



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



Componente práctico del Examen de Grado de carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo
para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

“La tecnificación de la agricultura como condición para lograr el desarrollo rural en la producción de arroz (*Oryza sativa L.*)” del cantón Babahoyo.”

AUTOR:

Pedro Javier Jácome Icaza

TUTOR:

Ing. Agr. Eduardo Colina Navarrete, MSc.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2019



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del examen de grado de Carácter Complexivo, presentado al H. Consejo Directivo, como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

“La tecnificación de la agricultura como condición para lograr el desarrollo rural en la producción de arroz (*Oryza sativa L.*) del cantón Babahoyo.”

TRIBUNA DE SUSTENTACIÓN:

Ing. Agr. Tito Bohórquez-Barros, MBA

PRÉSIDENTE

Ing. Agr. Fidel Beltrán Castro, MBA

VOCAL PRINCIPAL

Ing. Agr. Orlando Díaz Romero, Msc

VOCAL PRINCIPAL

DEDICATORIA

.Esta tesina se la dedico a mi Dios por guiarme en cada paso que doy y nunca soltarme, por darme las fuerzas necesarias para continuar y no desmayar en los problemas que se me presentaban.

A mí querida madre Lucia Icaza Burbano quien me apoyo incondicionalmente para ser lo que soy , darme consejos, amor y motivarme siempre.

Agradezco a mi familia en especial a mis hermanos (as) y mi tía quienes siempre estaban a mi lado y darme los recursos necesarios para continuar con mi estudio y poder alcanzar mi objetivo.

Gracias también a mi novia quien llego a mi vida para estar en las buenas y malas a mi lado; y a mis amigos por la lealtad y estar en mi vida más de 4 años.

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme alcanzar este logro y ser un profesional.

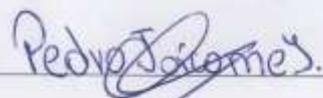
A mi madre y familia quienes estuvieron a mi lado para alcanzar este objetivo que no fue tan fácil y lo pude lograr.

A la Universidad Técnica de Babahoyo en especial a la Facultad de Ciencias Agropecuarias quien forma profesionales de calidad.

A mi tutor quien me apoyo y supo guiarme en cada etapa del proyecto.

Agradecer a todos mis seres queridos que me apoyaron sin pedir algo a cambio.

La responsabilidad por la investigación,
análisis, resultados, conclusiones y
recomendaciones presentadas y
sustentadas en este componente
práctico del examen Complexivo
son de exclusividad del autor



PEDRO JAVIER JÁCOME ICAZA

RESUMEN

La tecnificación de la agricultura como condición para lograr el desarrollo rural en la producción de arroz del cantón Babahoyo

El arroz es uno de los principales alimentos para el consumo humano a nivel mundial. Cada año los productores de arroz se enfrentan al desafío de superar varios inconvenientes que se presentan en el cultivo, lo que repercute en buscar alternativas para incrementar los rendimientos especialmente en las zonas rurales los cuales con sus pequeñas tierras siembran para poder subsistir y fomentar a su familia al fin de tener un bienestar.

Con el avance de la tecnología una de las principales soluciones para poder aumentar los rendimientos y la economía es la agricultura de precisión que es una nueva tecnología que permitirá al productor detectar las falencias generadas en el cultivo, sin embargo puede ser perjudicial a los pequeños productores que se reúsan a utilizar el avance de la tecnología.

A todas las zonas rurales del cantón Babahoyo se recomienda utilizar la tecnología moderna para poder así incrementar los rendimientos y tener una estabilidad económica suficiente pudiéndolos capacitar a los medianos y pequeños productores para que logren enfocarse en una agricultura de precisión innovadora y actualizada, ya que tenemos ejemplos en otros países que utilizan la tecnificación agrícola y pueden producir en cualquier época del año y hacen frente a los retos alimentarios.

Palabras clave: Tecnología, producción, tecnificación, rendimiento.

