



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



Componente Práctico de Examen Complexivo presentado al H.
Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo a la
obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

TEMA:

“Estudio de un modelo de desarrollo agrícola del cultivo de
arroz (*Oryza sativa* L.) en el cantón Babahoyo”

AUTOR:

Edwin Adalberto González Justillo

TUTOR:

Ing. Agr. Tito Bohórquez Barros, MBA.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2019

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado en primer lugar a Dios, por haber sido mi guía y haberme dado la perseverancia y paciencia para culminar este trabajo.

Con todo mi amor para las personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes por siempre los llevare en mi corazón.

A mi familia por haber confiado en mí, y a todos mis amigos que siempre han estado presentes en los buenos y malos momentos aportando a mi formación estudiantil.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios porque siempre me ha guiado por el camino correcto, a mis padres por estar siempre pendiente de mí y siempre he contado con su apoyo incondicional en todo momento.

A todos los profesores de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, quienes me brindaron sus conocimientos y experiencias en su vida profesional.

A mi tutor de tesis al Ing. Agr. Tito Bohórquez Barros, por la orientación y ayuda que me brindó para la realización de esta monografía, por su apoyo y amistad que me permitieron aprender mucho más que lo estudiado en el proyecto.

A los miembros del tribunal por la ayuda brindada para que este trabajo sea culminado.

RESUMEN

“Estudio de un modelo de desarrollo agrícola del cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.) en el cantón Babahoyo”

AUTOR:

EDWIN ADALBERTO GONZÁLEZ JUSTILLO

TUTOR:

ING. AGR. TITO BOHÓRQUEZ BARROS, MBA.

El presente trabajo se llevó con la finalidad de evaluar y determinar un modelo de desarrollo agrícola del cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.) en el cantón Babahoyo, debemos de determinarlo de acuerdo a las necesidades presentes del cantón en los sectores de cultivo, para avanzar en ese sentido deberíamos centrarnos en definir nuestros “propios” modelos de desarrollo agrícola, adecuados a la realidad (productiva agropecuaria) diversa que tenemos y según tipología de productores. Ese proceso debería estar acompañado de cambios profundos en el sistema investigación, educación, innovación técnica e institucional, que sean acordes a esos modelos. De esa manera podremos avanzar no sólo hacia el crecimiento de la producción y productividad agrícola sino al bienestar y desarrollo de la sociedad rural y urbana.

PALABRAS CLAVE: Estudio, Modelo, Agrícola, Cultivo.

SUMMARY

“Study of an agricultural development model of rice cultivation (*Oryza sativa* L.) in the Babahoyo canton”

AUTHOR:

EDWIN ADALBERTO GONZÁLEZ JUSTILLO

TUTOR:

ING. AGR. TITO BOHÓRQUEZ BARROS, MBA.

The present work was carried out with the purpose of evaluating and determining an agricultural development model of rice cultivation (*Oryza sativa* L.) in the Babahoyo canton, we must determine it according to the needs of the canton in the crop sectors, to advance in this sense we should focus on defining our “own” models of agricultural development, appropriate to the diverse (productive agricultural) reality we have and according to the typology of producers. This process should be accompanied by profound changes in the research, education, technical and institutional innovation system that are consistent with those models. That way we can move forward not only towards the growth of agricultural production and productivity but also to the well-being and development of rural and urban society.

KEY WORDS: Study, Model, Agricultural, Cultivation.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
RESUMEN.....	4
SUMMARY.....	5
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVO GENERAL.....	2
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
MARCO METODOLÓGICO.....	3
DEFINICIÓN DEL TEMA DE CASO DE ESTUDIO.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
JUSTIFICACIÓN.....	4
PREGUNTAS ORIENTADAS PARA EL ANÁLISIS Y PROBLEMA.....	4
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	5
1. El arroz.....	5
1.1. Definición.....	5
1.2. Importancia.....	5
1.3. Beneficios y propiedades del arroz.....	6
1.4. Clasificación del arroz.....	6
1.5. Tipos, variedades y formas del arroz.....	7
1.6. Producción de arroz.....	8
1.7. Tipos de producción del arroz.....	9
1.8. Proceso de producción del arroz.....	9
1.9. Comercialización del arroz.....	10
1.10. Etapa agrícola del arroz.....	11
1.11. Modelos alternativos de producción y desarrollo agrícola.....	12
1.12. ¿Qué es un Modelo de Producción Agrícola?.....	13
1.13. Modelos Alternativos de Producción y Desarrollo Agrícola.....	14
1.14. La necesidad de un modelo agrícola eficiente.....	14
HIPOTESIS.....	15
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
Método de Estudio.....	15
CAPITULO II.....	16
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
Situaciones detectadas.....	16
Soluciones planteadas.....	16

Resultado de la investigación.....	¡Error! Marcador no definido.
Modelo agrícola de sistema convencional	16
CONCLUSIONES	18
RECOMENDACIONES	19
BIBLIOGRAFÍA.....	20

INTRODUCCIÓN

Actualmente se encuentran diferentes modelos de desarrollo agrícola muy importantes en el país en un punto en el que debe tomar decisiones que determinarán el tipo de desarrollo que su sociedad seguirá en el futuro y en esa medida serán cruciales a la hora de mejorar las condiciones de vida de su población. En particular, en el campo de la agricultura, enfrenta una serie de importantes desafíos, que deben ser afrontados apropiadamente. Desde hace algunos años se vienen presentando en el país cambios climáticos, reflejo de fenómenos globales y de las particularidades de la geografía los cuales han tenido repercusiones sobre la producción de algunos cultivos agrícolas. Es entonces muy importante que se implementen estrategias y se usen herramientas que faciliten la adaptación de la agricultura a los cambios que está experimentando y seguirá experimentando el clima en el futuro.

