

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES**

**CARRERA  
INGENIERÍA EN COMERCIO Y FINANZAS INTERNACIONALES  
BILINGUE**

**TÍTULO:  
INGENIERA EN COMERCIO Y FINANZAS INTERNACIONALES  
BILINGUE**

**AUTOR (A):  
BAZÁN CORDOVA ELIANA LISBETH**

**TEMA:  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA PARA LA MECANIZACIÓN  
DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE ARROZ EN LAS ZONAS  
ARROCERAS DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS**

**TUTOR:  
Ing. Coello Cazar David Mgs**

**Guayaquil, Ecuador  
2014**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES  
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMERCIO Y FINANZAS**

**CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por Eliana Lisbeth Bazán Córdova, como requerimiento parcial para la obtención del Título de ingeniería en comercio y finanzas internacionales bilingüe

**TUTOR (A)**

---

**Ing. David Coello Cazar Mgs**

**REVISOR(ES)**

---

**Ing. Teresa Knezevich**

---

**Eco. Felipe Alvarez Ordeñez**

**DIRECTOR DELA CARRERA**

---

**Eco. Teresa Alcívar Avilés Mgs**

**Guayaquil, a los 27 del mes de junio del año 2014**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES  
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMERCIO Y FINANZAS**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Eliana Lisbeth Bazán Córdova**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación “**Estudio de factibilidad económica para la mecanización del proceso de producción de arroz en las zonas arroceras de la provincia del Guayas**” previa a la obtención del **Título de Ingeniería en comercio y finanzas internacionales bilingüe**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 27 del mes de junio del año 2014**

**Eliana Lisbeth Bazán Córdova**

---



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES  
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMERCIO Y FINANZAS**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **Eliana Lisbeth Bazán Córdova**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **“Estudio de factibilidad económica para la mecanización del proceso de producción de arroz en las zonas arroceras de la provincia del Guayas”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 27 del mes de junio del año 2014**

**Eliana Lisbeth Bazán Córdova**

---

## AGRADECIMIENTO

Al culminar este trabajo, quiero agradecer primeramente a Dios por la vida y la bendición de haber podido llegar hasta este día, por darme la fortaleza en momentos de debilidad, por ser mi guía y la base de todos mis proyectos.

A mi padre Eugenio Segundo Bazán Alarcón por ser mi más grande inspiración, por creer en mí y sobre todo por darme la oportunidad de tener una educación de excelencia y poder cumplir esta meta, por su apoyo incondicional y su amor.

A mi madre Corina Marillac Córdova Bajaña por guiar mi vida, por motivarme en cada momento de dificultad, por su amor y sobre todo por sembrar en mí valores que me han abierto puertas, por ser mi ejemplo de vida y enseñarme el valor de la unión familiar.

A mis hermanos: Ailín, Hernán y Segundo; por llenar mi vida de felicidad, de ternura y amor; por enseñarme el valor de la familia, por ser mi motivación para ser un ejemplo a seguir, porque gracias a ustedes he podido levantarme en cada adversidad. A mi abuela, Carmen Alarcón, quien desde el cielo sé que ha sido un ángel que también ha guiado mis pasos y seguramente también celebra conmigo este logro.

A mi novio, José Luis Villamar quien con su apoyo incondicional ha sido participe de cada uno de mis esfuerzos y derrotas.

A mi tutor, Eco. David Coello, por ayudarme en el desarrollo de este trabajo, y a lo largo de mi carrera por impartir sus conocimientos, por su responsabilidad y amistad.

A mis profesores quienes han sido parte de mi desarrollo profesional, algunos quienes han sido más que docentes amigos y ejemplos de profesionalismo, a ustedes gracias por su paciencia y dedicación. A mis

compañeros y a todas y cada una de las personas que han hecho posible mi progreso y desarrollo profesional.

**Eliana Bazán C.**

## **DEDICATORIA**

Con amor y cariño dedico este trabajo a Dios por ser el eje de mi vida y porque gracias a él he podido llegar a esta etapa de mi carrera universitaria.

A mis padres, Segundo y Corina por ser mis ejemplos y por sembrar en mí el amor y los valores necesarios para cumplir con mis proyectos como Hija y profesional.

A mi tutor por ser parte del desarrollo de este trabajo, por su responsabilidad y los conocimientos que compartió conmigo.

**Eliana Bazán C.**

# TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

---

Mgs. Eco. David Coello Cazar

---

Ing. Ricardo Villacres

---

Ing. Max Galarza



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES  
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMERCIO Y FINANZAS**

## **CALIFICACIÓN**

---

David Coello Cazar  
**Tutor**

## INDICE GENERAL

Caratula .....	i
Certificación .....	ii
Declaración de responsabilidad .....	iii
Autorización .....	iv
Agradecimiento .....	v
Dedicatoria.....	vi
Calificación .....	viii
Índice de tablas.....	xii
Índice de gráficos.....	xiii
Resumen .....	xiv
Abstract.....	xv
Introducción .....	1

## GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

Antecedentes.....	3
Justificación .....	4
Planteamiento del Problema (Diagnóstico Situacional, Pronóstico y control del pronóstico) .....	4
Delimitación del tema.....	5
Objetivo General .....	6
Objetivos Específicos.....	6

## CAPITULO I

### MARCO TEÓRICO

1.1. Análisis de Factibilidad.....	7
1.1.1. Estudio de mercado .....	8
a) Investigación De Mercado.....	8
b) Análisis de la demanda .....	8
c) Análisis de la oferta.....	9
d) Estrategias de comercialización.....	10
e) Estrategias de precios:.....	11

1.1.2.	Estudio Técnico .....	13
a)	Ingeniería del Proyecto.....	13
1.1.3.	Estudio financiero .....	14
a)	Viabilidad financiera.....	14
1.1.4.	Metodología.....	15
1.2.	Marco conceptual.....	16