SUMMARY

The technification of agriculture as a condition to achieve rural development in the rice production of Babahoyo canton

Rice is one of the main foods for human consumption worldwide. Each year rice producers face the challenge of overcoming several problems that arise in the crop, which has an impact on finding alternatives to increase yields, especially in rural areas which with their small land sow to survive and promote their family in order to have a well-being.

With the advancement of technology, one of the main solutions to increase yields and the economy is precision agriculture, which is a new technology that will allow the producer to detect the shortcomings generated in the crop, however it can be detrimental to small producers who refuse to use the advance of technology.

In all the rural areas of the Babahoyo canton, it is recommended to use modern technology to increase yields and have sufficient economic stability, enabling them to train medium and small producers so that they can focus on an innovative and updated precision agriculture, since we have examples in other countries that use agricultural technification and can produce at any time of the year and face food challenges.

Keywords: Technology, production, technification, performance.

CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPITULO I..... | 2 |
| MARCO METODOLÓGICO | 2 |
| 1.1. Definición del tema caso de estudio..... | 2 |
| 1.2. Planteamiento del problema | 2 |
| 1.3. Preguntas orientadas para el análisis del problema | 2 |
| 1.4. Justificación..... | 3 |
| 1.5. Objetivo general | 3 |
| 1.6. Objetivos específicos..... | 3 |
| 1.7. Fundamentación teórica | 3 |
| 1.8. Hipótesis..... | 9 |
| 1.9. Metodología de la investigación | 9 |
| CAPÍTULO II..... | 10 |
| RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN..... | 10 |
| 2.1. Desarrollo del caso | 10 |
| 2.2. Situaciones detectadas..... | 10 |
| 2.3 Soluciones planteadas | 11 |
| 2.4. Conclusiones | 11 |
| 2.5. Recomendaciones..... | 12 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 13 |
| ANEXOS..... | 15 |

INTRODUCCIÓN

El arroz es el alimento más popular y de consumo a nivel mundial, sin embargo las cosechas están disminuyendo y la humanidad está reproduciéndose a paso rápido, lo que repercute en buscar alternativas para incrementar los rendimientos, paralelamente a ello las políticas de gobierno favorece al consumidor y al mercado de exportación.

Hay que destacar que los sistemas de producción son decisivos para la seguridad alimentaria, herramientas para mitigar la pobreza y mejorar los medios de subsistencia. En la actualidad, la actividad agrícola se enfrenta a muchas barreras en el momento de desarrollarse y evolucionar, debido a múltiples desigualdades que se presentan entre la zona rural y urbana, como el cambio social y el crecimiento económico para un progreso permanente, la meta principal del desarrollo rural es mejorar la formación y bienestar de las personas que viven en ese medio, erradicando la pobreza extrema y evitando la migración, lograr una producción agrícola sostenible para que los seres humanos tengan acceso a los alimentos que necesiten y proteger y conservar el medio ambiente y los recursos naturales.

En el cantón Babahoyo, existen zonas rurales que se ven afectadas por los bajos precios del arroz, ya que la inversión realizada no genera la rentabilidad esperada porque el precio de venta está bajo el precio referencial. Una medida de lograr el desarrollo rural es la tecnificación agrícola mediante herramientas y procedimientos elaborados por el hombre con el aprovechamiento de los recursos naturales para la sobrevivencia y desarrollo de la humanidad.

La agricultura de precisión es la nueva tecnología que permitirá al productor detectar las falencias generadas en el cultivo, sin embargo puede ser perjudicial a los pequeños productores que se reusan a utilizar el avance de la tecnología.

El presente documento tuvo como finalidad conocer la información referente a la tecnificación de la agricultura como condición para lograr el desarrollo rural en la producción de arroz del cantón Babahoyo.

CAPITULO I

MARCO METODOLÓGICO

1.1. Definición del tema caso de estudio

Babahoyo, por ser una zona netamente productiva para los cultivos de ciclo corto, especialmente arroz, maíz, soya y hortalizas, constantemente recurre a un sin número de estudios e investigaciones, presentando en este documento información sobre la tecnificación de la agricultura como condición para lograr el desarrollo rural en la producción de arroz del cantón.