De acuerdo a lo anterior, el documento que aquí se presenta se enmarca dentro de las actividades de DNP y FAO para apoyar y fortalecer acciones que conlleven a evaluar impactos económicos del cambio climático en la agricultura a través de la adaptación y calibración del modelo AquaCrop para el cultivo de arroz de esta manera se determinan rendimientos agrícolas a través de características de la zona de siembra, tales como suelo, clima, cultivo y manejo de este, y se aportan herramientas para mejorar y tomar decisiones para el uso eficiente de los recursos medioambientales, y también contar con elementos adecuados para enfrentar fenómenos de variabilidad y cambio climático. AquaCrop es un modelo de desarrollo de follaje, enfocado principalmente a la simulación del desarrollo de la biomasa potencial del cultivo y la producción cosechable en respuesta al agua disponible. (Raes & Al., 2009)

AquaCrop es desarrollado por la FAO, con la ventaja de ser relativamente sencillo en comparación con otros modelos de simulación de rendimientos, por lo que con sólo calibrar algunos parámetros se obtienen resultados similares a la realidad. Esto facilita el uso del modelo en tanto que la información necesaria para adaptarlo a las condiciones colombianas no es tan grande en comparación a otros modelos y la plataforma del software resulta ser de fácil manejo.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) posee información, reportes, estudios, bases de datos de todo lo relacionado al cultivo del arroz, existen también otros sitios de información que no cuentan con modelos de desarrollos agrícola como, Corporación de Industriales Arroceros del Ecuador la cual presenta información del estudio de modelos de desarrollo agrícola en el cultivo del arroz acerca de los sectores además se ofrecen servicios a los agricultores, productores y consumidores. Con el fin de plantear un primer modelo de desarrollo agrícola en las zonas más productoras del cultivo del arroz en el país.

OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio de un modelo de desarrollo agrícola del cultivo de arroz en el Cantón Babahoyo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los diferentes tipos de modelos de desarrollo agrícolas socio económico en zona arroceras que se cultivan en el Cantón Babahoyo
- Determinar el sistema de producción del cultivo del arroz para el desarrollo del modelo agrícola en el cantón de Babahoyo.

CAPITULO I

MARCO METODOLÓGICO

DEFINICIÓN DEL TEMA DE CASO DE ESTUDIO

“Estudio de un modelo de desarrollo agrícola del cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.) en el cantón Babahoyo”

Analizar el sector agrícola de del cantón Babahoyo, nos permite determinar qué tipo de modelo alternativo es aquel que se caracteriza para encontrar en la propia dotación de recursos la principal fuente de crecimiento en otras palabras, el modelo planteado encuentra en el eficiente y sostenible uso de los recursos y las capacidades del cantón, la fuerza del crecimiento sectorial, la generación dinámica de empleo e ingresos rurales, el aporte al crecimiento general de la economía y la posibilidad de conseguir un desarrollo regional más equilibrado.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La cuestionada viabilidad de estos sistemas agrícolas desde un punto de vista social, económico y ambiental conduce a la necesidad de plantear nuevas estrategias que, por un lado, valoren y protejan los paisajes culturales aún existentes, y por otro modifiquen los sistemas intensivos actuales hacia modelos multifuncionales sustentables tanto para los productores de sus cultivos.

Por otro lado, habría que reconocer la gran cantidad de servicios sociales, culturales y ambientales que un medio rural vivo y sostenible aporta a la sociedad, por ende, es muy necesario emplear para los diferentes agricultores de arrozales un sistema de desarrollo agrícola con las mejores condiciones posibles, que brinde una alta rentabilidad tanto para los productores y comerciantes del cantón.

En el cantón Babahoyo de la Provincia de los Ríos analizando y determinando los factores que inciden en el escaso desarrollo socio económico de los agricultores arroceros, es necesario adquirir sistemas agrícolas que aporten al crecimiento tanto económico como estratégico e implementar nuevas técnicas y métodos agrícolas de beneficio para los sectores de distribución de sus productos,

es por ese motivo que se realizó un estudio sobre los diferentes tipos de modelos agrícolas frecuentes que emplean en sus cultivos de arroz (*Oryza sativa L.*) los productores en el cantón de Babahoyo.

JUSTIFICACIÓN

La importancia de investigar este problema radica en la preocupación de muchos agricultores por no contar con un sistema de producción agrícola de alto rendimiento para sus cultivos de arroz de brinde una alta rentabilidad en sus cosechas, lamentablemente los arroceros han tenido cierta dificultad para poder mantener un eficaz sistema agrícola de comercialización de sus cosechas, sobre todo de los cultivos cíclicos. Los productores arroceros de del cantón Babahoyo, tienen que seguir la aplicando técnicas y estrategias de mejoras de cultivos, beneficiándose directamente como agricultores arroceros.