## **CAPITULO II**

### **ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL**

2.1.	Producción, superficie y rendimiento a nivel internacional.....	18
2.1.1.	Producción .....	18
2.1.2.	Superficie .....	20
2.1.3.	Rendimiento.....	21
2.2.	Exportaciones e importaciones a nivel internacional .....	22
2.2.1.	Exportaciones .....	22
2.2.2.	Importaciones .....	24
2.3.	Consumo mundial de arroz.....	25
2.4.	Situación del Sistema Agroalimentario en el arroz .....	27
2.4.1.	Superficie, producción y rendimiento de arroz en Ecuador.....	29
2.4.2.	Zonas Productoras.....	30
2.4.3.	Balance alimentario en el Ecuador y consumo per cápita.....	31
2.5.	Estructura Productiva del Arroz .....	32
2.6.	Costos de Producción.....	36
2.7.	Almacenamiento de Arroz.....	38
2.8.	Acceso al crédito .....	39

## **CAPITULO III**

### **ANÁLISIS Y DIAGNOSTICO**

3.1.	FICHA METODOLÓGICA.....	40
3.2.	DEFINICIONES BÁSICAS.....	40
3.3.	ZONAS ARROCERAS DEL ECUADOR:.....	40

3.4.	METODOLOGÍA .....	41
3.5.	Estructura de costos del mercado en estudio .....	44
3.6.	Priorización de factores condicionantes de la productividad.....	46

## CAPITULO IV

### CARACTERISZACIÓN Y PROPUESTA DE TECNIFICACIÓN

4.1.	Descripción del proceso.....	50
4.3.	Técnicas de cultivo.....	52
4.4.	AGRICULTOR PEQUEÑO.....	56
4.4.1.	Proceso de siembra y cosecha manual .....	56
4.5.	PROCESO DE PRODUCCION MECANIZADO .....	58
4.5.1.	Proceso de siembra y cosecha.....	58

## CAPITULO V

### ANALISIS FINANCIERO

<b>5.1.</b>	<b>Financiamiento.....</b>	<b>62</b>
5.2.	Análisis de contraste entre una producción mecanizada y una no mecanizada.....	73
	CONCLUSIONES .....	76
	RECOMENDACIONES.....	78
	BIBLIOGRAFÍA.....	80

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 2.1 .....	20
TABLA 2.2 .....	21
TABLA 2.3 .....	28
TABLA 2.4 .....	32
TABLA 2.5 .....	35
TABLA 2.6 .....	37
TABLA 2.7 .....	38
TABLA 2.8 .....	38
TABLA 3.1 .....	43
TABLA 3.2 .....	44
TABLA 3.3 .....	45
TABLA 3.4 .....	47
TABLA 3.5 .....	48
TABLA 3.6 .....	49
TABLA 4.1 .....	60
TABLA 4.2 .....	61
TABLA 4.3 .....	61
TABLA 4.4 .....	62
TABLA 5.1 .....	63
TABLA 5.2 .....	64
TABLA 5.3 .....	65
TABLA 5.4 .....	67
TABLA 5.5 .....	68
TABLA 5.6 .....	69
TABLA 5.7 .....	70
TABLA 5.8 .....	72
TABLA 5.9 .....	73

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

FIGURA 1.1 .....	8
FIGURA 1.2 .....	10
FIGURA 2.1 .....	19
FIGURA 2.2 .....	20
FIGURA 2.3 .....	21
FIGURA 2.4 .....	22
FIGURA 2.5 .....	23
FIGURA 2.6 .....	23
FIGURA 2.7 .....	24
FIGURA 2.8 .....	25
FIGURA 2.9 .....	26
FIGURA 2.10 .....	26
FIGURA 2.12 .....	29
FIGURA 2.13 .....	30
FIGURA 2.14 .....	33
FIGURA 2.15 .....	39
FIGURA 5.2 .....	63
FIGURA 5.3 .....	67
FIGURA 5.4 .....	73



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES  
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMERCIO Y FINANZAS**

**Estudio de la factibilidad económica para la mecanización del  
proceso de producción de arroz en las zonas arroceras de la  
provincia del Guayas”**

Autor: Eliana Lisbeth Bazán Córdova

**RESUMEN**

El presente estudio se realizó con el propósito de determinar la viabilidad de la mecanización del proceso de producción del cultivo de arroz en las zonas arroceras de la provincia del Guayas, como alternativa para contribuir de manera significativa al aumento del rendimiento y la producción de esta gramínea en el Ecuador permitiendo al agricultor reducir sus costos y mejorar su utilidad. De acuerdo con el estudio de mercado en los últimos años se ha sembrado alrededor de 300.000 hectáreas principalmente en las provincias del Guayas y los Ríos. El ciclo productivo de invierno genera el excedente de producción; el pico de cosecha se presenta en los meses de abril y mayo: en 2 meses se cosecha una producción equivalente, en términos de arroz pilado, a 14 meses de consumo nacional. La alta estacionalidad de la producción de invierno evidencia la gran dependencia que existe entre las labores de siembra y el inicio del periodo invernal en la costa, esto demuestra que aunque el sistema tradicional predomina sobre los otros sistemas de producción, el método mecanizado es más rentable económicamente puesto que de acuerdo a los resultado del análisis financiero arrojó una tasa interna de retorno del 30% haciendo el presente proyecto viable económicamente.

**Palabras:** Mecanización del arroz, Sistema productivo tecnificado, proceso de producción, estudio de factibilidad, tecnificado



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES  
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMERCIO Y FINANZAS**

**Estudio de la factibilidad económica para la mecanización del  
proceso de producción de arroz en las zonas arroceras de la  
provincia del Guayas”**

Autor: Eliana Lisbeth Bazán Córdova

**Abstract**

The present study was carried out to determine the feasibility of mechanization of the production process of rice cultivation in the rice growing areas of the province of Guayas, as an alternative to contribute significantly to the increase in yield and production of this grass Ecuador in allowing farmers to reduce their costs and improve their utility. According to market research in recent years has planted about 300,000 hectares mainly in the provinces of Guayas and Los Rios. The winter production cycle generates surplus production; peak harvest occurs in the months of April and May: in 2 months the equivalent production in terms of milled rice, to 14 months in national consumption is harvested. The high seasonality of winter production demonstrates the high dependence of the work of planting and the start of the winter season on the coast, this shows that although the traditional system predominates over other production systems, machining method is more profitable economically since according to the results of the financial analysis throw an internal rate of return of 30% making this project economically feasible

**Keywords:** Mechanization of rice, modernized production system, production process, feasibility study, tech

## INTRODUCCIÓN

A nivel mundial el arroz ha tenido un crecimiento dinámico y sostenible sin embargo al final de año 2000 la producción tubo una fuerte caída causando graves bajas a toda la cadena arrocera hasta la actualidad donde aun se mantiene. “A pesar de producirse en igual o mayor cantidad que el trigo, tiene una característica particular como mercado, ya que muy poca producción se destina a comercio internacional. Esto se debe a que los principales productores arroceros del mundo, son también los principales consumidores” (Cofecyt, 2010).