1.2. Planteamiento del problema

A pesar de la innovación que existe a nivel mundial, existen numerosos obstáculos que repercuten en el incremento de los cultivos.

El arroz es uno de los principales alimentos de consumo masivo para el hombre, debido a que la mayor parte de la alimentación se produce con el consumo de este cereal, sin embargo, existe aún en la actualidad medidas que no logren aumentar la producción que solvente el creciente aumento de la población.

Es por ello que el principal problema es que no existe un modelo de tecnificación adecuado que pueda contribuir a mejorar los rendimientos en menor tiempo y con maquinarias especializadas en lo referente al paquete tecnológico que aplican los agricultores.

1.3. Preguntas orientadas para el análisis del problema

¿Mediante la tecnificación de la agricultura se podrá mejorar las condiciones del desarrollo rural del cantón Babahoyo?

¿Con la tecnificación de la agricultura se aumentara los rendimientos del cultivo y mejorara el medio de subsistencia familiar en la zona rural?

1.4. Justificación

Las empresas agrícolas que han optado por una agricultura tecnificada con avances populares y modernos como los sistemas de riego, permiten producir sin importar la época del año, el estado del tiempo y poder hacerle frente a los retos alimentarios. El uso de software también se está popularizando, porque permiten ahorrar tiempos en comparación a la tecnología actual (Rodríguez, 2018).

Por ello es necesario buscar software que contribuyan a mejorar la producción de los cultivos, especialmente en arroz, con la finalidad de incrementar los rendimientos y como medida de mejorar la calidad de vida de la población rural, especialmente en el cantón Babahoyo.

1.5. Objetivo general

Mejorar las condiciones económicas, sociales, culturales y políticas de todos los habitantes del medio rural del cantón Babahoyo.

1.6. Objetivos específicos

- Caracterizar los sistemas de producción que se presenten en la zona de estudio.
- Documentar la información mediante sistema de clasificación.
- Proponer estrategia de cambio para el desarrollo sostenible.

1.7. Fundamentación teórica

Acebo *et al.*, (2014) difunden que los cereales constituyen la base de la alimentación humana, destacándose el arroz como el alimento primario de más de la mitad de la población mundial.

Nenínger *et al.*, (2013) informan que el arroz (*Oryza sativa*) es de gran importancia para el país por formar parte de la dieta básica de la población. En los últimos años se ha popularizado su siembra, de ahí la importancia de conocer los patógenos y los asociados a las semillas para establecer su manejo y control, ya que pueden causar un gran número de enfermedades de importancia para el cultivo, disminuyendo los rendimientos o invalidando la semilla para su propagación.

Morejón *et al.*, (2012) indican que los cereales constituyen la base de la alimentación humana, destacándose el arroz como el alimento primario de más de la mitad de la población mundial, suministrando más calorías que los alimentos básicos como el trigo, el maíz, la yuca o la papa; tiene además muchas virtudes alimentarias, ya que es rico en vitaminas y minerales, bajo en grasa y sal y está libre de colesterol.

Acevedo *et al.*, (2016) señalan que el cultivo del arroz, *Oryza sativa* L., comenzó hace casi 10.000 años, en muchas regiones húmedas de Asia tropical y subtropical. Este cultivo es el alimento básico para más de la mitad de la población mundial. A nivel mundial, ocupa el segundo lugar después del trigo con respecto a superficie cosechada. El arroz proporciona más calorías por hectárea que cualquiera de los otros cereales cultivados.

Para Díaz *et al.*, (2014), el arroz provee más de la mitad del alimento diario a la tercera parte de la población mundial, especialmente en Asia, donde se encuentra el 58 % de esa población y se consume más del 90 % de todo el arroz producido en el mundo. El incremento de los rendimientos es el primer objetivo de los programas de mejora de este cultivo. La estabilidad de la producción del arroz está determinada por varios factores, tales como genotipo de la variedad, tipo de variedad y prácticas culturales; asimismo, el germoplasma constituye el elemento de los recursos genéticos que incluye la variabilidad genética, con fines de utilización en la investigación en general y especialmente en el mejoramiento genético.