PREGUNTAS ORIENTADAS PARA EL ANÁLISIS Y PROBLEMA

Según el tema planteado: “Estudio de un modelo de desarrollo agrícola del cultivo de arroz (*O. sativa L.*) en el cantón Babahoyo”, se determinaron las siguientes preguntas para su respectivo análisis:

- ¿Si realizamos una investigación acerca de los pequeños productores de arroz del cantón Babahoyo, podremos determinar los diferentes tipos de modelos de sistemas agrícolas que emplean en sus cultivos?
- ¿Si realizamos un estudio a los pequeños productores identificaremos que sistemas de producción agrícola del cultivo del arroz utilizan para la comercialización en el mercado del cantón?
- ¿Si realizamos un análisis sobre los diferentes tipos de modelos de sistemas agrícolas que emplean podremos determinar cuál será de mayor aporte para sus cultivos y rentabilidad?

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1. El arroz

1.1. Definición

(Friedmann, A. ; Weil, B. , 2010) Señalan que el arroz es el fruto en grano de la planta *oryza sativa*, un herbáceo anual de la familia de las gramíneas, es el cereal que más se ha extendido en el mundo y que se cultiva ampliamente en los cinco continentes, especialmente en zonas pantanosas de clima templado, cálido y húmedo; en la actualidad el arroz y el trigo son uno de los cereales más consumidos en el mundo.

Arroz (*Oryza sativa* L.) sería el más importante del mundo si se considera la extensión en que se siembra y la cantidad de personas que depende de su cosecha. A nivel mundial ocupa el 2º lugar después del trigo si se considera la superficie cosechada, pero si se considera su importancia como cultivo alimenticio, el arroz proporciona más calorías por hectárea que cualquier otro cultivo de cereales. Además, proporciona empleo al sector de la población rural (Infagro, 2011).

1.2. Importancia

El arroz ocupa el segundo lugar en el mundo después del trigo, en cuanto a superficie sembrada, con 155 millones de hectáreas. (Food and Agriculture Organization (FAO) , 2011)

(Manzano B, 2010), indica que en el Ecuador se siembran anualmente, en promedio, 570 mil hectáreas (415 mil en invierno y 155 mil en verano), cultivadas en 75 mil unidades de producción agropecuaria, de las cuales el 80% son productores de hasta 20 hectáreas.

(Ruiz R, 2014), Menciona que el cultivo del arroz ocupa aproximadamente el 11% de la población económicamente activa (PEA) del sector rural del país.

(VITERI G, 2010) Manifiesta que el Ecuador ha venido exportando continuamente arroz desde 1991.

1.3. Beneficios y propiedades del arroz

("Arroz" s.f.) Establece que el arroz es rico en hidratos de carbono, estos hidratos se transforman en energía necesaria para suplir el desgaste que el organismo tiene por su propio metabolismo y por los esfuerzos que realiza, además es fuente de energía muy valiosa.

El arroz, no contiene gluten a diferencia de otros cereales, crudo proporciona más de 300 calorías por cada 100gr y más de 100 calorías cuando este cocido, tanto el arroz blanco como el integral generan proteínas; los principales minerales que contiene son el potasio, el magnesio y el hierro. ("Arroz" s.f.)

1.4. Clasificación del arroz

(Marqués Ángel , 2015) Menciona los diversos tipos de arroz, que de acuerdo a su clasificación son los siguientes:

Arroz con cáscara (Arroz paddy). - El arroz provisto de cáscara después de la trilla se denomina arroz paddy, esto significa que los granos de arroz siguen estando revestidos de una cáscara que los envuelve firmemente.

Arroz descascarillado (arroz cardo o arroz pardo). - En el arroz descascarillado solo se ha eliminado la cáscara, el arroz pardo es un arroz sin pulir que ha sido molido para separar la cáscara del núcleo, pero conserva la capa de salvado y el germen, lo que le proporciona un sabor a frutos secos y una textura recia. Aunque en este tipo de arroz se haya separado la cáscara por presión mecánica, aún está envuelto en el pericarpio y casi siempre contiene todavía una pequeña cantidad de arroz paddy.

Arroz emblanqueado o blanqueado. - Este tipo de arroz ha sido molido o semisólido, el arroz emblanqueado es despojado de su cáscara y el blanqueado es arroz entero al que se le ha quitado todo el pericarpio pasándolo a través de conos especiales para blanquear.

Arroz partido. - El arroz partido, es arroz blanco dañado durante el tratamiento, los granos tienen una textura baja en fibra y un reducido nivel de

nutrientes, aunque conservan un elevado nivel energético. Este tipo de arroz es de calidad inferior y se utiliza habitualmente en preparaciones para bebés, cereales para el desayuno, alimentos para mascotas, vino de arroz y harina de arroz, así como en productos pre envasados o enlatados.