La agricultura en el Ecuador ha sido una actividad fundamental del desarrollo del mismo, dado que forma parte significativa en la economía, según estudio realizado por el IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura) en el 2004, el aporte promedio del sector agropecuario durante el período 2000 -2012 de la agricultura ampliada refleja un valor promedio superior al 25,69 % (el doble de los valores obtenidos tradicionalmente) (Reina Castro, 2013).

Dada la importancia que esta gramínea significa para el país el Gobierno nacional impulsa planes para que los pequeños y medianos agricultores puedan mejorar su producción y evitar así pérdidas por inundaciones en el invierno. En la actualidad la producción de arroz ocupa “340.000 hectáreas cultivadas de estas el 80% son productores hasta de 20 hectáreas y el restante está comprendido en pequeños y medianos productores” (Ecuaquímica, 2012).

El proceso de mecanización del cultivo del arroz requiere de un sistema de programación del trabajo y de control de la actividad, tanto de los indicadores productivos, como de los económicos, técnicos, tecnológicos, que permitan incrementar su eficiencia y requiere además del análisis de la utilización de todos los medios mecanizados que poseen, de su organización y explotación, del estudio y la adecuación de los índices e indicadores que emplean en su programación a corto y

mediano plazo, para de esta forma poder incidir en su mejor aprovechamiento. Es por eso que en los últimos años en nuestro país se han invertido numerosos recursos en el desarrollo de la agricultura, especialmente en la producción del arroz, debido que es un producto de primera necesidad para la población (Alemán, 2009).

La complejidad del proceso de mecanización de la cosecha de arroz exige que las máquinas que se utilizan sean sometidas a constantes estudios e investigaciones con el objetivo de obtener información sobre su capacidad técnica de trabajo, sus índices económicos y otras características que permitan una mejor explotación (González, 1993).

El presente proyecto se inicia con esta introducción que fue precedida con el objeto de explicar con carácter breve la temática a desarrollar, se muestra en el primer capítulo el problema y sus delimitaciones además de los objetivos a los cuales se desea llegar así como la justificación acerca de las ventajas de la mecanización de proceso del cultivo del arroz, el segundo capítulo muestra el contexto macroeconómico que enmarca la actividad agrícola en el país, así como el análisis de la oferta y demanda nacional e internacional, en el tercer capítulo se sintetiza el análisis de mercado de la investigación donde se conocerlas necesidades del grupo campesino, la propuesta que demostrara la viabilidad de la producción mecanizada del arroz en las haciendas de la costa de Ecuador el cuarto y último capítulo trata del análisis financiero que demostrara en cifras la viabilidad de este proyecto. Finalmente, la última sección resume las principales conclusiones y recomendaciones que coadyuvaran óptimamente a conocer las debilidades y oportunidades del proyecto en mención.

## GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

### Antecedentes

El Ecuador en lo que respecta a producción había tenido una curva constantemente creciente, que llegó a su tope en el año de 1995 y comenzó su rápido descenso hasta 1998 cosechándose menos hectáreas que las que se cultivaban en 1990 (Barcia Ruíz, 2012). Sin embargo, la producción de arroz en cáscara tubo un incremento ya que de las 700.000 toneladas métricas que se produjeron en 1990, se habían elevado la producción a 903.000 Tm. en 1998. (INIAP, 2010), Es decir a pesar de que se había reducido en más de 6.000 hectáreas la superficie cosechada, la producción se había elevado en 195.000 Tm. En el período 2005 a 2009 se registran decrecimientos promedio anuales de 2.8 % en superficie sembrada y de 4.2 % en producción cuando se produjo aproximadamente 1.73 millones de toneladas métricas de arroz, alcanzándose en este año 1.37 millones de TM (Inec, 2010). Si el análisis se realiza para el 2010, la superficie casi no varía mientras que la cantidad producida de arroz decrece un 2 % en promedio anual (INEC & MAGAP–SIGAGRO, 2012).

En el año 2010 - 2011, la venta del arroz disminuyeron, debido a la pérdida de cosechas por el factor climático, el precio del quintal para las provincias no fue el mismo: En Guayas se comercializó en \$31 (precio oficial); en Manabí \$28; y, en Los Ríos \$29. La producción de arroz pilado en invierno y verano del 2012 fue de 728.290 TM, de acuerdo a información proporcionada por las Direcciones Técnicas del MAGAP, en la campaña agrícola 2012 se sembraron alrededor de 412.496 has, de las cuales por ataques de plagas como sogata, hoja blanca, hidrellia y caracoles, se perdieron 36.697 has, equivalentes al 7 % de la superficie total plantada. La cosecha fue de 381.767 has de las cuales el 57 % se cosechó en el ciclo de invierno y el 43 % en el verano (Revista El Agro, 2013).

## **Justificación**

El presente trabajo surge como una necesidad de la agricultura ecuatoriana de lograr incrementos de la producción arroceras considerando los nuevos planes de desarrollo por parte del estado sin embargo se ha hecho dificultoso la producción arroceras mecanizada en el país quizás porque en la actualidad los agricultores no poseen adecuados sistemas de riego así como la desorganización de estos al momento de alquilar maquinas que todos puedan beneficiarse. El objetivo del trabajo es mostrar las tecnologías mecanizadas de mejores resultados en la producción de arroz en áreas populares de cultivo donde se podría mejorar sus sistemas de siembra y cosecha. Una tecnología eficiente ayudara positivamente al logro de los objetivos agrícolas de productores no solo de la provincia del Guayas sino también en los cantones aledaños.(Ríos, A. y otros. 2002).