Álvarez *et al.*, (2008) divulgan que el cultivo del arroz, *Oryza sativa* L., comenzó hace casi 10 000 años, en muchas regiones húmedas de Asia tropical y subtropical. Su origen se sitúa en el Sur de China, esta planta acuática ya era cultivada en el quinto milenio antes de Cristo a Orillas del Río Azul; de allí se extendería por toda Asia y África

y luego llegaría a la cuenca del Mediterráneo, de donde cruzaría el Atlántico para llegar a América y establecerse tanto en el norte como en el Sur; en la actualidad se conocen 24 especies dentro del género "*Oryza*".

Este cultivo es el alimento básico para más de la mitad de la población mundial. A pesar de que en la India el arroz silvestre, "wild rice", contiene mayor cantidad de fibra y potasio, gran parte de los arroces comerciales tienen propiedades nutritivas parecidas, variando sólo en su sabor y textura (Álvarez, *et al.*, 2008).

Morejón *et al.*, (2012) explican que la importancia del arroz como alimento para la sociedad cubana se puede comprender a partir del elevado consumo per cápita anual, estimado en alrededor de 70 kg, muy por encima de casi todos los países del continente americano y cercano a los patrones de consumo de algunos países asiáticos.

Sin embargo, el promedio nacional de rendimiento no ha sobrepasado las 3.6 t.ha-1 pese al potencial productivo de las variedades obtenidas por el Programa Nacional de Mejoramiento Genético y de la existencia de tecnologías capaces de garantizar satisfactorios resultados de producción. Este cereal es ampliamente difundido en los más diversos tipos de suelo, ecosistemas y tecnologías; sin embargo la producción arroceras se ha sustentado en el cultivo mono varietal y cada día cobra mayor importancia incrementar el número de variedades para lograr una mejor composición que disminuya la dependencia de los resultados productivos al comportamiento de una sola variedad (Morejón, Díaz, & Hernández, 2012).

Camacho (2014) expresan que estos avances tecnológicos han permitido desarrollar la agricultura de precisión, que busca una mayor eficiencia en el cultivo mediante la gestión agronómica. Esta técnica combina una administración eficiente con la rentabilidad de las explotaciones. No sólo emplea el guiado automático, sino que ofrece un amplio abanico de aplicaciones tan variadas como la documentación, capaz de reflejar en un mapa las diferencias de producción de unas zonas a otras para en años sucesivos aplicar únicamente las cantidades necesarias de fertilizantes. Es capaz de realizar dosis de siembra variables y hacer pasadas por el mismo sitio tras cada tratamiento, evitando dañar el cultivo.

Lacki (2014) señalan que para varios países de América Latina la agricultura continúa siendo una importante alternativa para vitalizar la economía y empezar a solucionar, a partir de ella, los principales problemas nacionales. La agricultura que gracias a sus inmensas potencialidades podría ser el principal estimulador del desarrollo nacional suele ser una importante causa del subdesarrollo rural e indirectamente también del urbano. La agricultura no exterioriza sus enormes potencialidades, porque tiene crónicas ineficiencias y distorsiones. Las distorsiones ocurren no sólo en la etapa de producción pero también en la adquisición y utilización de los insumos y equipos; en la administración predial; en el procesamiento, conservación, almacenaje y transporte de las cosechas; y finalmente en la comercialización de los excedentes.

Ortega (2018) menciona que la industrialización es una imposición ineludible del desarrollo económico y constituye el necesario complemento de la tecnificación de la agricultura y de una extensa gama de ocupaciones precapitalistas de escasa productividad.