Por el tamaño del grano se clasifica en:

Arroz de grano corto. - Es prácticamente redondo, y sus granos húmedos se adhieren entre sí en la cocción, por lo que generalmente se emplea para hacer arroz con leche y platos similares. Los granos de este tipo de arroz tienen una longitud inferior o igual a 5,2 mm y una relación longitud-anchura inferior a 2. El arroz de grano corto tiene un núcleo corto, turgente, casi redondo.

Arroz de grano medio. - Es más corto y turgente, resulta adecuado para platos como la paella y el risotto. Los granos de este tipo de arroz tienen una longitud superior a 5,2 mm, pero inferior o igual a 6,00 mm y una relación longitud-anchura inferior a 3.

Arroz de grano largo. - Es largo y delgado, sus granos siguen separados después de la cocción. La longitud de los granos de este tipo de arroz es superior a 6,0 mm.

1.5. Tipos, variedades y formas del arroz

(Marqués Ángel , 2015) Planteó los diferentes tipos, variedades y formas del arroz que se comercializan y los cuales se detallan a continuación:

Arroz silvestre: Es una hierba acuática alta de Norteamérica, cuyo grano es el doble de largo o más que el de las variedades asiáticas de arroz de grano largo (*Oryza*). La denominación de arroz silvestre es engañosa, ya que realmente se trata de las semillas de un tipo de hierba silvestre (*Zinania aquatica*) que crece en la zona de lagos poco profundos de Norteamérica, pese a su denominación no guarda relación con el arroz cultivado (*Oryza*).

Arroz Jasmine o arroz tailandés aromático: Arroz de grano largo con un delicado aroma a jazmín, es una variedad de grano largo muy popular en Tailandia y apreciada por su aroma dulce y su sabor a frutos secos.

Japónica negro: Se somete a una transformación mínima para que conserve sus capas de salvado y requiere de 45 a 50 minutos de preparación; es aromático de salvado negro oscuro.

Basmati: Variedad de grano largo, es aromático, fino, perfumado y no glutinoso. Los mayores productores y exportadores de este tipo son Pakistán y la India, los granos cocidos de esta variedad se caracterizan porque quedan separados y no se pegan.

Arborio: Es un tipo de arroz de grano corto, cultivado tradicionalmente en Italia y utilizado para preparar risottos. El elevado contenido de almidón del arroz arborio confiere al risotto su textura cremosa.

1.6. Producción de arroz

¿Qué es un proceso de producción?

Un proceso de producción abarca un conjunto de actividades dinámicas que se encuentran interrelacionadas, con el fin de transformar ciertos elementos denominados “factores de producción” en un producto con el objetivo de incrementar su valor para satisfacer necesidades. (Cartier Enrique s.f, 2012)

Dentro de los factores de producción se encuentran: tierra, que se refiere a todos los recursos naturales utilizados en un proceso de producción; trabajo, es la fuerza mental y física, es decir, la mano de obra empleada en el proceso de producción; capital, son los recursos físicos o financieros utilizados; tecnología, este factor ha sido de especial relevancia en los últimos tiempos, ya que se puede producir de manera manual, mecanizada o tecnificada. (“Teoría de la producción y consumo” , 2012)

1.7. Tipos de producción del arroz

El cultivo del arroz se clasifica dependiendo de la forma de siembra:

- **Cultivo manual:** Se emplea únicamente la mano de obra.
- **Cultivo mecanizado:** Emplea maquinarias dentro del proceso productivo del arroz, el cultivo mecanizado se subdivide de la siguiente manera.

Arroz de riego: Es aquel en que el recurso hídrico es provisto por bombeo o gravedad, ya sea que el agua provenga de distritos de riego públicos o privados.
Arroz seco: Es aquel en que el agua únicamente proviene del periodo de lluvias; donde normalmente se disponen de canales de drenaje. (Areiza Angélica , 2012)

1.8. Proceso de producción del arroz

Según (Aguirre Moreno , 2015) Para cumplir todas las fases de producción, el agricultor trata de utilizar como medida preventiva abastecerse de todos los insumos que utilizará en el cultivo. En Ecuador se utilizan los métodos de producción del arroz: manual, mecanizado y combinado, este último abarca los dos sistemas mencionados anteriormente, combinándose uno con otro.

Proceso de producción manual los pequeños productores de arroz preparan sus terrenos los primeros días de invierno, por lo general en el mes de enero y en verano con riego en los meses de junio o julio. (Delgado Fredy, 2011)

(Delgado Riego, 2011) Señala que:

En siembra directa el primer riego debe darse lo más pronto posible. Después se darán 2 a 3 riegos hasta que las plantas tengan 25 a 30 días; luego se procede a la inundación permanente. Se suspende el riego únicamente para fertilizar, aplicar herbicidas o insecticidas y 15 días antes de cosechar.

Para (Revista el Agro, 2012), “es aconsejable una adecuada inundación del lote durante el desarrollo vegetativo del cultivo, con el fin de obtener altos rendimientos, para lo cual se deberá nivelar el terreno facilitando el riego y evitando el estancamiento del agua”. Fertilización Se deben realizar los análisis adecuados,

el arroz necesita de nitrógeno, fósforo y potasio, pero a su vez son los más deficientes en el suelo, la forma como se aplican las fertilizaciones dependen del tipo del suelo, época de siembra, variedad de grano, técnicas de aplicación, se aplican entre uno y tres abonos, las fertilizaciones se realizan generalmente de manera manual. Cosecha “La cosecha del arroz es la etapa final del cultivo y para lograr éxito, deben considerarse varios factores importantes, tales como: grado de madurez, humedad del grano, tipo y altura de la planta y época apropiada de cosecha”.

