumerables actividades en el sector agrícola en el Ecuador, las operaciones mecanizadas realizadas adecuadamente ayudan significativamente al productor, permitiéndole un mejor aprovechamiento de los recursos con menor esfuerzo en las labores que van desde la preparación del suelo hasta el transporte del producto final. Estas labores demandan de recurso humano, por lo que resulta necesario el uso de maquinarias agrícolas (Yela Cervantes 2021).

En el ambiente económico nacional ecuatorianos es determinante el sector agrario para el desarrollo nacional, debido a que en el proceso de las actividades agrarias que se practican forman parte vital de las interrelaciones inherentes a los procesos de producción en cualquier entorno agrícola, en los cuales los pequeños productores van en desventaja frente a aquellos que poseen el capital financiero vinculado a los agronegocios, los cuales se acentúan como modelo y con predominio absoluto y exclusivo especialmente en los productos agrícolas. En el Ecuador, las proyecciones predominantes en cuanto a políticas oficiales están orientadas hacia el crecimiento de la agro-industria y los negocios relacionados al sector agrícola, de manera de adecuarse a la actualización de la producción agraria y esta forma incursionar en los mercados mundiales, promoviendo el crecimiento y la descampesinización del pequeño productor agrícola en el país (Llor-Sácido et al. 2019).

después del petróleo, la agricultura ocupa el segundo lugar como actividad económica del sector primario que más recursos produce al Ecuador por poseer una economía de exportación caracterizada por décadas como primario exportador. En referencia al cacao, el Ecuador se ubica como el país con la mayor participación en el mercado mundial de este

cultivo. Está ubicado como el primer exportador del rubro en América Latina y el cuarto a nivel mundial de Cacao Común y primero en Cacao Fino de Aroma. La importancia que le dan los agricultores a este cultivo se refleja en la cantidad de millones de dólares que genera éste sector y las extensiones de terrenos que se dedican para el cultivo del cacao en nuestro país (Veloz Cordero y Parada Gutiérrez 2020) que usan maquinaria agrícola para su implantación y mantenimiento.

En el cantón Daule la mayoría parte de la necesidad de mecanización agrícola se encuentra en manos de pequeños productores, representando el 77% del minifundio deben solicitar a los propietarios de maquinaria agrícola el servicio de alquiler de 3 a 4 días de anticipación. El estudio reveló que existe suficiente oferta de maquinaria agrícola para el servicio de alquiler, pero éste se encuentra liderado por el sector privado (Rivas Jimenes 2021).

Un trabajo realizado por (Moscoso Calderón 2015), en cantón Buena Fe y parroquias aledañas de la provincia de Los Ríos, llegó a la conclusión de los agricultores de la zona del demandan servicios de maquinarias agrícolas para la siembra y cosecha de sus cultivos agrícolas.

En cuatro comunidades de la provincia de Manabí se reveló que la única labor mecanizadas que se realiza es la operación de preparación de suelos en aproximadamente el 39,8% de la extensión de cultivos de la región; esta actividad se realiza con la utilización de más del 60 % de la maquinaria alquilada a empresas privadas, a diferencia de que existen muy pocas de asociaciones comunitarias, alrededor del 2%. Los parámetros indicadores para la región, se tiene que la superficie promedio que utiliza un tractor es de 48,8 ha/tractor, el índice de mecanización es en promedio de 2,28 hp/ha, que supera el doble a lo recomendado de que es de 1 hp/ha (Loor-Sácido et al. 2019).

En el contexto de la sostenibilidad de la agricultura familiar economía (Barrantes 2018), concluyen que es necesario realizar la tarea al de investigación al principio de toda actividad . El producto servirá como una línea a seguir en la aplicación de la metodología. Especialmente en lo relacionado a la maquinaria agrícola por ser uno de los servicios de mayor costo.

En el Ecuador uno de los factores primordiales en la economía y desarrollo es la agricultura, esta emplea alrededor del 30% de la población laboral del país, contribuyendo al PIB con un 8 a 9% (Freire et al. 2018; Loo-Sácido et al. 2019), donde la actividad de la mecanización ha sido un fuerte pilar para aumentar la productividad y la rentabilidad (Larqué et al. 2012; Paudel et al. 2019; Nxumalo et al. 2020; Takeshima y Liu 2020 y Van Loon et al. 2020). El aporte de la tecnología se ha facilitado y mejorado las condiciones de trabajo de los productores y sus familias (Olaoye y Rotimi 2010; Ayala Garay et al. 2018 y Van Loon et al. 2020) Los tres niveles de la mecanización agrícola (humano, animal y motorizado) se diferencian de acuerdo a la fuente energética que emplee (Shkiliova et al. 2014; Daum y Birner 2020 y Gavino et al. 2020), adicional el avance tecnológico actual incluye también los sensores remotos, drones, robots, datos de información geográfica como lo mencionan (Marinoudi et al. 2019; Franco et al. 2020) que marcan el avance de nivel en hacia la llamada agricultura de precisión que ha permitido la optimización de los recursos. El tractor por su versatilidad es el símbolo principal para medir el índice de mecanización, cuyo cálculo emplea información básica del área de producción (Magalhães et al. 2013; Sharifi y Taki 2016 y Maheshwari y Tripathi 2019).

Al alto volumen de actividades agrícolas que se desarrollan en el Ecuador permite el flujo de la generación de capital que induce a la movilización de la industria secundaria, pero, aun así, estas estructuras agrarias arrastran falencias que les impide transformarse para alcanzar los niveles que los ubiquen en los lugares de vanguardia como sistemas agroindustriales que generen sinergia financiera y comercial. Ecuador toma fuerza en el “sector servicios” a partir del siglo XXI y este se ha convertido en el sector más dinámico a nivel comercial porque genera talento humano y conocimiento siendo más fuerte y menos vulnerable frente a las crisis económicas, ganándole espacio a la producción agrícola que por tradición ha marcado el rumbo económico después de las exportaciones petroleras (Viteri Vera y Tapia Toral 2018).

Intriago Mendoza (2019), menciona que, si bien la agricultura es la práctica de cultivar el suelo y criar ganado para producir plantas y animales útiles para los seres humanos y, en algunos casos, para los animales, los insumos agrícolas se relacionan con los elementos vitales que se utilizan para hacer que la agricultura sea posible y rentable. Estos insumos

son recursos necesarios para cultivar la tierra, producir cultivos que incluyen la silvicultura, el ganado, la pesca, los procesos, y almacenarlos y distribuirlos.

Por lo tanto, los insumos agrícolas deben incluir diversos elementos tales como tierra, capital y mano de obra, así como investigación, educación, comunicación / información e ingeniería / tecnología. Todos estos insumos y muchos más constituyen una mecanización agrícola que debe ser aprovechada, controlada y organizada para mejorar la práctica agrícola.

## **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 Baba en año 2023.

#### **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. 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)

### 3.3 . Operacionalización de las variables

1. Tabla 1. Operacionalización de 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 o proyecto y que consiste en la recopilación de información, su ordenamiento, su interpretación y la obtención de conclusiones e hipótesis. Consiste en analizar un sistema y comprender su funcionamiento, de tal manera de poder proponer cambios en el mismo y cuyos resultados sean previsibles.	Encuestas y entrevistas	Cualitativo Cuantitativo	Determinar la existencia y uso de la maquinaria agrícola en el cantón Baba, provincia de los Ríos en el año 2023.
Dependiente	la maquinaria agrícola en el cantón Baba, 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 el cantón Baba.  Establecer la fiabilidad de la maquinaria agrícola existente en el cantón Baba

Elaborado por: El Autor, 2023

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

**Población.** Para la presente investigación se tomará en cuenta como población a las unidades de producción agrícola (UPA) con cultivos de ciclo corto (transitorios) del cantón Baba, para determinar el número de muestras, se utilizó la información obtenida directamente por comunicación directa en las oficinas de MAGAP-Baba, donde estiman 1750 UPA.

De las cuales se toma 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

Esta fórmula se procesa en la tabla dinámica para distintas poblaciones, que muestra el cálculo de la muestra de este estudio en la tabla 2.

El cálculo define una muestra mínima de 95 individuos, que para nuestro caso tomamos 100 para la evaluación de los parámetros en el estudio.

Tabla 2. Tabla dinámica para distintas poblaciones (N)											
Tamaño de Población	N	50	100	150	200	250	300	350	400	450	1750
Probabilidad	P	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Probabilidad	Q	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Error	d	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>Tamaño de muestra</b>	<b>n</b>	<b>34</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>67</b>	<b>72</b>	<b>75</b>	<b>78</b>	<b>80</b>	<b>82</b>	<b>95</b>

La tabla dinámica permite incluir el tamaño de la población objetivo (Universo) del Subproyecto, y automáticamente calcula el tamaño de muestra, con 10% de error. Si queremos modificar el margen de error (a 5% o 15% o 20%), sólo tenemos que incluir esta modificación en la tabla y automáticamente se recalcula la muestra.

Elaborado por: El autor, 2023

### 3.5. Procesamiento de datos

Debido a la naturaleza de la investigación (campo), los datos se obtendrán por medio de la técnica de la encuesta, donde las entrevistas estructuradas se realizarán 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 transferirán los datos al programa estadístico SPSS 25 para procesarla y obtener la estadística descriptiva en función de tres aspectos

### 3.6. Técnicas e instrumentos de medición.

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 Baba llevando a cabo el orden establecido en cada pregunta. vació esta información en una tabla de cálculo del programa SPSS25, para luego realizar el proceso de cálculos de la estadística descriptiva que se requiere para determinar los resultados de los objetivos planteados y tener las conclusiones y hacer las recomendaciones.

Una vez recopilados los datos de campo se procederá a realizar el procesamiento y ordenamiento de la información con la aplicación estadística descriptiva con el uso del programa SPSS25.