Guerrero (s.f.) considera que la agricultura siempre ha supuesto un impacto ambiental fuerte. Hay que talar bosques para tener suelo apto para el cultivo, hacer embalses de agua para regar, canalizar ríos, etc. La agricultura moderna ha multiplicado los impactos negativos sobre el ambiente. La destrucción y salinización del suelo, la contaminación por plaguicidas y fertilizantes, la deforestación o la pérdida de biodiversidad genética, son problemas muy importantes a los que hay que hacer frente para poder seguir disfrutando de las ventajas que la revolución verde ha traído.

Ortega (2018) aclara que la complementación entre el avance de la agricultura y de otras actividades primarias y la necesaria industrialización y diversificación económica del proceso de desarrollo. Es decir, el progreso de la agricultura, y en general de las poblaciones rurales, exigía la formación de un mercado alternativo de trabajo en la industria y en otras actividades.

La incorporación de nuevas tecnologías, mediante la introducción de equipos modernos, en segmentos importantes de las actividades primarias e industriales y de los transportes de América Latina podría generar un sobrante adicional de fuerza de trabajo, en virtud de un incremento en la productividad. Para emplear a los desplazados era

necesario que el capital por hombre fuera semejante al prevaleciente en los sectores ya modernizados (Ortega, 2018).

Hadjigeorgalis (2014) sostiene que la producción agrícola está rodeada de incertidumbre. Entre la siembra y la cosecha pueden ocurrir eventos aleatorios que afectan los ingresos finales del agricultor, tales como plagas, sequías y cambios bruscos en los precios de sus productos.

Moreno *et al.*, (2014) comentan que la agricultura, por su naturaleza, se encuentra asociada al riesgo, de ahí que este sistema tenga como característica básica la protección contra los riesgos inherentes a esta actividad. Los riesgos pueden ser: climatológicos, económicos (rentabilidad, mercado) o de limitaciones de recursos productivos (agua o de superficie). Adicionalmente, se establece que la agricultura protegida ha modificado las formas de producir alimentos y genera múltiples ventajas para los productores.

Salcedo (2017) afirma que los avances en la tecnología de producción agrícola de los últimos trescientos años fueron de una magnitud sin precedentes en la historia mundial. Estos avances implicaron una creciente disponibilidad de alimentos a precios reales decrecientes, lo que a su vez permitió un enorme aumento de la cantidad de población mundial. Para poner en perspectiva la magnitud de este cambio, puede remarcarse que el incremento en la población mundial en los cien años que van desde 1900 a 2000 fue cuatro veces mayor que el incremento total de población observado en toda la historia previa de la humanidad. Más de 4 mil millones de personas adicionales en el mundo en solo cien años.

Oliver (2016) define que la agricultura (del latín *agri* «campo» y *cultūra* «cultivo, crianza»), es el conjunto de técnicas y conocimientos para cultivar la tierra que engloba diferentes trabajos de tratamiento del suelo y cultivo de vegetales. Comprende todo un conjunto de acciones humanas que transforman el medio ambiente natural, con el fin de hacerlo apto para el crecimiento de las plantas. Todas las actividades económicas del sector agrícola tienen su fundamento en la explotación de los recursos provenientes de la tierra y la acción consciente e intencional de las personas con el objetivo de cosechar alimentos vegetales como cereales, frutas, hortalizas, pastos cultivados y forrajes; fibras utilizadas por la industria textil; cultivos energéticos y tubérculos; etc

Según (Molinero, 2016), el análisis de la evolución de la agricultura exige comentar sus características pasadas y actuales para tratar de prever su tendencia hacia el futuro. Una tendencia que está fuertemente condicionada por el modelo de agricultura global, o mundializado, que se basa en las ventajas comparativas de cada lugar o región, acorde en parte a la antigua definición de la agricultura como la explotación económica del potencial ecológico, hecho que debemos tener en cuenta para comprender la evolución agraria mundial pero también, regional y local.

Salcedo (2017) relata que los aumentos de producción requeridos para satisfacer la demanda creciente de alimentos no pueden basarse en la expansión de la superficie cultivada como ocurrió parcialmente en los pasados dos siglos, ya que resulta en pérdida de biodiversidad, emisiones de gases, excesos hídricos y exposición de tierras frágiles a procesos de degradación. En consecuencia, los mayores esfuerzos para incrementar la producción deben enfocarse en la intensificación del uso de la tierra disponible.