De acuerdo a la cita anterior, el autor considera que el arroz debe cosecharse cuando el grano esté maduro, es decir, esté húmedo entre los 17 y 23 grados de temperatura. La cosecha manual se realiza con hoces, el material obtenido se deja reposando en el campo por aproximadamente 24 horas para luego proceder a “chicotear” (golpear el material contra un pedazo de madera), se expone al sol por 3 días, para posteriormente ser llevado a las piladoras.

1.9. Comercialización del arroz

(Arias Fidias, 2012) Antes de definir el proceso de mercadeo que existe en la producción familiar campesina, se deben conocer los eslabones con el cual el productor está dispuesto a ceder un determinado producto; el primer eslabón puede ser: mercado, ferias, industrias o hasta un mismo intermediario, los cuales exigen características particulares como cantidad y calidad.

Según (Proaño y Lacroix, 2013) El segundo eslabón comercial se encuentra clasificado de acuerdo a tres sistemas de comercialización:

Sistema de comercialización indirecto- largo: Se caracteriza porque la primera transacción que realiza el productor es directamente con un intermediario, el cual se encarga de acopiar la producción para posteriormente venderlo a un nuevo agente de intermediación, sin que este sea el consumidor final.

Sistema de comercialización indirecto-corto: Este sistema se caracteriza por tener una cadena de comercialización más simple, es decir, presenta mayores facilidades para el Pre Limpieza Sistema de Recibo Descascarado Secamiento

Almacenamiento Pulido, Blanqueamiento Clasificación Empaque Arroz Paddy Verde Arroz Integral Cascarilla de Arroz Paddy Seco Arroz Blanco Salvado de Arroz 52 productor, ya que se vinculan con un minorista, para posteriormente enlazarse al consumidor final.

Sistema de comercialización directo-consumidor: Este sistema se caracteriza porque el productor se vincula de forma directa al consumidor final, sin depender de algún otro agente para su comercialización, es decir su primer agente de transacción es el consumidor final.

La comercialización del arroz pasa por una cadena de intermediarios que controlan la producción de los agricultores, también tienen el poder de negociación para comprar el arroz con el precio, el peso y la calidad que determinan unilateralmente. “Se ha podido registrar algunos casos de asociaciones de pequeños arroceros que se organizan para lograr un valor añadido en su producción y mejorar sus condiciones de comercialización”. (Proaño y Lacroix, 2013)

1.10. Etapa agrícola del arroz

La siembra de la planta de arroz, según su zona, puede realizarse en distintos meses del año. Generalmente se suele sembrar entre los meses de setiembre y noviembre. De esta manera se aprovechan las condiciones climáticas que son necesarias para el desarrollo de la planta, el arroz es cosechado en los meses de marzo y abril. (Circuito Productivo del Arroz, 2018)

Se puede decir que esta etapa tiene tres aspectos fundamentales:

- Preparar el terreno para sembrar el arroz
- Sembrar
- Cosechar
- Para poder cultivar arroz de la manera correcta, la planta de arroz debe someterse a un riego intenso.
- Las plantaciones de arroz deben estar bajo una leve inundación debido a que el agua las provee de nutrientes y oxígeno necesarios para su desarrollo.

- Cuando el grano de arroz ya está comenzando su formación se debe parar con este riego.

A partir de aquí, la humedad y el ambiente juegan un papel clave para la madurez del grano. Para continuar con su desarrollo son necesarios nitrógeno, fósforo y potasio, es por eso que se inicia una etapa de fertilización del arroz. (Circuito Productivo del Arroz, 2018)

1.11. Modelos alternativos de producción y desarrollo agrícola

El papel del sector agrícola en el mundo ha sido significativo por su carácter socioeconómico y multidimensional. A pesar de que la importancia actual de la agricultura en la economía de los países desarrollados no es tan pronunciada como en la de los países subdesarrollados, ésta no deja de ser indispensable para el desarrollo y crecimiento de los pueblos, ya que abandonarla representaría un alto costo para la integridad nacional de cada país. Sin embargo, el desarrollo de la agricultura se ve afectada por diversos dilemas que condicionan y obstaculizan su crecimiento como son: el dilema de la dependencia alimentaria, el crecimiento poblacional, la tenencia de la tierra, la integración de los mercados, la productividad del campo, los recursos naturales y el medio ambiente. (Sachs, 2005)

Éstos en su conjunto son problemas que no sólo afectan al sector agrícola, sino que también repercuten en el bienestar y desarrollo de todos los demás sectores productivos, sociales, económicos y políticos de cada país. De ello se deriva la necesidad de discutir y analizar modelos alternativos de producción y desarrollo agrícola que puedan abatir la crisis social y ambiental en todo el planeta, ya que sus repercusiones inciden tanto en zonas rurales como urbanas. (Sachs, 2005)

Los modelos alternativos de producción y desarrollo agrícola deben comprender un esquema de producción con características bien definidas. De este modo, será más fácil conocer su viabilidad y sustentabilidad para el desarrollo y crecimiento del sector, y asegurar que sus técnicas productivas armonicen con la optimización de los recursos y el medio ambiente. Los modelos a analizar en este

capítulo serán: el modelo agrícola convencional (tradicional), el modelo agrícola convencional (empresarial) derivado de la revolución verde, el modelo de la biotecnología (bio agricultura tecnificada).