## CAPITULO IV – RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Aspectos sociales

#### 4.1.1. Género

La población de productores agrícolas del cantón Baba está compuesto por el 68% del género masculino y el restante 32% lo conforma el femenino (Figura 1); lo que significa que la influencia de la mujer en las actividades de producción agrícola en el cantón Baba tiene un alto nivel de representación para lo que normalmente se registraba en estas labores. Del total de las 100 personas encuestadas, 32 de ellas resultaron ser del sexo femenino contra 68 del masculino.

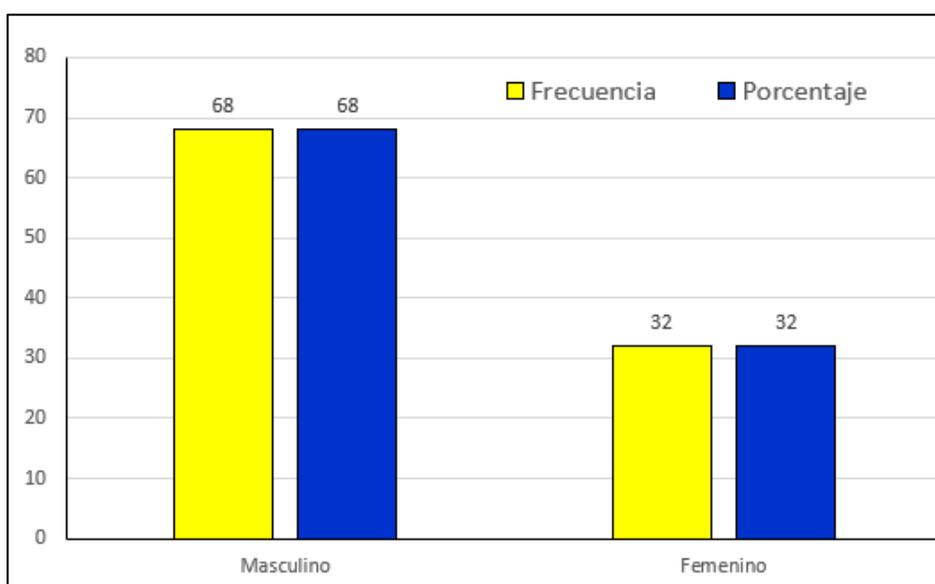


Figura 1. Género de los productores

#### 4.1.2. Estado civil

En lo referente al estado civil de los productores agrícolas, los resultados de las encuestas permitieron registrar que el mayor grupo lo componen los que están en unión libre con el 51% del total de los encuestados, seguido de los solteros con el 29%; continuando con los casados, quienes representan el 12% de la población y luego los viudos y divorciados con valores de 5 y 3% respectivamente como lo muestra la Figura 2. El 80% de los productores del sector viven en unión libre o son solteros

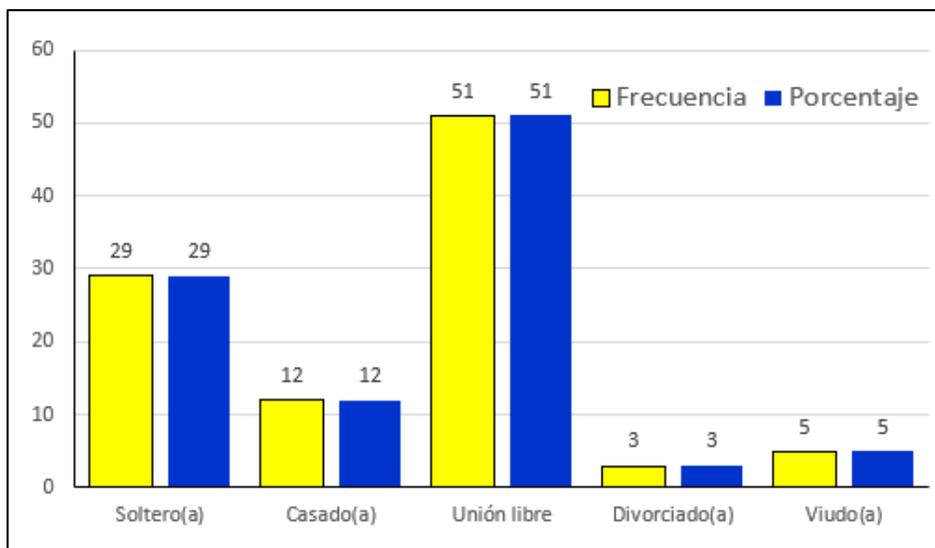


Figura 2. Estado civil de los productores del cantón Baba

#### 4.1.3. Nivel Académico

La población de productores del cantón Baba tiene el 61% de sus componentes solamente con estudios de primaria; el 30% a nivel de secundaria; 7% analfabetas y finalizando con el 2% con grado universitario; lo que demuestra que solo dos personas de cada 100 productores tienen un tercer nivel académico. Esto repercute en la reducción de las posibilidades de progreso en función de la aplicación de tecnología para el desarrollo de la agricultura en la zona.

La Figura 3, muestra en detalle la distribución de los productores agrícolas de Baba de acuerdo a su nivel académico, demostrado que el 61% posee solo primaria o menos como grado de educación y solo el 2% son profesionales universitarios; esto es un indicador para los futuros planes agrícolas del gobierno nacional.

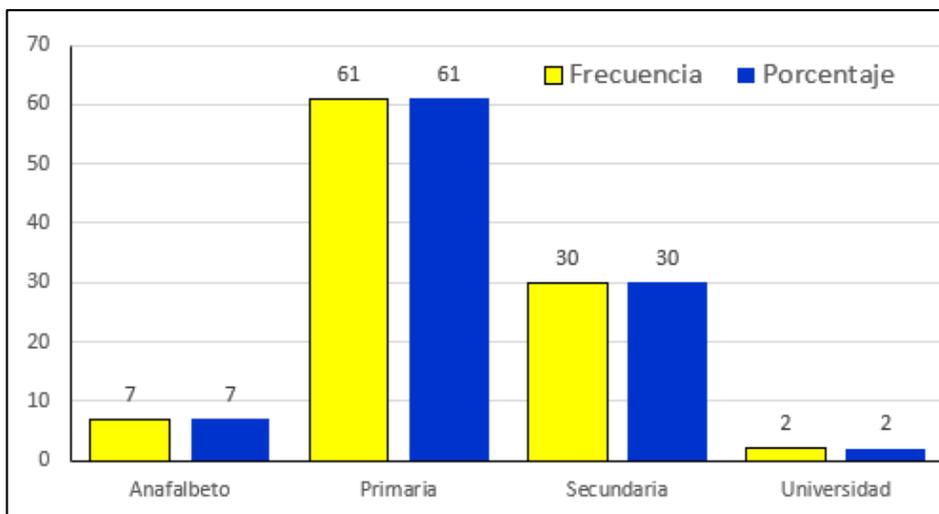


Figura 3. Nivel Académico de los productores del cantón Baba

## 4.2. Aspectos técnicos agrícolas

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

Un aspecto importante de los productores del catón Baba es que el 91% de ellos son propietarios de las tierras que trabajan, restando solo un 9% que la alquilan (Figura 3); esto garantiza el éxito en los resultados de los cultivos que se siembran en la zona son de interés particular.

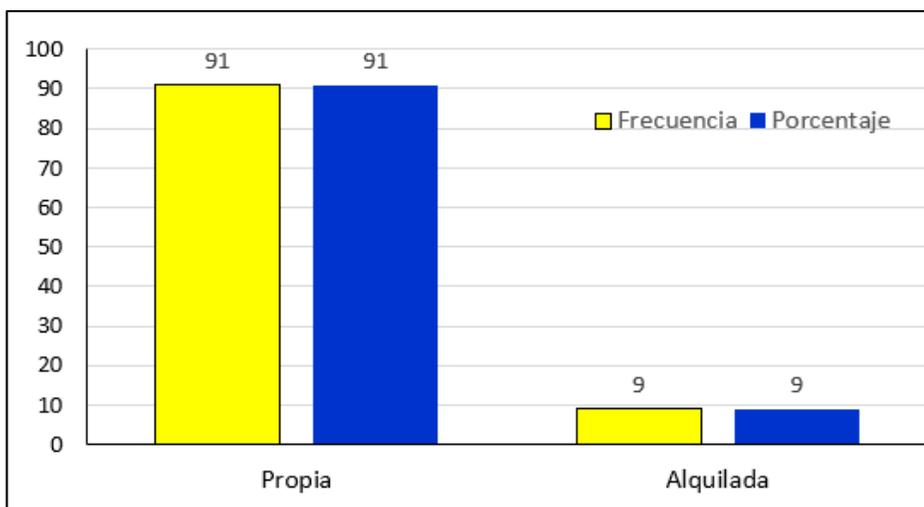


Figura 3. Tenencia de la tierra en producción

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

La región se caracteriza por estar conformada por pequeños productores con el 81% de ellos poseen menos de cinco hectáreas de tierra dedicadas al cultivo, seguido del 17% son propietarios de extensiones entre cinco y diez hectáreas, que sumados conforman el 98% del total de los agricultores de la zona del cantón Baba, complementándose con uno con una UPA entre las quince y veinte hectáreas y uno con más de cien (Figura 5).

La ventaja que brinda la tenencia de pequeñas extensiones de cultivo radica en labores más eficientes en cuanto a la efectividad de las labores de producción en menor tiempo, lo que repercute en que el cultivo pueda desarrollar su máximo potencial de rendimiento.