Pero esta intensificación no debe centrarse en prácticas que dañen los suelos ni en aquellas basadas en mayores usos de insumos de la manera en que aconteció a nivel global durante la segunda mitad del siglo XX, ya que pueden producir degradación del ambiente, contaminación y, eventualmente, agotamiento de recursos (Salcedo, 2017).

Oliver (2016) reporta que la agricultura moderna depende enormemente de la tecnología y las ciencias físicas y biológicas. La irrigación, el drenaje, la conservación y la sanidad, que son vitales para una agricultura exitosa, exigen el conocimiento especializado de ingenieros agrónomos. La química agrícola, en cambio, trata con la aplicación de fertilizantes, insecticidas y fungicidas y la reparación de suelos

Rodríguez (2018) expone que la popularidad de la tecnificación agrícola a partir de este milenio, ha aumentado la productividad y se produce más en menos tiempo, gracias a la incursión de nueva maquinaria y equipo con soluciones avanzadas.

Para los expertos el aumento en la productividad trae consigo el reto de ser más eficientes, muchos productores adquieren tecnologías que no saben cómo usar, o incluso que no necesitan. Por ello, es necesario asesorarse con expertos para adquirir soluciones tecnológicas y maquinaria según los recursos que se tengan y las características como el

tipo de cultivo, las dimensiones de la finca y el clima de la zona donde se desarrolla la actividad productiva (Rodríguez, 2018).

1.8. Hipótesis

H0 La tecnificación de la agricultura no logra el desarrollo rural en la producción de arroz del cantón Babahoyo

H1 La tecnificación de la agricultura logra el desarrollo rural en la producción de arroz del cantón Babahoyo

1.9. Metodología de la investigación

Para el desarrollo de la presente investigación se recolectó información bibliográfica de textos, revistas, folletos, periódicos, memorias de congresos, artículos científicos, ponencias y páginas web.

La información obtenida fue sometida a la técnica de parafraseo, síntesis y resumen, tratando de que sea comprendida por el lector y con información referente a la tecnificación de la agricultura como condición para lograr el desarrollo rural en la producción de arroz del cantón Babahoyo.

CAPÍTULO II

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Desarrollo del caso

El presente trabajo correspondió al componente práctico del examen de grado de carácter complejo, previo a la obtención del título de Ingeniero Agrónomo, realizado mediante la investigación bibliográfica, en la Sala de lectura de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, y en diferentes sitios web, en base al tema de estudio “la tecnificación de la agricultura como condición para lograr el desarrollo rural en la producción de arroz del cantón Babahoyo”.

2.2. Situaciones detectadas

Los agricultores deben centrarse en tecnologías de procesos y de conocimientos (motocultores, drones, sensores) que permitan detener y revertir el deterioro de los suelos y la contaminación química y, además, hacer un uso más racional y eficiente de los recursos e insumos, lograríamos incrementar la producción aplicando todas esas herramientas en el campo agrícola. A modo de ejemplo se citan las siguientes tecnologías de proceso en las que se concentra la investigación y el desarrollo actual: agricultura por ambiente, agricultura de precisión, rotaciones, cultivos de cobertura, manejo integrado de plagas, buenas prácticas en fertilización y manejo del agua, entre otras, y en tecnologías intensivas en conocimiento como la biotecnología y el mejoramiento genético. (Salcedo, 2017)

Ecuador es un país subdesarrollado donde aún no se extiende la agricultura tecnificada por ejemplo el riego tecnificado, herramientas modernas (drones, sensores) y eso debemos irlo llevando a todos los sectores rurales para aumentar los rendimientos de productividad, donde los organismos gubernamentales deben poner énfasis para ayudar a los productores a obtener mayores rendimientos sin aumentar los costos de producción y que conlleven a mejorar la calidad económica de las personas que se encargan de producir el cultivo de arroz.