1.12. ¿Qué es un Modelo de Producción Agrícola?

Se entiende que un modelo de producción agrícola es un proceso productivo de alimentos para satisfacer necesidades humanas, y las demandas de un mercado determinado. Además, un modelo de producción agrícola es aquel que comprende una serie de características bien definidas para su aplicación. Entre ellas diversos factores de gran complejidad para ser viable en cada región o localidad y factores de modelo de producción agrícola como el social, económico, ecológico y cultural que determinan el grado de viabilidad del modelo de producción. El factor social hace posible que todo proceso de desarrollo signifique un crecimiento estable. El factor económico consiste en el flujo constante de inversión pública y privada, la asignación y el manejo eficiente de recursos y un entorno externo justo. El factor ecológico plantea la preservación del medio ambiente y la optimización de los recursos naturales. Y el factor cultural en donde el proceso de modernización debe tener raíces endógenas, buscando el cambio dentro de la continuidad cultural. (FAO, 2005)

Las características del proceso productivo de un modelo de producción agrícola varían de un modelo a otro. Éstas se definen por la siembra, fertilización, mantenimiento del cultivo, cosecha y comercialización de los alimentos.² La siembra se realiza a través de la selección de un cultivo o especie que se pretenda cultivar. La fertilización es una aplicación de abono agroquímico u orgánico acorde a las necesidades requeridas por el cultivo o especie seleccionado para su desarrollo. El mantenimiento del cultivo se da a través de un proceso de fertilización, fumigación, poda, limpieza y suministro de agua que son requeridos para la manutención del cultivo o especie cultivada. La cosecha puede ser manual o tecnificada en la colecta de los productos alimenticios, así como su empaque y embalaje para su comercialización. (FAO, 2005)

El modelo alternativo es aquel que se caracteriza por encontrar en la propia dotación de recursos la principal fuente de crecimiento, lo que hace del mismo un

modelo endógeno; en lo productivo, este modelo es liderado por una oferta diversificada de exportaciones, es decir, es un modelo que se vuelca al mundo; en lo social, es incluyente, porque las actividades productivas en que se expresan las ventajas comparativas de Colombia resultan ser generadoras netas de empleo e ingresos, además de que vinculan a los pequeños productores en verdaderos y efectivos círculos virtuosos de crecimiento. (Juan Perfetti, 2005)

1.13. Modelos Alternativos de Producción y Desarrollo Agrícola.

Actualmente, son conocidos cuatro modelos de producción agrícola alrededor del mundo. El modelo de agricultura “cultivable” convencional (tradicionalista), el modelo convencional empresarial, el modelo de biotecnología y el modelo de producción orgánica son sistemas de producción agrícola que albergan también el bienestar social, económico, político, cultural y ecológico de cada país o región. Sin embargo, cada uno de estos modelos difiere en su grado de capacidad productiva para satisfacer las demandas del mercado tanto interno como externo. Esto precisamente ha generado la inquietud de estudiar cada uno de ellos para definir sus fortalezas y debilidades ante la competitividad existente en los mercados agrícolas, así como definirse en su viabilidad y sustentabilidad para el desarrollo y crecimiento del sector (Writer, 2005)

1.14. La necesidad de un modelo agrícola eficiente

El análisis de los resultados de la producción agrícola, así como la no utilización eficiente del medio de producción fundamental del sector, la tierra, manifestado por medio del incremento cada vez más de las tierras agrícolas y los bajos rendimientos agrícolas, conduce a la consideración de la necesidad de eliminar los obstáculos que frenan del desarrollo de las fuerzas productivas. Para ello se requiere necesariamente modificar o transformar las relaciones de producción (Novoa, 2010)

Las relaciones de producción (relaciones económicas), dependen de cómo están distribuidas en la sociedad los medios de producción, de cómo está resuelto el problema de la propiedad de dichos medios. La forma de propiedad determina el carácter del nexo, que une al productor con los medios de producción, no sólo en el proceso de producción material sino también en las relaciones de intercambio,

distribución y consumo. De la forma de propiedad depende así mismo el carácter de la distribución forma y cuantía de los ingresos de los miembros de la sociedad. (Novoa, 2010)

HIPOTESIS

Al tener un análisis comparativo sobre el estudio de los diferentes tipos de modelos que emplean sus cosechas de arroz los pequeños productores del cantón, conociendo su variedad, origen, uso y sistema de cultivo se podrá evaluar de manera global los modelos de estudios agrícolas e identificar los sistemas de producción del cultivo de arroz.