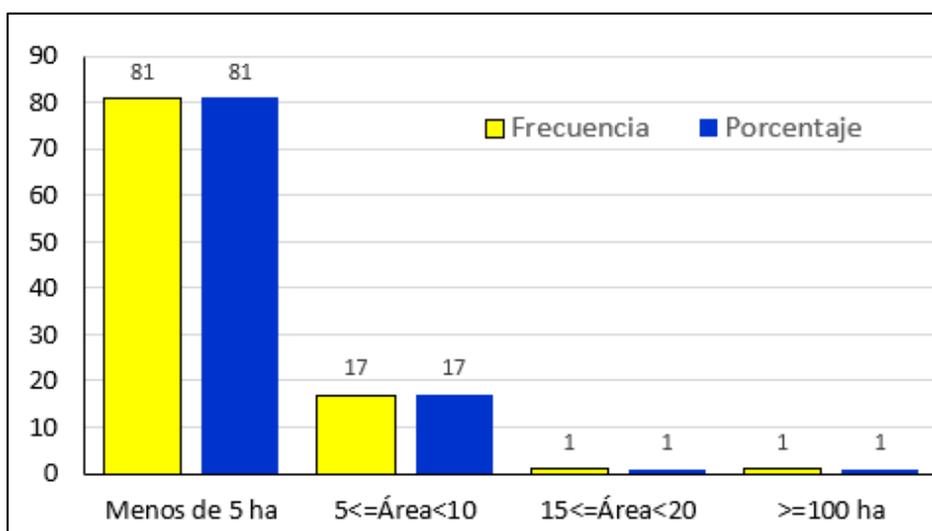


Figura 5. Superficie de producción

#### 4.2.3. ¿Qué cultivos producen estas tierras?

Los cultivos de ciclo corto de mayor producción en la zona de estudio se encuentran principalmente el arroz con el 68% de las UPA encuestadas; 27% sembradas de maíz; 1% con soya y algunas con la combinación de cultivos Arroz-Maíz (3%) más una unidad de producción que siembra los tres cultivos principales, como lo muestra la Figura 6. Es decir que el arroz y maíz cubren más del 95% de la superficie sembrada en el cantón Baba durante el año 2023.

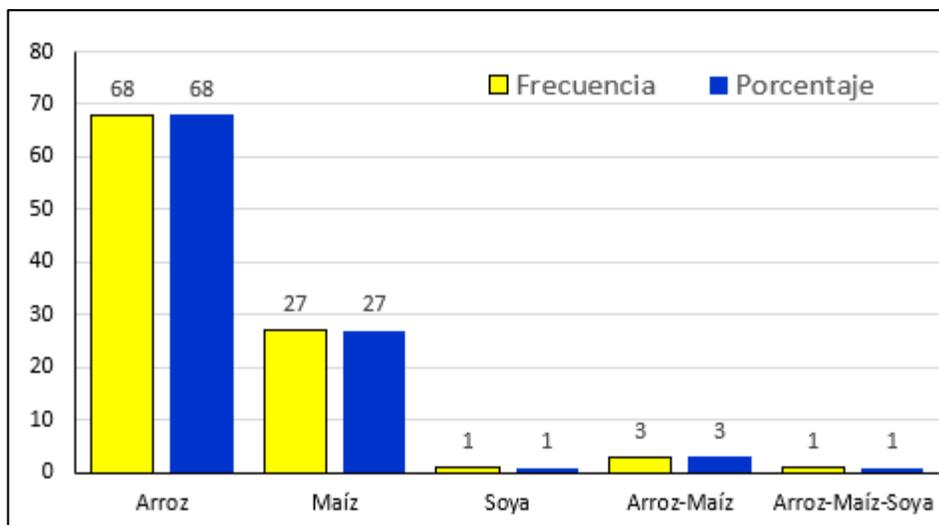


Figura 6. Cultivos en producción en la UPA

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

El 72% de los productores de cultivos de ciclo corto en el cantón Baba están afiliados a alguna de las once asociaciones de productores existentes en la zona, el restante 28% no pertenecen a ninguna personalidad jurídica agrícola que los represente (Figuras 7). Es de suponer que la causa de no estar afiliado a alguna asociación está referido a aquellos agricultores que alquilan tierras para la explotación de los cultivos.

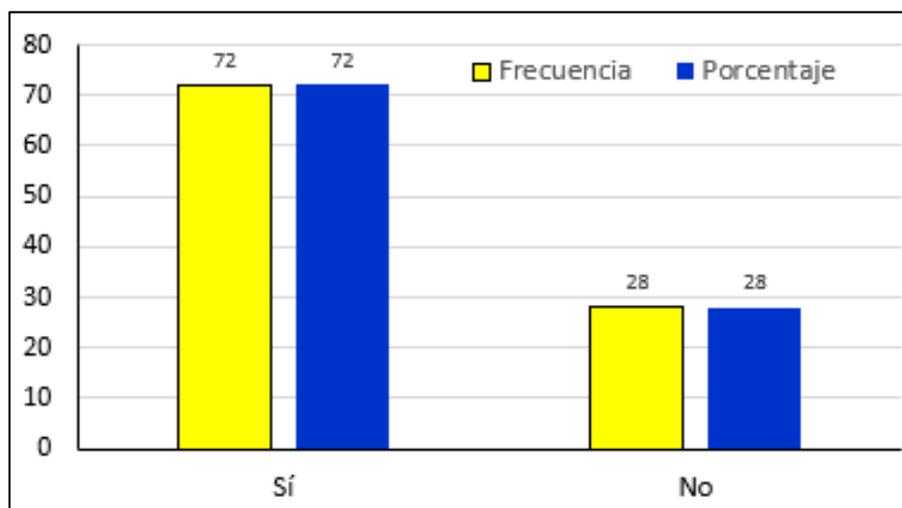


Figura 7. Pertenencia a una asociación de productores

La Figura 8, muestra once asociaciones de productores a las que pertenecen los agricultores de la zona en estudio, de las cuales cinco de ellas alberga 10% o más del total, pero sin superar el 15% de ellos, que los secunda posee el 6% y los cuatro restantes le pertenece un productor a cada una, completando el total con el 28 % de aquellos que no pertenecen a ningún ente de organización de agricultores (Figura 8).

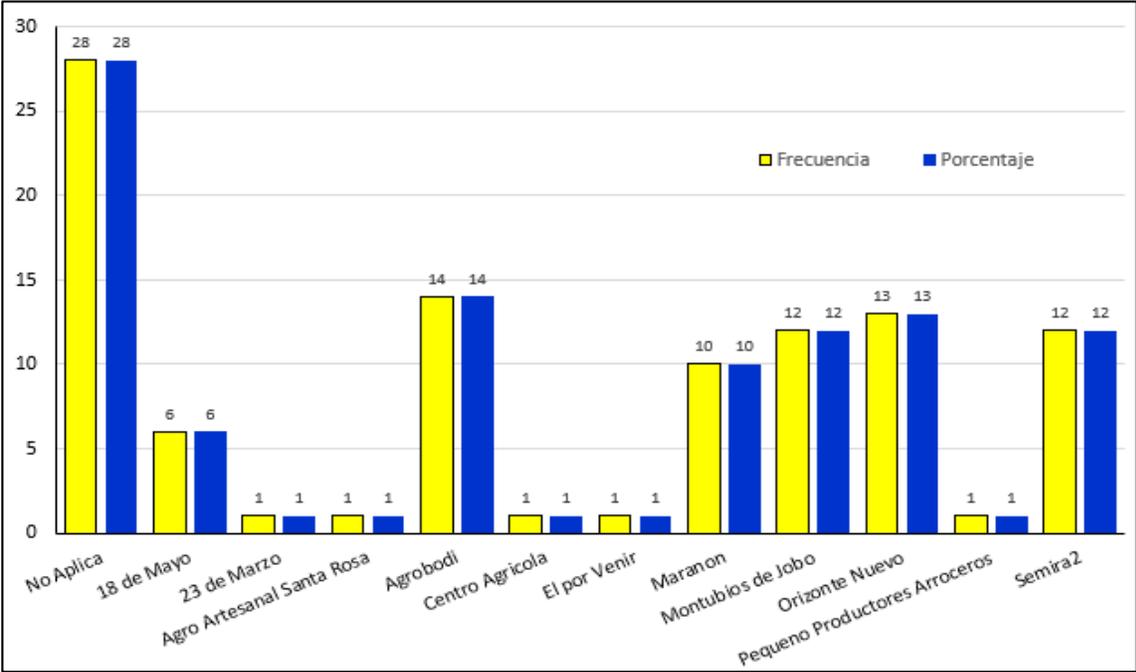


Figura 8. Asociaciones de afiliación de los productores

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

Todos los agricultores de la zona consideran que el uso de la maquinaria es importante, solo que el 72% lo califica como sumamente importante, mientras que el otro 28% solo lo toma como importante (Figura 9), pero que en general en un elemento vital para la producción de cultivos el uso de la maquinaria e implementos agrícolas en las labores de producción.