Una vez culminado este trabajo podrá ser analizadas las posibilidades de éxito que trae consigo la mecanización del cultivo del arroz así como las amplias perspectivas de productividad en las áreas potenciales de desarrollo sirviendo de esta manera como aporte a otras investigaciones de la producción arroceras, así como a empresas que ofertan maquinaria de tipo agrícola, invitando al gobierno a analizar las ventajas de esta mecanización productiva; pero principalmente está dirigido a los agricultores para que evalúen sus capacidades de expandir su producción y proyectarse a mercados extranjeros así como conocer las posibilidades de financiamiento que pueden tener.

## **Planteamiento del Problema (Diagnóstico Situacional, Pronóstico y control del pronóstico)**

En el Ecuador se tiene un déficit en lo que respecta a la producción arroceras como consecuencia del retraso de la siembra puesto que en algunas áreas, por cada cuadra, “se están cosechando entre 35 y 40 sacas de 205 libras, cuando hace dos años bordeaba las 50 y 60 sacas”

(MAGAP, 2012) esto se debe a que la producción casi en su totalidad ha sido dependiente de las lluvias, resultando en una producción estacional, con siembras en los meses de mayo-julio y cosechas en los meses de octubre-diciembre debido a que la mayoría de las explotaciones, son relativamente pequeñas, donde los productores tienen pocos recursos para adoptar tecnologías, construir infraestructura o utilizar el riego (Readbag, 2010). Aparte a lo anterior se enfrentan situaciones de poco acceso al crédito y cuando se obtiene el financiamiento, las tasas de interés y el costo de los insumos son muy altos, lo cual hace poco atractivo el cultivo de arroz como actividad empresarial.

Muchos de estos problemas encierran la producción de esta gramínea, desde el cambio incierto del clima, las plagas y la falta de técnica en muchos casos desde una planta generadora de semillas de alta calidad hasta maquinaria que facilite los procesos de dicho cultivo permitiéndole al sector campesino proyectar mayores ingresos y crecimiento de sus negocios y mejor posicionamiento en los mercados extranjeros. Partiendo de todos estos problemas que interrumpen el desarrollo de una buena producción arroceras se ha decidido realizar este trabajo con la finalidad de aportar con información de ayuda a la sociedad, a los agricultores y al país, determinando las mejoras a los posibles problemas que abarque el proceso de este cultivo.

### **Delimitación del tema**

Antes de profundizar en el desarrollo del proyecto, se considera importante mencionar los aspectos más importantes que se detallan dentro del Estudio: Hay que tener definido el producto óptimo, identificar la cuantificación y proyección en el tiempo tomando en cuenta los montos de inversión de capital, se toma en cuenta también el equipo, maquinarias, el espacio físico donde se desarrolla la producción.

Es además importante mencionar el marco operativo de la producción incluyendo los costos indirectos y directos; así mismo hay que

hacer relevancia al estudio de mercado, el mismo que indicaría la proyección.

Por otro lado se tiene las leyes de producción que de alguna manera condiciona y legisla el proceso productivo. En el caso del arroz que es un producto consumible, se exige un alto nivel de control de calidad en todos los ámbitos de la cadena productiva además de determinar los beneficios del mismo, elaborar un análisis comparativo de las ventajas y desventajas de la mecanización; definir las posibilidades de financiamiento y la viabilidad de este trabajo.

### **Objetivo General**

Analizar la Factibilidad económica de la mecanización del proceso de producción del cultivo de arroz en zonas productivas de la provincia del Guayas.

### **Objetivos Específicos**

- Analizar la situación actual de la producción del arroz en el Ecuador así como la oferta, demanda internacional, y otras características propias de esta gramínea.
- Establecer el diagnóstico de la producción local y su desarrollo tecnológico en los diferentes métodos de producción en la provincia del Guayas
- Determinar los costos directos e indirectos del proceso de cultivo artesanal y mecanizado el arroz en la provincia del Guayas
- Establecer un análisis comparativo de cultivo artesanal y mecanizado así como sus ventajas y desventajas.
- Analizar la viabilidad financiera de ejecutar el presente estudio.

# CAPITULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1. Análisis de Factibilidad

Al definir el término viabilidad se dice que se refiere a la disponibilidad de recursos necesarios para cumplir con los objetivos de una actividad o proyecto, la factibilidad se apoya en 3 aspectos básicos:

- Operativo.
- Técnico.
- Económico.

El éxito de un proyecto está determinado por el grado de viabilidad que se presente en cada una de los tres aspectos anteriores. Otro concepto de viabilidad lo define (Miranda, 2005) donde dice:

**El proyecto de viabilidad consiste en un documento escrito que sirve como herramienta y guía de un proceso lógico, progresivo, realista, coherente y orientado a la acción futura para tomar la decisión de asignar recursos hacia un objetivo determinado (pág. 13).**

Este mismo autor aduce que un estudio de viabilidad está conformado por:

- Estudio de Mercado
- Estudio Técnico
- Estudio Organizacional y Base Legal
- Estudio Financiero

### 1.1.1. Estudio de mercado

Según (Miranda, 2005) aduce que “El estudio de mercado utiliza una serie de técnicas útiles para obtener información del medio que rodea al proyecto, que le permita pronosticar las tendencias futuras de su comportamiento”

El presente estudio de mercado contemplará:

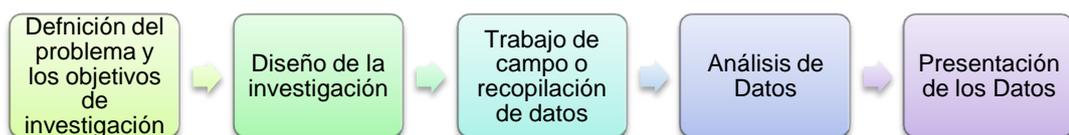
- Investigación de Mercado
- Análisis de la Demanda
- Análisis de la Oferta
- Estrategias de Comercialización

#### a) Investigación De Mercado

Se trata de una de las herramientas más útiles para conocer la situación del entorno que rodea a la organización, es el procedimiento sistemático de recopilar, registrar, y analizar todos los datos relacionados con los problemas en la comercialización de bienes y servicios. Esta investigación de mercado es aplicable a cualquier fase de la comercialización por lo tanto, no está restringida a ningún tipo específico del problema (Westfall, 1990).