- La falta de recursos económicos de diferentes sectores ha ocasionado poco interés de emplear técnicas adecuadas para los cultivos de arroz.
- El desconocimiento de los recursos tecnológicos y técnicos de sistemas agrícolas de alta rentabilidad ha producido la disminución de su productividad y el aumento de los costos de producción.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Método de Estudio

En el desarrollo del componente práctico de Examen Complexivo para optar al título de Ingeniero Agropecuario se utilizaron los siguientes métodos de estudio: Exploratorio, Descriptiva y Bibliográfica.

Otro método utilizado en el trabajo empleado fue el de Análisis Directo, donde se logró determinar los tipos de técnicas, métodos y estrategias que emplean los pequeños agricultores de cultivo de arroz del cantón Babahoyo, además se utilizó para determinar toda condición de conocimiento y acontecimiento por medio del análisis reflexivo, estudiando desde un punto de vista estático y sincrónico sin tener en cuenta la dimensión temporal.

CAPITULO II

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Situaciones detectadas

Las situaciones detectadas en el Estudio de un modelo de desarrollo agrícola del cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.) en el cantón Babahoyo se muestra lo siguiente:

- Falta de conocimientos de los agricultores en técnicas y estrategias para el mejoramiento de sus cultivos de arroz son muy notorias en todo el cantón por el bajo rendimiento.
- Bajos rendimiento en sus productividades por falta de un modelo agrícola que rinda una alta rentabilidad en cada una de sus cosechas.

Soluciones planteadas

Como soluciones planteadas en busca de mejora del cantón en el sector agrícola de acuerdo al problema expuesto se recomienda lo siguiente:

- ❖ Describir la situación económica actual de los agricultores que producen arroz y determinar qué modelo de sistema agrícola es más eficiente para un mayor rendimiento al momento de realizar sus cultivos tomando buenas decisiones.
- ❖ Ejecutar un modelo de sistema de producción agrícola que incremente y asegure la rentabilidad y productividad de las cosechas, ventas directas del producto comercializado y producido por el agricultor.

Modelo agrícola de sistema convencional

De acuerdo a la investigación realizada en el cantón de Babahoyo se pudo obtener como resultado al modelo de sistema convencional como el más usado en el sector, siendo que muy pocos productores realizan un sistema agrícola tecnificado el cual es considerado actualmente como una alternativa viable para el desarrollo del campo en el cultivo del arroz, especialmente por las características del cultivo y las condiciones del ambiente donde se desarrolla y tomando en cuenta que un modelo de producción agrícola es un proceso productivo de alimentos para

satisfacer necesidades humanas, y las demandas de un mercado determinado, que se definen por la siembra, fertilización, mantenimiento del cultivo, cosecha y comercialización de los alimentos.

La tendencia a la globalización y la apertura del sector agrícola ante la integración de los mercados, ha conducido a la búsqueda de un modelo productivo agrícola tecnificado para hacer frente a la competitividad existente, que en nuestro caso se ajusta muy bien el sistema, para hacer no sólo frente a las demandas externas de mercado, sino también poder lograr la satisfacción de las demandas internas de los agricultores y empresarios.

CONCLUSIONES

Al finalizar la investigación del estudio de un modelo de desarrollo agrícola del cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.), se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- De acuerdo a la investigación realizada dentro del cantón de Babahoyo en los sectores agrícolas de arroz se concluye que existe una gran falencia al momento de realizar sus cultivos por la falta de aplicación de técnicas y estrategias adecuadas para un mayor rendimiento en sus cosechas.
- Se concluye que los agricultores al momento de realizar su siembra están teniendo un alto costo de producción por hectárea y que al finalizar el ciclo no obtiene mucha rentabilidad por cosecha, ya que sus producciones son bajas en sacos por hectáreas, por la falta de un modelo de sistema agrícola adecuado.

RECOMENDACIONES

De la misma manera después de los resultados obtenido de acuerdo a la investigación realizada se hace las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda aplicar técnicas, estrategias y métodos de producción adecuadas para un mayor rendimiento en sus cultivos de arroz.
- Es recomendable aplicar el modelo de sistema agrícola tecnificado, el cual dará como resultado una alta rentabilidad al momento de realizar sus cosechas, por sus características específicas como modelo de producción y desarrollo agrícola.

BIBLIOGRAFÍA

"Arroz" s.f. (s.f.). <http://repositorio.ucsg.edu.ec>. Recuperado el 9 de 9 de 2019, de <http://repositorio.ucsg.edu.ec>: <http://www.botanical-online.com/arroz.htm>

“Teoría de la producción y consumo” . (2012). <http://repositorio.ucsg.edu.ec>. Recuperado el 9 de 9 de 2019, de <http://repositorio.ucsg.edu.ec>: <http://yeslyvane.blogspot.com/2012/07/teoria-de-la-produccion-y-consumo.html>

Aguirre Moreno . (08 de 2015). <http://repositorio.ucsg.edu.ec>. Recuperado el 9 de 9 de 2019, de <http://repositorio.ucsg.edu.ec>: http://sinagap.agricultura.gob.ec/pdf/estudios_agroeconomicos/rendimiento_arroz_2015.pdf

Areiza Angélica . (2012). <http://repositorio.ucsg.edu.ec>. Recuperado el 9 de 9 de 2019, de <http://repositorio.ucsg.edu.ec>: <http://www.sic.gov.co/drupal/sites/default/files/files/DIAGNOSTICO%20DEL%20MERCADO%20DEL%20ARROZ.pdf>