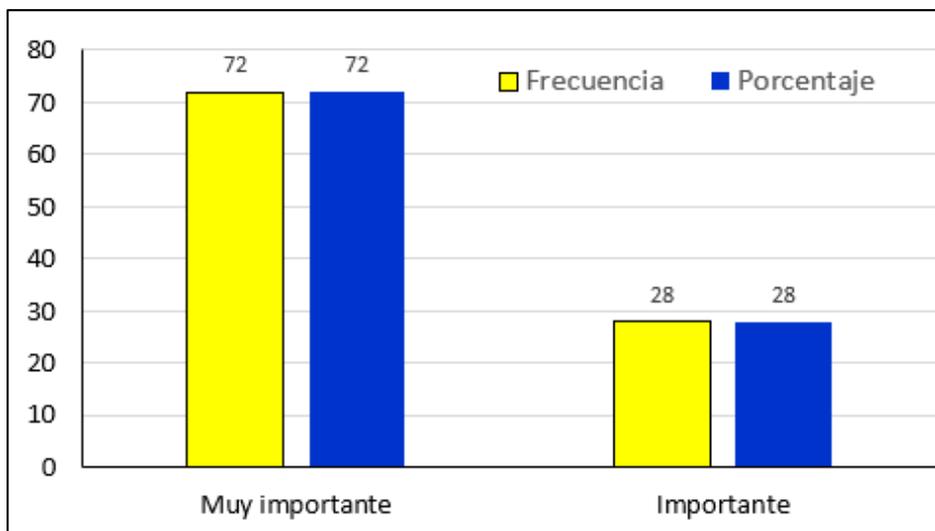


Figura 9. Importancia del uso de la maquinaria agrícola

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

Con el 87% de los productores con más de diez años de experiencia en el uso de maquinaria en implementos agrícolas en la producción agrícola, significa que existe suficiente conocimiento en el recurso humano para garantizar el buen uso de la maquinaria y la eficiencia en la aplicación de las labores en los cultivos, sumados a este grupo el 8% cuya labor con maquinaria está en el rango de los cinco y diez años; que luego se agregan el 3% entre los tres y los cinco años, finalizando con el 2% con menos de tres años laborando con la maquinaria agrícola (Figura 10).

Se puede decir con certeza que los productores con experiencia comprobada por los años en las labores agrícolas asistidas con maquinaria establecen un nivel de seguridad importante a la hora de cultivar rubros de este tipo en la región.

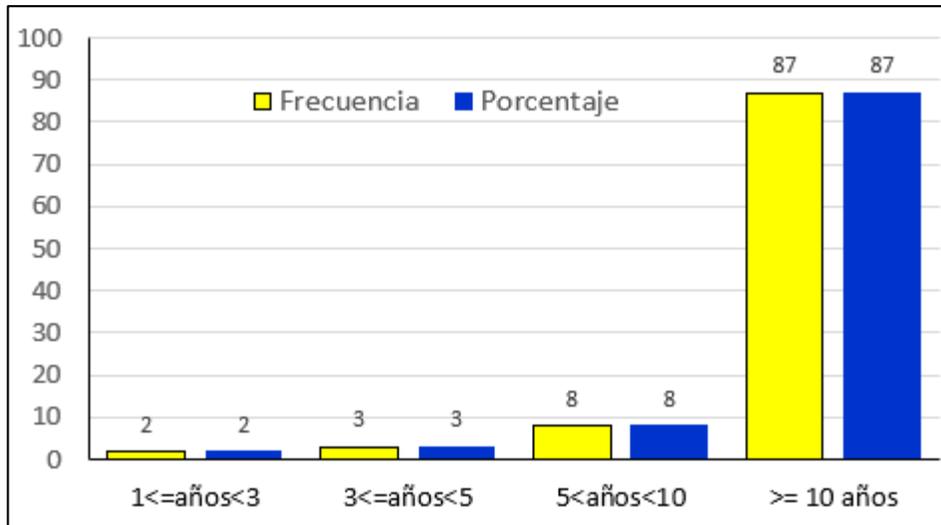


Figura 10. Tiempo de uso de la maquinaria agrícola

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

La maquinaria y equipos agrícolas que se usan para las labores de cultivo en el cantón Baba suman un total de once, de las cuales las que mayor utilidad tienen son la cosechadora con el 97% y el tractor con 94%; seguidos por la rozadora, arado, sembradora y la fumigadora de aguilón con 36; 33; 31 y 24% respectivamente, completando con el motocultor y la rastra con valores porcentuales de uso de 17% cada uno; todos de forma alquilada. El uso de maquinaria propia es sumamente bajo en comparación con el alquiler, siendo el tractor el de mayor valor con 6%; continuando con la rociadora de aguilón con un valor de 4%; la sembradora, motocultor y cosechadora el 3% cada una; el resto están con 2% o menos. (Figura 11).

El alto uso de maquinaria alquilada se debe seguramente al tamaño de la unidad de producción que sus ingresos no cubren la adquisición de maquinaria e implementos; lo que hace que el productor está obligado a planificar sus actividades con este tipo de servicio.

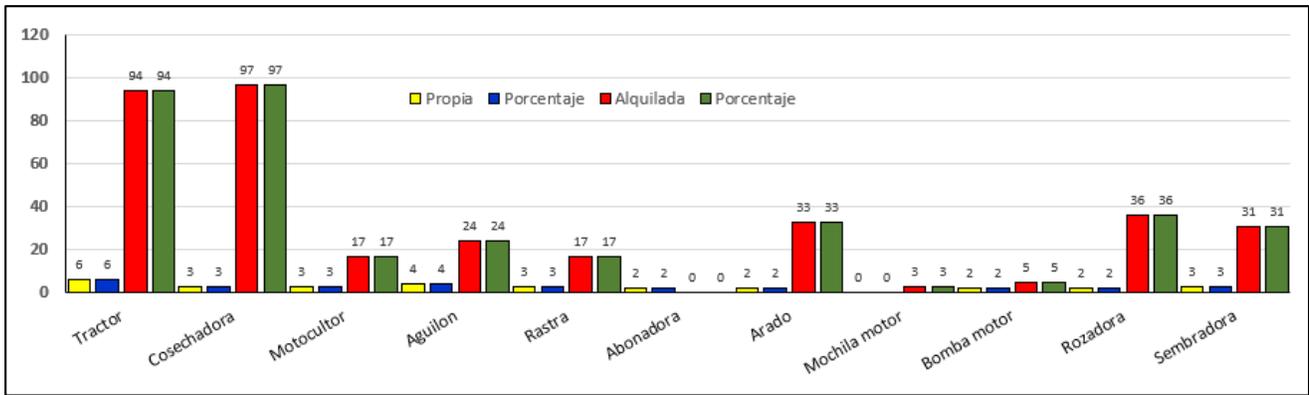


Figura 11. Maquinarias e implementos agrícolas que se usan en el cantón Baba

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

En cuanto al tema del asesoramiento técnico sobre el uso de la maquinaria agrícola los registros de 95% negativo son compatibles con la tenencia de la misma, es decir si la gran mayoría de los productores no tienen maquinaria, por supuesto que no requieren de recibir asesoramiento, los valores mostrados en la Figura 12, confirman la coincidencia de la propiedad de la maquinaria y la necesidad de soporte técnico de la misma.

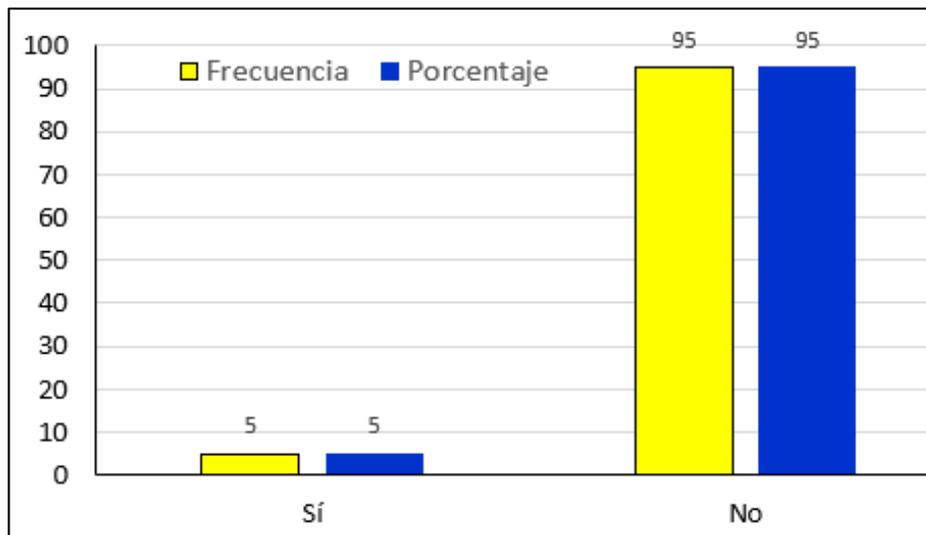


Figura 12. Recibe asesoramiento técnico en maquinaria agrícola

Para complementar el servicio de asistencia técnica, se muestran los registros de las empresas que brindan este servicio a los productores de la zona, las cuales suman cuatro:

Ángel del Pozo. BanEcuador y Magap (Figura 13); además se anexa a modo de contraste los que no usan el servicio.

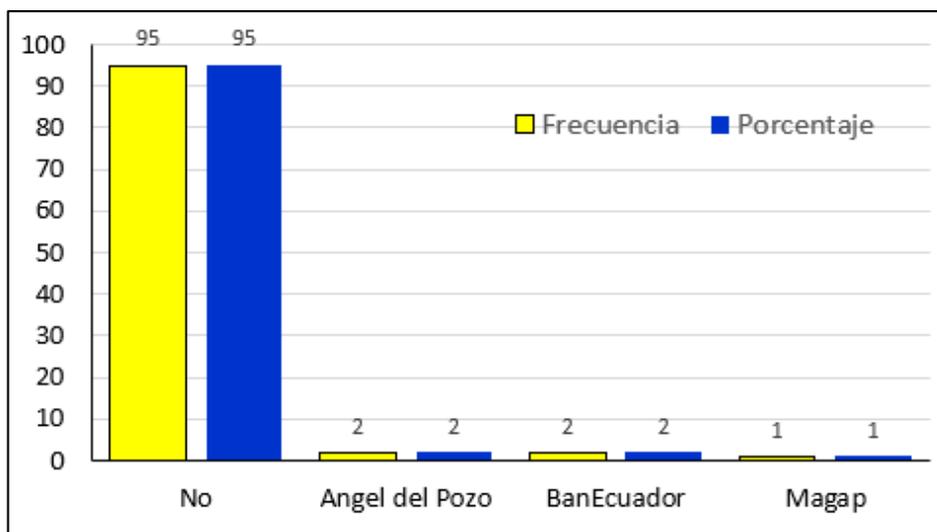


Figura 13. Prestadores de servicios técnicos

#### 4.2.9. ¿Qué tipo de implementos o maquinaria utiliza?

La maquinaria y equipos agrícolas usados en el cantón Baba son El tractor, cosechadora, motocultor, rociadora de aguilón, rastra, abonadora, arado, mochila a motor, bomba a motor, rozadora y sembradora (Figura 14).