Según (Westfall, 1990) aduce que el proceso de investigación de mercados está compuesto por las siguientes actividades principales:

**FIGURA 1.1**  
**PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS**



Fuente: (Westfall, 1990, pág. 6)

#### b) Análisis de la demanda

Según (Kotler, 1996) indica que: "La demanda de mercado para un producto es el volumen total que adquiriría un grupo de clientes definido, en un área geográfica establecida, dentro de un período determinado".

(Miranda, 2005), señala que la demanda es una función que depende del comportamiento de algunas variables tales como:

- El nivel de ingresos de los consumidores
- Las preferencias de los consumidores
- La tasa de crecimiento de la población
- El comportamiento de los precios tanto de los bienes sustitutos como complementarios.
- La acción de los entes gubernamentales

### **c) Análisis de la oferta.**

Según manifiesta (Baca Urbina, 2006) "Oferta es la cantidad de bienes, servicios que un cierto número de oferentes está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado".

Determinar la oferta suele ser complicado puesto que la información está en manos de la competencia; sin embargo existen mecanismos indirectos de información que permitirán hacer un aproximado de ésta.

Según (Sapag, 1995) en su libro Preparación y Evaluación de Proyectos señala que la oferta es una variable que depende de otras tales como:

- El valor de los insumos
- El desarrollo de la tecnología
- El valor de los bienes relacionados a los sustitutos

Según (Baca Urbina, 2006) en el “análisis de la oferta se deben tener en consideración los siguientes datos: número de productores, localización, capacidad instalada y utilizada, calidad y precio de los productos, inversión, número de trabajadores”.

#### d) Estrategias de comercialización

Las estrategias de comercialización se conocen como “el conjunto de herramientas tácticas controlables de marketing que la empresa combina para producir la respuesta deseada en el mercado meta” (Kotler, 1996). En marketing estas estrategias van enfocadas a cuatro elementos claves de estudio: Producto, Precio, Promoción y Plaza.

**FIGURA 1.2**  
**MEZCLA DE MARKETING**



Fuente: (Kotler, 1996, pág. 132)

- **Producto**

Producto es todo bien que se expone a un mercado para su compra o consumo.

Para el caso específico de una organización el producto es “aquel objeto tangible o intangible que se crea para satisfacer una necesidad o deseo hacia un mercado meta” (Kotler, 1996)

- **Precio**

El precio se lo puede considerar como aquel valor monetario que en el mercado de la oferta y demanda se acuerda en un bien o un servicio y que el cliente da a cambio de la utilidad que percibe por el producto o servicio que adquiere.

Según (Sapag, 1995) indica "El precio no es solo el valor que se asignará al producto, sino también las condiciones de crédito y las políticas de descuento".

**e) Estrategias de precios:**

Según (Kotler, 1996) aduce que “una estrategia de precios es un marco de fijación de precios básico a largo plazo que establece el precio inicial para un producto y la dirección propuesta para los movimientos de precios a lo largo del ciclo de vida del producto”.

Según los expertos las estrategias de precios más utilizadas son:

- Estrategias de precios de penetración
- Estrategias de precios de prestigio
- Estrategia de precios orientados a la competencia
- Estrategia de precios para cartera de productos

- **Plaza**

Según (Kotler, 1996) “Todo vendedor debe buscar cómo hacer accesibles sus bienes en el mercado objetivo”. Es decir no es más que las actividades de la empresa que ponen el producto a disposición de los consumidores meta”.

Otro concepto acerca de las estrategias de distribución según (Westfall, 1990) indica que están "se deben elaborar en base a las decisiones y los objetivos de mercadotecnia general de la empresa. La mayoría de estas decisiones las toman los productores de artículos, quienes se guían por tres criterios generales". Existen dos tipos de plaza:

- Plaza para productos de consumo
- Plaza para productos industriales

Además se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

**Cobertura de Mercado.** En la selección de la plaza es importante seleccionar el tamaño y el valor del mercado potencial que se desea abastecer. La cobertura de mercado es tan importante para algunos productores que es absolutamente necesario un canal para lograrla.

- **Promoción, Publicidad, Relaciones Públicas**

Comprende todas aquellas herramientas de comunicación que permiten dar a conocer las ventajas del producto y convencen a los consumidores meta de comprarlos. Estas herramientas se inscriben dentro de cinco categorías:

- Publicidad
- Venta personal
- Promoción de ventas

**Publicidad:** "Es una forma pagada de comunicación impersonal de los productos de una organización, se transmite a una audiencia seleccionada de personas". (Barcia Ruíz, 2012) Se utiliza para dar a conocer sus productos, entre los medios masivos para transmitir la publicidad se encuentran: televisión, radio, periódico, revistas, billboards, espectaculares, catálogos, cine, folletos, carteles, internet, etc.

**Venta Personal:** "tiene como finalidad informar y persuadir a los consumidores para que comprendan determinados productos ya existentes o novedosos, en una relación directa de intercambio entre el vendedor y el consumidor" (Bourgeois, 1999).

**Promoción de ventas:** "es dar a conocer los productos en forma directa y personal, además de ofrecer valores o incentivos adicionales del producto a vendedores o consumidores, no es muy constante" (Baca Urbina, 2006).

### **1.1.2. Estudio Técnico**

Según (Sapag, 1995) "A través del Estudio Técnico se diseña la función de producción óptima que mejor utiliza los recursos disponibles para obtener el producto deseado, sea éste un bien o un servicio".

Tanto (Miranda, 2005), como (Baca Urbina, 2006), coinciden en que "el propósito del estudio técnico es el de establecer la localización y el tamaño adecuado de las instalaciones de la empresa, así como los insumos, mano de obra, y la organización requeridos para las actividades diarias del proyecto".