2.3 Soluciones planteadas

El desarrollo agrícola se basa en la presunción de que el mundo del futuro es simplemente una extensión del mundo actual. Se estima que la globalización va a incrementarse con el mismo rumbo que los últimos años, suponiendo además que la agricultura contará con mercados extranjeros en permanente crecimiento, donde los productos nacionales serán encontrados a bajo precio que satisfagan las necesidades alimenticias que no se consideran competitivas, por lo tanto se prevé el desarrollo prioritario de una agricultura altamente tecnificada para la producción de bienes para la exportación y que servirá para el mercado urbano, como producto del desarrollo rural.

La tecnificación de la agricultura es imprescindible por la continua modernización del mundo, especialmente en las zonas rurales donde se encuentran los pequeños productores que realizan sus cultivos como medio de sustento económico para ellos y sus familias, además de ayudar a las personas del medio, fomentándoles trabajo, es decir mano de obra. Es necesario que los medianos y pequeños productores obtengan una agricultura moderna para producir mayor rendimiento de los cultivos y lograr el incremento económico.

2.4. Conclusiones

Por la información recolectada se concluye:

- Aun no se logra extender tecnificación de la agricultura en todas las zonas rurales que mejoren las condiciones de los sectores rurales del cantón Babahoyo, Ecuador.
- Existe escaso apoyo de los organismos gubernamentales, en cuanto a tratar de mejorar el rubro de agricultura, por lo que en la actualidad es necesario aunar esfuerzos para promover el desarrollo eficaz de los cultivos, especialmente del arroz.
- La tecnificación de la agricultura se realiza en varios países, donde existe mayor énfasis en la agricultura de precisión, promoviendo la productividad de los cultivos,

especialmente en las zonas rurales, quienes viven de sustento económico con la producción de pequeñas áreas de terreno.

2.5. Recomendaciones

Por las conclusiones efectuadas anteriormente, se recomienda:

1. Implementar la tecnificación agrícola como el uso de riego tecnificado para mejorar las condiciones rurales de la zona de Babahoyo, Ecuador.
2. Promover que los organismos gubernamentales ayuden a mejorar la producción del cultivo de arroz, por medio de políticas adecuadas conforme el aumento de la tecnología.
3. Capacitar a los medianos y pequeños productores para que logren enfocarse en una agricultura de precisión innovadora y actualizada, con la finalidad de mejorar los rendimientos del cultivo de arroz y por consiguiente incrementar los ingresos económicos.
4. Generar tecnologías a través de las instituciones de investigación adaptado a cada zona donde se cultiva arroz en el Litoral.
5. Extender las tecnologías agrícolas como sensores, drones, maquinarias modernas de fango de suelos en todas las zonas del campo rural para incrementar los rendimientos productivos.

BIBLIOGRAFÍA

- Acebo, Y., Rives, N., Heydrich, M., & Hernández, A. (2014). Efecto promotor del crecimiento vegetal de cepas de *Azospirillum* sp. en el cultivo del arroz. *Cultivos Tropicales*, 28(3), 29-32.
- Acevedo, M., Castrillo, W., & Belmonte, U. (Junio de 2016). Origen, evolución y diversidad del arroz. *Agronomía Tropical*, 56(2), 151-170.
- Álvarez, R., Pérez, M., Reyes, E., Moreno, O., Delgado, N., Torrealba, G., y otros. (Junio de 2008). Evaluación comparativa de híbridos y variedades de arroz en los Llanos Centrocidentales de Venezuela. *Agronomía Tropical*, 58(2), 101-110.
- Camacho, J. (10 de Febrero de 2014). *Agricultura tecnificada*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2018, de <https://jaimecamacho89.wordpress.com/>
- Díaz, S., Castro, R., & Morejón, R. (2014). Caracterización morfoagronómica de variedades de arroz (*Oryza sativa* L.). *Cultivos Tropicales*, 21(3), 81-86.
- Guerrero, J. (s.f.). Ciencias de la tierra y del medio ambiente. Recuperado el 10 de Enero de 2019, de Impactos ambientales de la agricultura moderna: <http://www4.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/06Recursos/121ImpactAmbAgr.htm>
- Hadjigeorgalis, E. (Abril de 2014). Comerciando con incertidumbre: los mercados de agua. *Cuadernos de economía*, 41, 3-34.
- Lacki, P. (Enero de 2014). *Tendencias y desafíos globales para la educación agrícola*. Recuperado el 24 de Noviembre de 2018, de <https://revistas.zamorano.edu/index.php/CEIBA/article/view/1009/953>
- Molinero, H. (2016). La evolución de la agricultura en España: tradición, modernización y perspectivas. *Norba, Revista de Geografía.*, 11, 85-106.