Las actividades agrícolas en la zona de estudio se llevan a cabo con once tipos de maquinarias y equipos con diferentes grados de intensidad de frecuencias, donde el tractor y la cosechadora son los que se usan en todas las unidades de producción, seguidos secuencialmente por rozadora (38%), Arado (35%), sembradora (34%), fumigadora de aguilón (28%), rastra (20%) y motocultor (19); las demás su uso es reducido de 7% o menos.

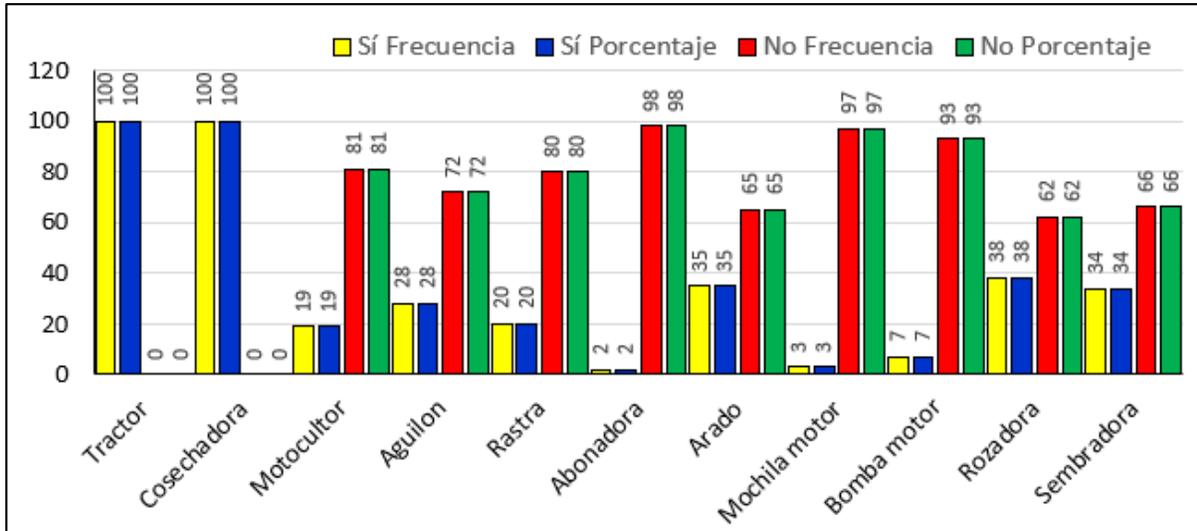


Figura 14. Tipo de maquinarias e implementos que se usa en la finca

Se usan once variedades de potencia de tractor que van desde 75 hp hasta los 140 hp y los más frecuentes son los de 130 hp con el 28% y de 110 hp con 24%, todos los registros se muestran en la Figura 15.

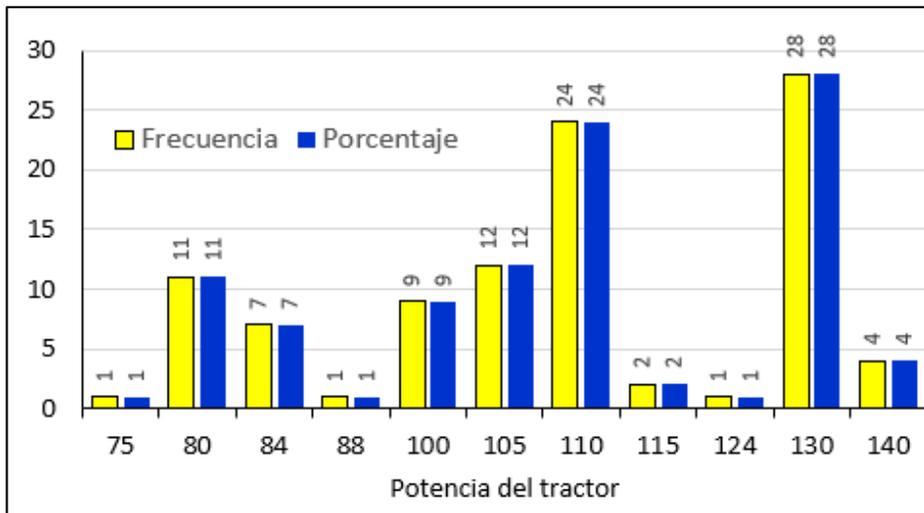


Figura 15. Potencia del tractor

En referencia a la potencia de las cosechadoras, se tiene que existen nueve tipos distribuidas en un rango ente 80 y 170 hp, de las cuales las más utilizadas son las de 95 y 101 hp (Figura 16)

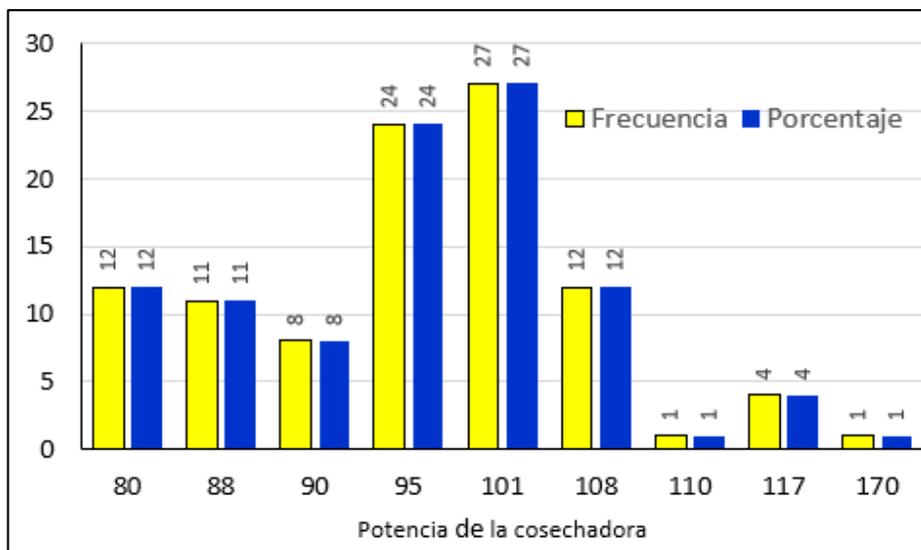


Figura 16. Potencia de la cosechadora

Los motocultores usados en la zona son únicamente de 16 hp de potencia, registrados en la encuesta realizada (Figura 17).

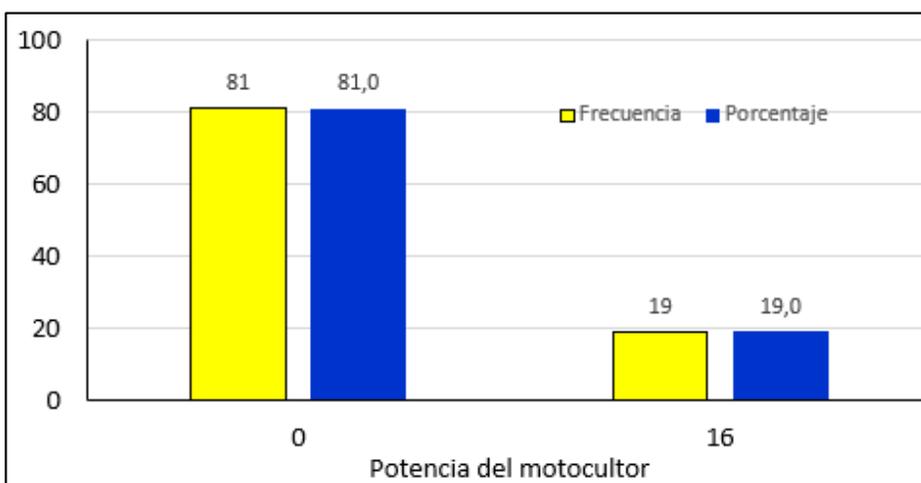


Figura 17. Potencia del motocultor

Otro implemento de uso en las labores de cultivos es la rociadora de aguilón, de las cuales se reportaron tres capacidades. 200, 400, y 600 litros (Figura 18).

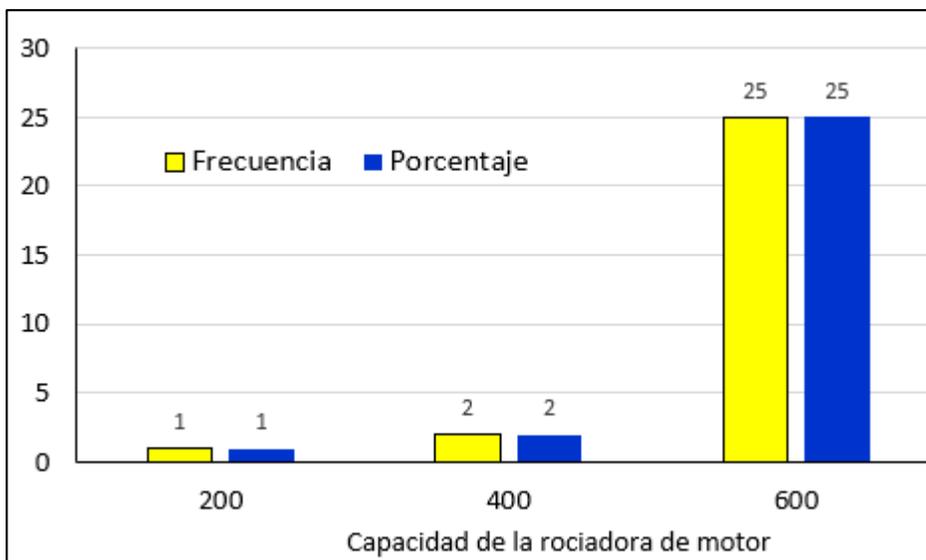


Figura 18. Capacidad de la fumigadora de aguilón

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

El alto uso de los servicios agrícolas de forma alquilada se ha establecido de forma estable que ya son una necesidad para la práctica de cultivos en la zona, por lo que se registraron sin control legal los actuales precios del alquiler de cana uno de ellos dependiendo de la variable base para la asignación del monto de sus servicios, entre ellos unidades de superficie (hectáreas), de tiempo en horas, de peso en quintales y de volumen en litros. Se tiene que el tractor está valorado en 39,06 \$.ha<sup>-1</sup>; la sembradora en 75 \$.ha<sup>-1</sup>; la fumigadora de aguilón en 60\$ 600 L<sup>-1</sup>, bomba a motor en 20 \$.día<sup>-1</sup>, motocultor en 10 \$.h<sup>-1</sup> y la cosechadora en 2 \$.qq<sup>-1</sup>, son algunos de ellos, todos mostrados en la Figura 19.