#### **a) Ingeniería del Proyecto.**

Para Friend y Zehle (2008, p. 44): "La ingeniería del proyecto comprende los aspectos técnicos y de infraestructura que permitan el proceso de fabricación del producto o la prestación del servicio".

Según (Miranda, 2005) se deben considerar aspectos como: "las actividades de la empresa, el tipo de equipos necesarios para la comercialización de materiales de construcción, las características del local, así como la distribución de las oficinas dentro de la organización".

(Miranda, 2005) Afirma que "mediante la ingeniería del proyecto se probará la viabilidad técnica del proyecto, aportando información que permita su evaluación técnica y económica, y proporcionando los fundamentos técnicos sobre los cuales se diseñará y ejecutará el proyecto"

### **1.1.3. Estudio financiero**

En un estudio financiero de un proyecto es aquel que demuestra la viabilidad de éste, de manera que el inversionista tome la decisión de inversión.

El estudio financiero según (Sapag, 1995) es "la parte final de toda la secuencia de análisis de la factibilidad de un proyecto. Esto sirve para ver si la inversión propuesta será financieramente rentable, para ello se debe determinar":

- La inversión inicial del proyecto
- El Flujo de Fondos Neto
- La tasa de descuento
- Los indicadores financieros

#### **a) Viabilidad financiera**

También otro autor (Baca Urbina, 2006) aduce que se determinará el "tiempo de recuperación de la inversión, y se realizará un análisis de sensibilidad que son importantes a la hora de tomar la decisión de inversión". Al definir el término viabilidad se dice que se refiere a la

disponibilidad de recursos necesarios para cumplir con los objetivos de una actividad o proyecto, la factibilidad se apoya en 3 aspectos básicos:

- Operativo.
- Técnico.
- Económico.

El éxito de un proyecto está determinado por el grado de viabilidad que se presente en cada una de los tres aspectos anteriores. Otro concepto de viabilidad lo define (Miranda, 2005) donde dice:

**El proyecto de viabilidad consiste en un documento escrito que sirve como herramienta y guía de un proceso lógico, progresivo, realista, coherente y orientado a la acción futura para tomar la decisión de asignar recursos hacia un objetivo determinado (pág. 13).**

Este mismo autor aduce que un estudio de viabilidad está conformado por:

- Estudio de Mercado
- Estudio Técnico
- Estudio Organizacional y Base Legal
- Estudio Financiero

#### **1.1.4. Metodología.**

La metodología utilizada para el desarrollo del presente trabajo ha sido a través de investigación descriptiva, analítica, comparativa, de campo y bibliográfica.

- **Descriptiva.-** Para el desarrollo de esta investigación se partió de conceptos y actividades generadas durante el proceso de cultivo de

arroz tomando como base los datos que se originan de situaciones antes realizadas, donde los problemas que se muestran pueden ser interpretados objetivamente.

- **Analítica.-** He determinado un análisis de los factores que impiden la maximización de producción del arroz siendo un producto con una gran demanda en nuestro país
- **Comparativa.-** Durante la realización de dicho trabajo se han realizado estudios comparativos de dos actividades, cultivo artesanal y cultivo mecanizado, con la finalidad de determinar las ventajas o desventajas de éste último y concretar la viabilidad del mismo.
- **De campo.-** El presente estudio ha sido realizado en las zonas agrícolas donde se cultiva este producto con la finalidad de conocer intrínsecamente los problemas que se dan dentro del proceso de cultivo.
- **Bibliográfica.-** Este documento ha sido recopilado gracias a la información literaria de páginas web, libros, revistas, periódicos y entrevistas.

## 1.2. Marco conceptual

- **Agricultura orgánica** “Se refiere a un procedimiento que utiliza métodos que respetan el medio ambiente desde las diversas fases de la producción” (Barcia Ruíz, 2012).
- **Desarrollo agrícola** “Es el proceso de definición y empleo de métodos para ayudar a los pequeños agricultores de escasos recursos. Estos métodos comúnmente se llaman tecnologías” (García Velásquez, 2009).
- **Desarrollo económico** “Se refiere al proceso por el cual países elevan su producción per cápita, ya sea aumentando su stock de bienes de capital, mejorando las técnicas de producción y las

cualificaciones de los trabajadores, o por otros medios” (CORPEI, 2010).

- **Crecimiento económico** “Proceso sostenido a lo largo del tiempo en el que los niveles de actividad económica aumentan constantemente” (INEC & MAGAP–SIGAGRO, 2012)
- **Sistemas de producción** “Forma en que el hombre explota la tierra, disponiendo sobre ella plantas y animales, valiéndose de un conjunto de recursos y técnicas interrelacionadas tales como: clima, agua, suelo, cultivos, ganadería, herramientas, surcos, terrazas, camellones, irrigación, drenaje, fertilización, árboles, etc” (Inec, 2010).
- **Unidad de producción agropecuaria (upas)** “Es una extensión de tierra dedicada total o parcialmente a la producción agropecuaria en la cual se desarrolla una actividad económica agropecuaria bajo una dirección única, independientemente de su forma de tenencia y de su ubicación geográfica; compartiendo los mismos medios de producción en toda su extensión” (CORPEI, 2010).
- **Costos de producción:** “Valoración monetaria de los gastos incurridos y aplicados en la obtención de un bien. Incluye el costo de los materiales, mano de obra y los gastos indirectos de fabricación cargados a los trabajos en su proceso” (Kotler, 1996)