Arias Fidias. (2012). <http://repositorio.ucsg.edu.ec>. Recuperado el 9 de 9 de 2019, de <http://repositorio.ucsg.edu.ec>: [file:///C:/Users/User/Downloads/FIDIAS%20G.%20ARIAS.%20EL%20PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION%20Ed%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/FIDIAS%20G.%20ARIAS.%20EL%20PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION%20Ed%20(1).pdf)

Armando Novoa. (06 de 06 de 2010). nodo50.org. Obtenido de nodo50.org: https://www.nodo50.org/cubasigloXXI/economia/novag2_310808.pdf

Cartier Enrique s.f. (2012). <http://repositorio.ucsg.edu.ec>. Recuperado el 9 de 9 de 2019, de <http://repositorio.ucsg.edu.ec>: <http://www.intercostos.org/documentos/252.pdf>

Circuito Productivo del Arroz. (2018). circuitoproductivo.com. Recuperado el 9 de 9 de 2019, de circuitoproductivo.com: <https://circuitoproductivo.com/arroz/>

Delgado Fredy. (2011). <http://repositorio.ucsg.edu.ec>. Recuperado el 9 de 9 de 2019, de <http://repositorio.ucsg.edu.ec>: http://www.ecuaquimica.com/info_tecnica_arroz.pdf

- Delgado Riego. (2011). <http://repositorio.ucsg.edu.ec>. Recuperado el 9 de 9 de 2019, de <http://repositorio.ucsg.edu.ec>: de http://www.ecuaquimica.com/info_tecnica_arroz.pdf
- FAO. (2005). MODELOS ALTERNATIVOS. Obtenido de MODELOS ALTERNATIVOS: http://www.banaservibanaservi.homestead.com/files/materiaorganica/Texto_organico/y1669s0o.htm.
- Food and Agriculture Organization (FAO) . (2011). <repositorio.ug.edu.ec>. Recuperado el 9 de 9 de 2019, de <repositorio.ug.edu.ec>: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/2721/1/Tesis%20en%20arroz-%20Israel%20Escobar%20Sandoval.pdf>
- Friedmann, A. ; Weil, B. . (2010). <http://repositorio.ucsg.edu.ec>. Recuperado el 9 de 9 de 2019, de <http://repositorio.ucsg.edu.ec>: <https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1862/arroz.pdf>
- Infagro. (2011). <http://cia.uagraria.edu.ec>. Recuperado el 9 de 9 de 2019, de <http://cia.uagraria.edu.ec>: <http://www.infoagro.com/herbaceos/cereales/arroz.htm>
- Juan Perfetti. (14 de 06 de 2005). EL TIEMPO. Obtenido de EL TIEMPO: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1693498>
- Manzano B. (2010). <repositorio.ug.edu.ec>. Recuperado el 9 de 9 de 2019, de <repositorio.ug.edu.ec>: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/2721/1/Tesis%20en%20arroz-%20Israel%20Escobar%20Sandoval.pdf>
- Marqués Ángel . (2015). <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/6813/1/T-UCSG-PRE-ECO-ADM-333.pdf>. Recuperado el 9 de 9 de 2019, de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/6813/1/T-UCSG-PRE-ECO-ADM-333.pdf>: http://www.mercasa.es/files/multimedios/1444936285_El_mercado_mundial_de_arroz_se_recupera.pdf
- Proaño, V ; Lacroix, P. (2013). <http://repositorio.ucsg.edu.ec>. Recuperado el 09 de 09 de 2019, de

https://www.avsf.org/public/posts/1704/dinamicas_comercializacion_avsf_ecuador_2

Raes, D., & Al., E. (2009). AquaCrop - The FAO. Obtenido de fao.org:
<http://www.fao.org/3/i3430s/i3430s.pdf>

Revista el Agro. (2012). <http://repositorio.ucsg.edu.ec>. Recuperado el 9 de 9 de 2019, de <http://repositorio.ucsg.edu.ec>:
<http://www.revistaelagro.com/produccion-precios-y-exportacion-de-arrozecuadoriano/>

Ruiz R. (2014). <repositorio.ug.edu.ec>. Recuperado el 9 de 9 de 2019, de <repositorio.ug.edu.ec>:
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/2721/1/Tesis%20en%20arroz-%20Israel%20Escobar%20Sandoval.pdf>

Sachs Ignacy. (2005). [catarina.udlap](http://www.ppathw3.cals.cornell.edu/iipmweb/Chapter2.pdf). Obtenido de [catarina.udlap](http://www.ppathw3.cals.cornell.edu/iipmweb/Chapter2.pdf).: <http://www.ppathw3.cals.cornell.edu/iipmweb/Chapter2.pdf> -

Staff writer. (2005). modelos alternativos. Obtenido de modelos alternativos:
<http://www.afrol.com/es/articulos/13772>.

VITERI G. (2010). <repositorio.ug.edu.ec>. Recuperado el 9 de 9 de 2019, de <repositorio.ug.edu.ec>:
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/2721/1/Tesis%20en%20arroz-%20Israel%20Escobar%20Sandoval.pdf>,