- Morejón, R., Díaz, S., & Hernández, J. (Marzo de 2012). Comportamiento de tres variedades comerciales de arroz en áreas del complejo agroindustrial arrocero los Palacios. *Cultivos Tropicales*, 33(1), 46-49.
- Moreno, A., Aguilar, J., & Luévano, A. (Diciembre de 2014). Características de la agricultura protegida y su entorno en México. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 29, 763-774.
- Nenínger, H., Hidalgo, E., Barrios, L., & Pueyo, M. (Septiembre de 2013). Hongos presentes en semillas de arroz (*Oryza sativa* L.) en Cuba. *Fitosanidad*, 7(3), 7-11.
- Oliver, C. (Diciembre de 2016). Los rendimientos de cultivos y la agricultura en el Estado. *Revista Apthapi*, 2(2), 36-46.
- Ortega, E. (2018). *La agricultura en la óptica de la CEPAL*. (R. d. Cepal, Ed.) Recuperado el 14 de Diciembre de 2018, de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11701/035013037_es.pdf?sequence=1
- Rodríguez, M. (13 de Agosto de 2018). *Importancia de la agricultura tecnificada en la región*. Recuperado el 14 de Noviembre de 2018, de <https://www.matra.co.cr/content/importancia-de-la-agricultura-tecnificada-en-la-region/>
- Salcedo, V. (Agosto de 2017). Los desafíos de la Agricultura. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 43(2).

ANEXOS



Fig. 1. Compilación bibliográfica sobre agricultura tecnificada.



Fig. 2. Recopilación de revistas para ejecución de documento.

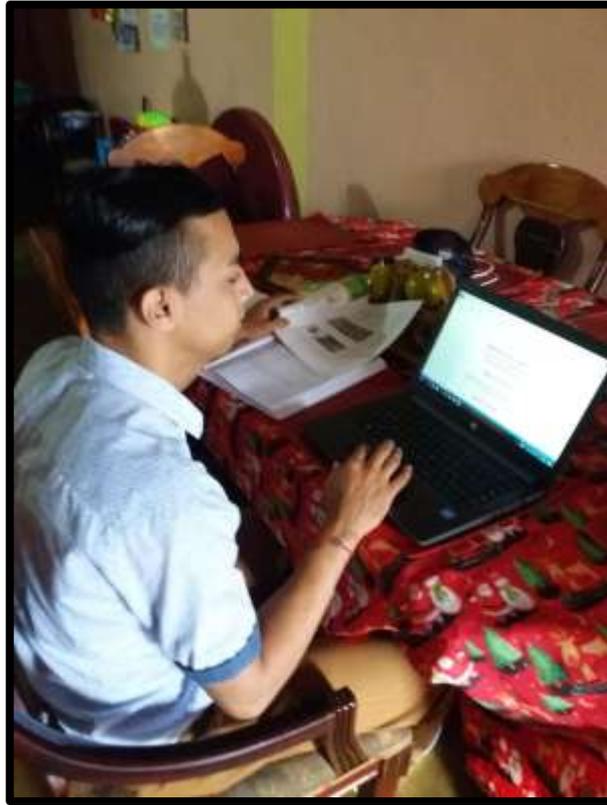


Fig. 3. Realizando resúmenes y parafraseo de la información.