## **CAPITULO II**

### **ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL**

#### **2.1. Producción, superficie y rendimiento a nivel internacional**

##### **2.1.1. Producción**

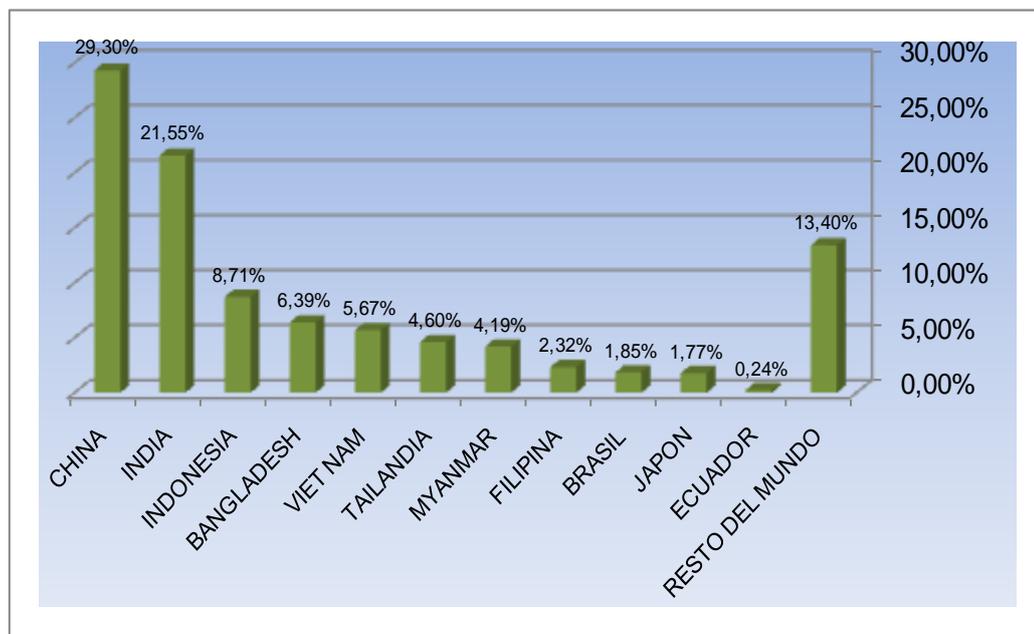
Anualmente, el mundo “produce 619’746.527,11 TM de arroz (promedio 2000-2008), dicha producción se encuentra altamente concentrada en el continente asiático, donde se produce 562’285.812,33 TM (promedio 2000-2008), es decir 90,73 % de la producción total mundial” (Banco Mundial, 2004), esta concentración puede estar ligada a varios factores como: una proporción grande de su frontera agrícola, un alto rendimiento de producción, o características culturales y alimenticias de su población (Bourgeois, 1999).

El resto de continentes abarcan el 9,27 % de la producción mundial, de donde América produce el 5,46 %, África el 3,15 %, Europa el 0,54 % y Oceanía tan solo el 0,21 %. (Bourgeois, 1999) Dada la situación actual de esos recursos en el mundo, ni Asia, ni África parecen dar garantías para producir la totalidad de la demanda mundial de arroz, necesaria para alimentar a más de 7,000 millones de personas se considera que el arroz, provee más de la mitad del alimento diario a una tercera parte de la población mundial especialmente en Asia, donde se encuentra el 58 % de dicha población y se consume más del 90 % de todo el arroz producido en el mundo (Readbag, 2010).

Los principales productores de arroz en el mundo son los países asiáticos, China con 181’596.60, 67 TM seguido de India con 133’582.044,00.TM anuales luego es Indonesia y Bangladesh están en el tercero y cuarto lugares con 54’009.900,67 TM y 39’624.168,22 TM, respectivamente, en latinoamerica Brasil con más de 13 millones de TM en el 2011. (Rismi, 2012) Para efectos de comparación, se ha incluido a Ecuador en el análisis, y se observa que la participación del país en

producción mundial es casi nula (0,24 %), en el lugar 28 en el ranking. (el productor, 2013)

**FIGURA 2.1**  
**RANKING DE PAÍSES PRODUCTORES DE ARROZ EN EL PERIODO**  
**2006-2013**



Fuente: Food and Agricultural Organization (FAO), "Estadísticas de Producción, Consumo y Precios"  
 Elaborado por: Eliana Bazan Cordova

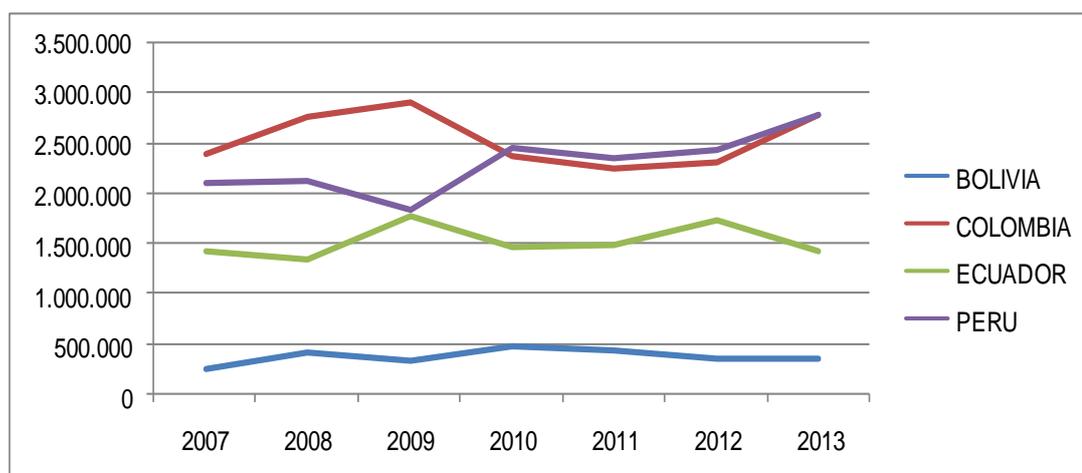
En la figura 2.2, se puede ver que en la CAN, "el productor más representativo es Colombia, que abarca un 38,58 % del total de la producción. Perú se encuentra en segundo lugar con 33,66 % del total. En tercer lugar está Ecuador con el 22,11 %. Por último, se encuentra Bolivia quien produce sólo el 5,55 % de la producción total" (Comunidad Andina de Naciones , 2010).