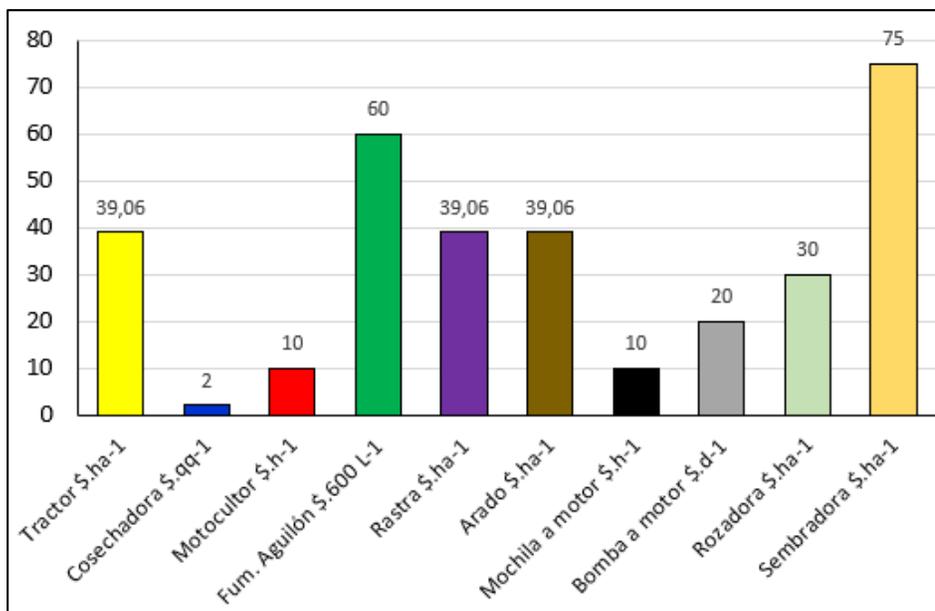


Figura 19. Precio del costo de alquiler de la maquinaria

### 4.3. Grado de satisfacción

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

El grado de satisfacción con respecto al costo del alquiler de la maquinaria es casi en su totalidad de buena aceptación (97%), con un 3% de inconformidad, pero que en términos generales se puede afirmar que los precios de los servicios de la maquinaria agrícola en la zona de estudio son altamente aceptados por los productores (Figura 20).

Esto viene a fortalecer los incentivos para la producción agrícola de cultivos de ciclo corto en esta región ecuatoriana.

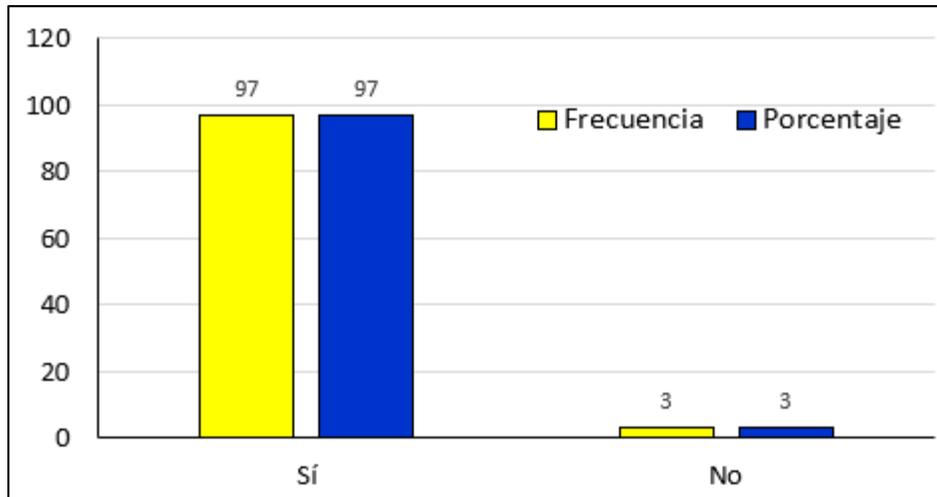


Figura 20. Satisfacción con el costo de alquiler de maquinaria

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

Lo referente al grado de dificultad para conseguir los servicios a tiempo de la maquinaria agrícola se hace con tendencia a que, si existe cierto nivel de complicación con 24%, lo normal que significa que existe cierta dificultad para conseguirlo posee registro de 49% (Figura 21).

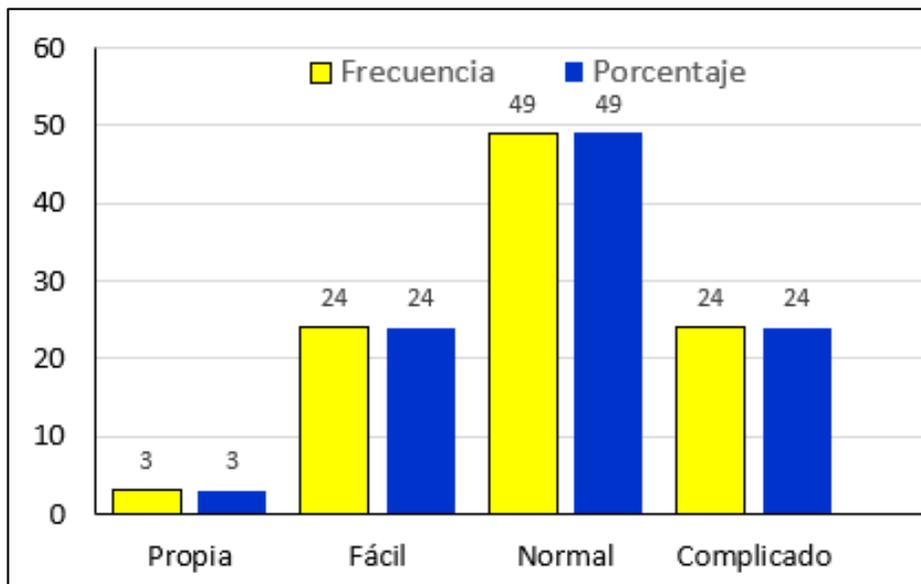


Figura 21. Grado de dificultad para alquilar maquinaria

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

El origen de la maquinaria con la que se trabaja en esta zona es principalmente de proveniencia privada el 92%; pública un 3% y la combinación de ambas cubre el 5% (Figura 22). Estos resultados son coincidentes con los registros del uso de la misma y afirma que la prestación de servicios con alquiler de maquinarias es un buen emprendimiento en el campo laboral de la agricultura fluminense.

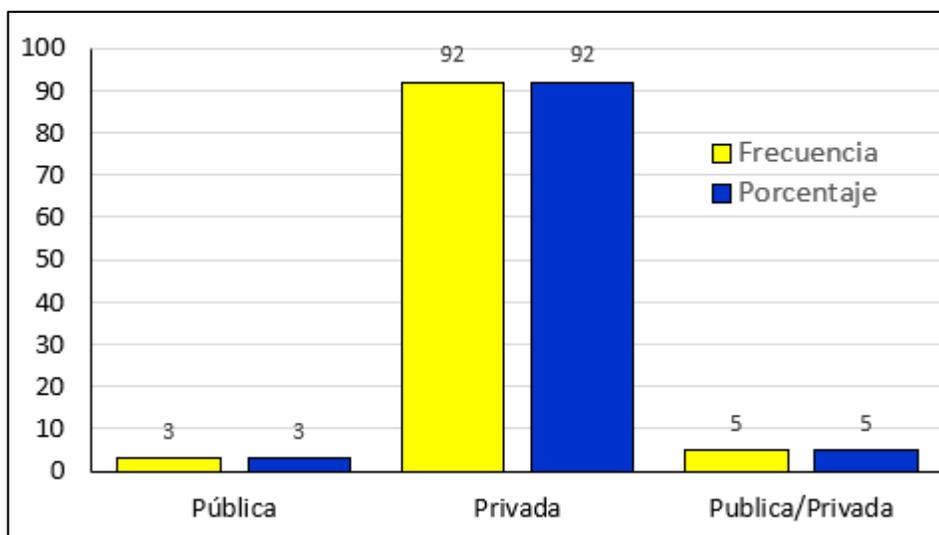


Figura 22. Origen de la maquinaria agrícola

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

Según los datos recolectados en la encuesta se desprende que el 96% es usada en mal estado técnico, pero con capacidad de trabajo, y el 4% está en estado obsoleto y mal estado técnico, sin capacidad de trabajo. (Figura 23). Esto es un punto a favor para la producción agrícola, porque se garantiza la disponibilidad de maquinaria para realizar las labores en los cultivos que se siembran en la zona.

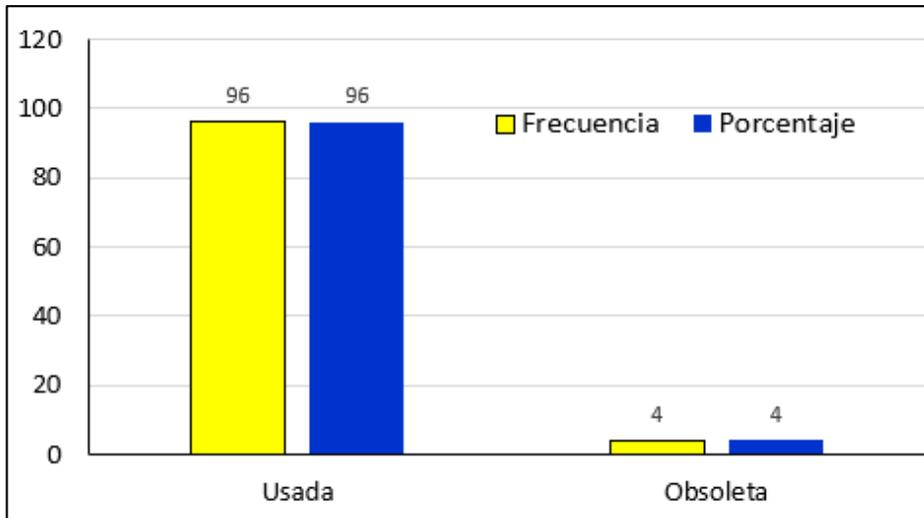


Figura 23. Estado en que se encuentra la maquinaria

No se registraron el uso de drones y de otro tipo de maquinaria o equipos relacionados a las labores de cultivos de ciclo corto en la zona de estudio.

## CAPITULO V – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La población de productores agrícolas del cantón Baba en la provincia de Los Ríos está compuesta por un tercio de femeninas y dos tercios de masculinos, principalmente en unión libre y solteros con bajo nivel académico generalizado.

Los productores son propietarios de más del 91% las tierras que cultivan y las restantes son alquiladas; con extensiones menores a cinco hectáreas más del 81% y dos unidades de producción con más de quince. Los cultivos de ciclo corto que se siembran son arroz principalmente, seguido de maíz y soya con muy poca participación; algunos combinan dos o los tres en la misma finca.

Alrededor del 72% de los productores agrícolas de la región pertenecen a alguna de las once asociaciones, con más de diez años de experiencia en el uso de maquinaria agrícola y que considera muy importante el uso de la misma.

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.

Solo el 5% recibe asesoramiento técnico en relación a la maquinaria agrícola de tres entidades que prestan este servicio en la zona.

Todos los servicios de la maquinaria e implementos agrícolas se cotizan para el alquiler en función de la unidad de uso, por ejemplo, las rastras son en \$.ha<sup>-1</sup>; en la mochila a motor son en \$.h<sup>-1</sup>; la cosechadora en \$.qq<sup>-1</sup>; La fumigadora con aguilón en \$.600L<sup>-1</sup> y así sucesivamente cada uno.

El grado de satisfacción es sumamente alto con respecto al costo de los servicios de la maquinaria, aunque existe cierto grado de dificultad, incluso llegando al nivel de complicado en un valor significativo.

## RECOMENDACIONES

Una de las cosas más importantes a tomar en cuenta es mejorar el nivel educativo de la población agrícola, al menos las nuevas generaciones para permitir el acceso factible a la tecnología en las labores de producción de cultivos.

Es importante fortalecer una o dos asociaciones de productores en la zona, debido a que con la existencia de muchas se hace menos eficiente su funcionamiento y crea la competencia no beneficiosa para la comunidad agrícola en el cantón Baba y que en cambio permita la adquisición de maquinarias e implementos para el uso local y evitar el alquiler de que obstruye muchas veces las labores normales al agricultor, especialmente en épocas pico o de emergencia.

Es importante resolver la situación del grado de dificultad que se presenta en la adquisición de los servicios de maquinaria agrícola, especialmente en las épocas pico de la necesidad de las mismas en el ciclo de cultivos. Esto principalmente debe ser a nivel de las asociaciones de productores y planes gubernamentales.

La maquinaria agrícola en el cantón debe ser inspeccionada para verificar su estado de funcionamiento que garantice la eficiencia de los servicios prestados, ya que los registros arrojan que se encuentra en mal funcionamiento.

Es muy importante la inclusión del conocimiento y uso de la agricultura de precisión, es decir, la aplicación de tecnología de punta para el avance y desarrollo de la agricultura en la región.

## REFERENCIAS

- Abeels, PFJ; Auernhammer, H; Balsari, P; Blary, D; Bourarach, EH; Cavalchini, AG; Cheze, B. 1999. CIGR handbook of agricultural engineering (en línea). St. Joseph, MI, American Society of Agricultural Engineers. 5 p. Disponible en <https://staff.tiame.uz/storage/users/278/books/zzFtJSqqaGP3wEIAxwTdwTmCWq7D1t95RDkSY9Po.pdf>.
- Ariza Orozco, J. 2020. Sistematización de aprendizajes de la práctica profesional (en línea). s.l., s.e. Disponible en [http://uniminuto-dspace.scimago.es:8080/bitstream/10656/11569/1/ArizaOrozcoJaime\\_2020.pdf](http://uniminuto-dspace.scimago.es:8080/bitstream/10656/11569/1/ArizaOrozcoJaime_2020.pdf).
- Ayala Garay, AV; Almaguer Vargas, G; Universidad Autónoma Chapingo (UACH). Departamento de Fitotecnia; Larqué Saavedra, BS; Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP); Gutiérrez Martínez, JO; Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP); Ireta-Paredes, A del R; Universidad Interserrana del Estado de Puebla-Ahuacatlán. 2018. Analysis of the certification process of the certification agency for agricultural implements and machinery (ocima) in Mexico. Textual (72):11-34. DOI: <https://doi.org/10.5154/r.textual.2017.72.001>.
- Barrantes, C. 2018. Manual para el análisis de la sostenibilidad de sistemas de producción de la agricultura familiar (en línea). s.l., s.e. Disponible en <http://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/7035/BVE18040193e.pdf?sequence=1>.
- Colima, RA. 2019. Maquinaria agrícola brinda múltiples beneficios al campo (en línea, sitio web). Consultado 6 feb. 2023. Disponible en <http://www.gob.mx/agricultura/colima/articulos/maquinaria-agricola-brinda-multiples-beneficios-al-campo?idiom=es>.
- Cortés, E; Álvarez, F; González, H. 2009. La mecanización agrícola: gestión, selección y administración de la maquinaria para las operaciones de campo. CES Medicina

Veterinaria y Zootecnia 4(2):151-160. DOI:  
<https://revistas.ces.edu.co/index.php/mvz/article/view/1040>.

Daum, T; Birner, R. 2020. Agricultural mechanization in Africa: Myths, realities and an emerging research agenda. *Global Food Security* 26:100393. DOI:  
<https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100393>.

FAO. 2009. La agricultura mundial en la perspectiva del año 2050 (en línea). . Disponible en  
[https://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues\\_papers/Issues\\_papers\\_SP/La\\_agricultura\\_mundial.pdf](https://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/Issues_papers_SP/La_agricultura_mundial.pdf).

Franco, W; Barbera, F; Bartolucci, L; Felizia, T; Focanti, F. 2020. Developing intermediate machines for high-land agriculture. *Development Engineering* 5:100050. DOI:  
<https://doi.org/10.1016/j.deveng.2020.100050>.

Freire, CE; Govea, K; Arguello, J. 2018. Importancia de la agricultura en una economía dolarizada. *Revista Espacios* 39(16):01. DOI:  
<http://es.revistaespacios.com/a18v39n16/a18v39n16p01.pdf>.

Gavino, RB; Camaso, VEB; Tiw-an, CC. 2020. Assessment of Mechanization Level of Onion Production in Nueva Ecija. *CLSU International Journal of Science & Technology* 4(1):81-98. DOI: <https://doi.org/10.22137/ijst.2020.v4n1.06>.

Ghelfi, DG; Bianchi, DA; Belgrano, JG; Gueçaimburu, JM. 2019. Estudio sobre el Dimensionamiento Tecnológico- Mecánico del Parque de Maquinaria Agrícola, según la Superficie a Trabajar: Un caso en el Partido de Suipacha. (en línea). Lujan, s.e. . Disponible en  
<https://ri.unlu.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/rediunlu/1167/Ing.%20Agronomica%20GHELFI%20DIEGO-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Intriago Mendoza, FR. 2019. La mecanización agrícola y su impacto en el desarrollo agropecuario del Ecuador. *SATHIRI* 14(2):289. DOI:  
<https://doi.org/10.32645/13906925.910>.

- Jijingi, HE; Simeon, PO. 2017. Need for meaningful mechanization strategies to enhance sustainable agricultural production in benue state-Nigeria (en línea). 17(1). Disponible en [http://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.17\\_1/Art37.pdf](http://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.17_1/Art37.pdf).
- Juca, LC; Aguirre, PU; Vivanco, NA. 2021. Ecuador: análisis económico del desarrollo del sector agropecuario e industrial en el periodo 2000-2018. *Revista Científica y Tecnológica UPSE* 8(1):08-17. DOI: <https://doi.org/10.26423/rctu.v8i1.547>.
- Larqué, SB; Cortés, EL; Sánchez, UMA; Ayala, GAV; Sangerman, JDM. 2012. Análisis de la mecanización agrícola de la región Atlacomulco, Estado de México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 4:825-837. DOI: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-09342012000900027&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-09342012000900027&script=sci_arttext).
- Loor-Sácido, OA; Cevallos-Mera, RX; Shkiliova, L; Loor-Sácido, OA; Cevallos-Mera, RX; Shkiliova, L. 2019. Diagnóstico de la mecanización agrícola en cuatro comunidades de la provincia de Manabí, Ecuador (en línea). *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias* 28(1). Consultado 5 feb. 2023. Disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2071-00542019000100010&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2071-00542019000100010&lng=es&nrm=iso&tlng=es).
- López Garrido. 2018. Origen y evolución de la maquinaria agrícola (en línea, sitio web). Consultado 7 mar. 2023. Disponible en <https://lopezgarrido.com/origen-y-evolucion-de-la-maquinaria-agricola/>.
- Magalhães, A; Souza, J de; Santana, M; Sabbag, O. 2013. Analysis of the Mechanization Index of Wheel Tractors in Rural Farm Holdings. *Journal of Agricultural Science* 5(11):p127. DOI: <https://doi.org/10.5539/jas.v5n11p127>.
- Maheshwari, TK; Tripathi, A. 2019. Determination of Agricultural Mechanization Parameters for Western Region of Uttar Pradesh, India. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* 8(9):132-140. DOI: <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2019.809.018>.

- Mapfre, M. 2022. Maquinaria agrícola: Qué tipos hay (en línea, sitio web). Consultado 5 feb. 2023. Disponible en <https://www.motor.mapfre.es/coches/noticias-coches/tipos-maquinaria-agricola/>.
- Marinoudi, V; Sørensen, CG; Pearson, S; Bochtis, D. 2019. Robotics and labour in agriculture. A context consideration. *Biosystems Engineering* 184:111-121. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2019.06.013>.
- Mecanización agrícola. 2010. La Mecanización Agrícola en el Ecuador (en línea, sitio web). Consultado 6 feb. 2023. Disponible en <https://mecanizacionagricola.blogia.com/2010/032202-la-mecanizacion-agricola-en-el-ecuador.php>.
- Medina Correa, R. 2014. Cálculo del costo de explotación de la maquinaria para los cultivos de granos en la UBPC Jesús Menéndez. (en línea). Santa Clara, Universidad «Marta Abreu» de Las Villas. Disponible en <https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/425/A0084.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Monteros, A. (2016). Rendimiento de quinua en el Ecuador (en línea). Quito Ecuador, MAC. Disponible en [http://sipa.agricultura.gob.ec/descargas/estudios/rendimientos/quinua/rendimiento\\_quinua\\_2016.pdf](http://sipa.agricultura.gob.ec/descargas/estudios/rendimientos/quinua/rendimiento_quinua_2016.pdf).
- 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>.
- Nxumalo, KKS; Antwi, MA; Rubhara, T. 2020. Determinants of use of farm mechanization services in emerging farmers, north west province, South Africa. *Journal of Agribusiness and Rural Development* 56(2):221-228. DOI: <https://doi.org/10.17306/J.JARD.2020.01316>.

Olaoye, JO; Rotimi, AO. 2010. Measurement of Agricultural Mechanization Index and Analysis of Agricultural Productivity of some Farm Settlements in South West, Nigeria (en línea). CIGR ejournal . Consultado 5 feb. 2023. Disponible en <http://www.cigrjournal.org/index.php/Ejournal/article/viewFile/1372/1260>.

**Paudel**, GP; Kc, DB; Rahut, DB; Justice, SE; McDonald, AJ. 2019. Scale-appropriate mechanization impacts on productivity among smallholders: Evidence from rice systems in the mid-hills of Nepal. *Land Use Policy* 85:104-113. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.03.030>.

Pérez de Corcho Fuentes, JS; Herrera Suárez, M; Vivas Vivas, RJ; García, G; Valdiviezo, R; Pérez de Corcho Fuentes, JS; Herrera Suárez, M; Vivas Vivas, RJ; García, G; Valdiviezo, R. 2017. La mecanización agrícola: campo de acción de la ingeniería agronómica. *Siembra* 4(1):59-65. DOI: <https://doi.org/10.29166/siembra.v4i1.500>.

Rivas Jimenes, TJ. 2021. Análisis de la disponibilidad de maquinaria agrícola en el cantón Daule, provincia del Guayas - Buscar con Google (en línea, sitio web). Consultado 6 feb. 2023. Disponible en [https://www.google.com/search?q=An%C3%A1lisis+de+la+disponibilidad+de+maquinaria+agr%C3%ADcola+en+el+cant%C3%B3n+Daule%2C+provincia+del+Guayas&rlz=1C1CHBD\\_esEC990EC990&oq=An%C3%A1lisis+de+la+disponibilidad+de+maquinaria+agr%C3%ADcola+en+el+cant%C3%B3n+Daule%2C+provincia+del+Guayas&aqs=chrome..69i57.4309j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=An%C3%A1lisis+de+la+disponibilidad+de+maquinaria+agr%C3%ADcola+en+el+cant%C3%B3n+Daule%2C+provincia+del+Guayas&rlz=1C1CHBD_esEC990EC990&oq=An%C3%A1lisis+de+la+disponibilidad+de+maquinaria+agr%C3%ADcola+en+el+cant%C3%B3n+Daule%2C+provincia+del+Guayas&aqs=chrome..69i57.4309j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8).

Sharifi, A; Taki, O. 2016. Determination of agricultural mechanization indices for rice cultivation in Iran: A case study of Isfahan province, Iran. *Ecology, Environment and Conservation* 22:41-47. DOI: [https://www.researchgate.net/profile/Ahmad\\_Sharifi\\_Malvajerdi/publication/305723889\\_Determination\\_of\\_agricultural\\_mechanization\\_indices\\_for\\_rice\\_cultivation\\_in\\_Iran\\_A\\_case\\_study\\_of\\_Isfahan\\_province/links/580c78ac08ae2cb3a5da71da/Determination-of-agricultural-mechanization-indices-for-rice-cultivation-in-Iran-A-case-study-of-Isfahan-province.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ahmad_Sharifi_Malvajerdi/publication/305723889_Determination_of_agricultural_mechanization_indices_for_rice_cultivation_in_Iran_A_case_study_of_Isfahan_province/links/580c78ac08ae2cb3a5da71da/Determination-of-agricultural-mechanization-indices-for-rice-cultivation-in-Iran-A-case-study-of-Isfahan-province.pdf).

- Shkiliova, L; Fundora, R; Jarre, C. 2014. La mecanización en la Intensificación Sostenible de la Producción Agrícola (ISPA). *La Técnica* (13):32-43. DOI: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6087637>.
- Takeshima, H; Liu, Y. 2020. Smallholder mechanization induced by yield-enhancing biological technologies: Evidence from Nepal and Ghana. *Agricultural Systems* 184:102914. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agry.2020.102914>.
- 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).
- Van Loon, J; Woltering, L; Krupnik, TJ; Baudron, F; Boa, M; Govaerts, B. 2020. Scaling agricultural mechanization services in smallholder farming systems: Case studies from sub-Saharan Africa, South Asia, and Latin America. *Agricultural Systems* 180:102792. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agry.2020.102792>.
- Veloz Cordero, RL; Parada Gutierrez, O. 2020. Análisis socioeconómico de los pequeños productores de cacao del recinto el Guabito, cantón Mocache, Provincia de Los Ríos, Ecuador. *Revista Científica Teorías, Enfoques y Aplicaciones en las Ciencias Sociales* 13(27):83-93.
- Viteri Vera, M del P; Tapia Toral, MC. 2018. Economía ecuatoriana: de la producción agrícola al servicio. *Revista Espacios* 39(32):30. DOI: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n32/18393230.html>.
- Yela Cervantes, AA. 2021. Análisis del uso de la mecanización agrícola en el Ecuador (en línea). bachelorThesis. s.l., BABAHOYO: UTB, 2021. . Consultado 6 feb. 2023. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/10270>.

## ANEXOS

Anexo 1. Encuesta en el cantón Baba en la zona Versalles



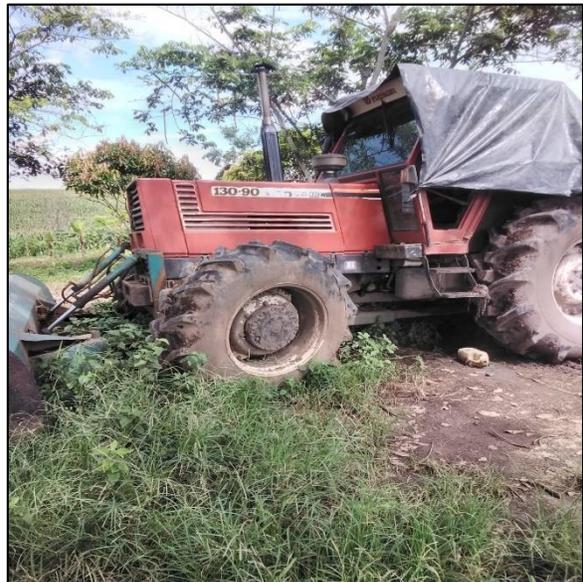
Anexo 2. Encuesta en el cantón Baba en la zona Santa rosa



Anexo 3. Encuesta en el cantón Baba en la zona la Palma



Anexo 4. Encuesta en el cantón Baba en la zona Campo Alegre



Anexo 5. Encuesta en el cantón Baba en la zona La Reserva



Anexo 6. Encuesta en el cantón Baba en la zona el Jobo



Anexo 7. Encuesta en el cantón Baba en la zona semira2



Anexo 8. Encuesta en el cantón Baba en la zona el tillo



Anexo 9. Encuesta en el cantón Baba, zona Isla de Bejucal con el tutor acompañado del ING Emilio Ramírez en apoyo para la realización de las encuestas.



Anexo 10. Encuesta en el cantón Baba en la zona El Carbón con el tutor acompañado del ING Emilio Ramírez en apoyo para la realización de las encuestas.







**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 Baba, 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