**TABLA 2.1**  
**PRODUCCIÓN DE LOS PAÍSES DE LA CAN EN EL PERIODO 2007-**  
**2013**

PRODUCCION DE PAISES CAN							
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>BOLIVIA</b>	259.452	423.275	331.336	479.246	446.462	360.141	369.141
<b>COLOMBIA</b>	2.393.280	2.752.775	2.907.038	2.371.927	2.245.001	2.313.310	2.792.232
<b>ECUADOR</b>	1.432.811	1.354.715	1.778.380	1.471.054	1.501.238	1.734.135	1.442.052
<b>PERU</b>	2.118.679	2.132.405	1.844.896	2.465.357	2.362.260	2.435.134	2.793.950

Fuente: Comunidad Andina de Naciones (CAN), "Estadísticas Agropecuarias"  
 Elaborado por: Eliana Bazan Cordova

**FIGURA 2.2**  
**EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LOS PAÍSES DE LA CAN EN**  
**EL PERIODO 2007-2013**

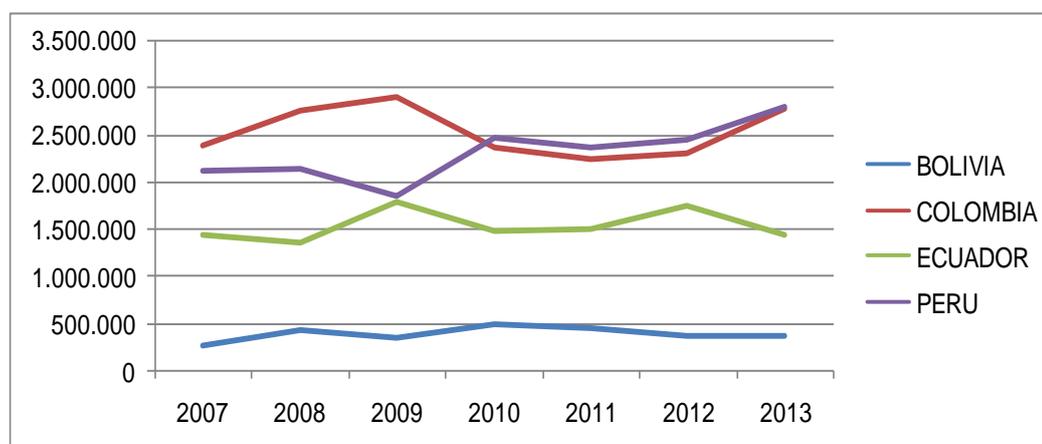


Fuente: Comunidad Andina de Naciones (CAN), "Estadísticas Agropecuarias"  
 Elaborado por: Eliana Bazan Cordova

### 2.1.2. Superficie

En el caso de la superficie cosechada, En la figura 2.3 y en la Tabla N° 2.2 se evidencia que a nivel de la CAN, "Colombia es el país que cosecha una mayor cantidad de arroz. En total, los países de la CAN cultivan 1'286.216,67 Has. Ecuador, por su parte cultiva un 28,72 % de este total" (Comunidad Andina de Naciones , 2010).

**FIGURA 2.3**  
**TENDENCIAS DEL USO DE TIERRA PARA EL CULTIVO DE ARROZ**  
**EN LA CAN (2007-2013)**



Fuente: Comunidad Andina de Naciones (CAN), "Estadísticas Agropecuarias"  
 Elaborado por: Eliana Bazan Cordova

**TABLA 2.2**  
**SUPERFICIE COSECHADA DE ARROZ EN LA CAN**  
**(2000-2008)**

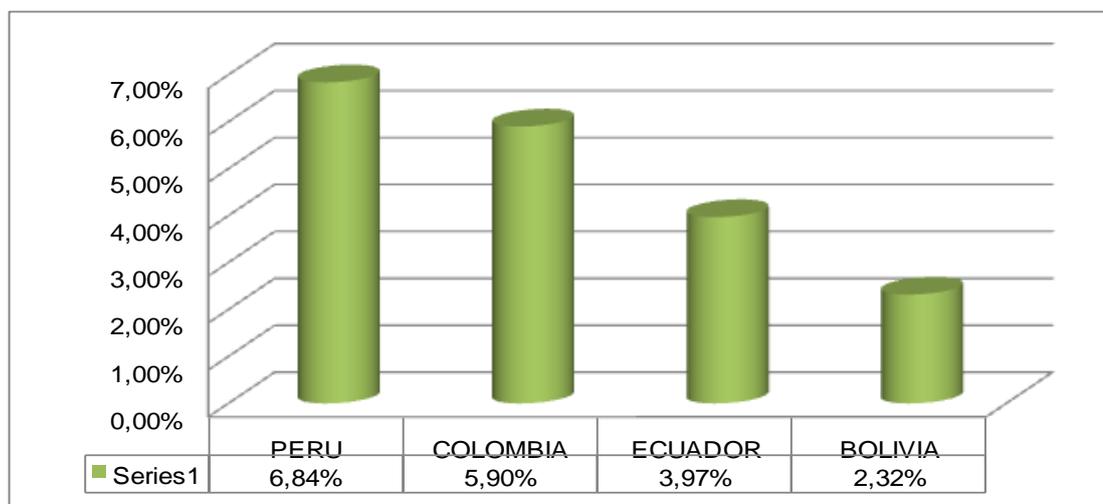
PRODUCCION DE PAISES CAN							
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>BOLIVIA</b>	259.452	423.275	331.336	479.246	446.462	360.141	369.141
<b>COLOMBIA</b>	2.393.280	2.752.775	2.907.038	2.371.927	2.245.001	2.313.310	2.792.232
<b>ECUADOR</b>	1.432.811	1.354.715	1.778.380	1.471.054	1.501.238	1.734.135	1.442.052
<b>PERU</b>	2.118.679	2.132.405	1.844.896	2.465.357	2.362.260	2.435.134	2.793.950

Fuente: Comunidad Andina de Naciones (CAN), "Estadísticas Agropecuarias"  
 Elaborado por: Eliana Bazan Cordova

### 2.1.3. Rendimiento

El rendimiento en la producción de un cultivo se define "como la razón entre la producción y el área cosechada del mismo en un periodo dado, y representa un indicador de competitividad en la producción agrícola" (Murillo, 1999). En la CAN, Perú con 6,84 TM/Ha se posiciona como el país con el rendimiento más alto. Le sigue Colombia con 5,90 TM/Ha, Ecuador con 3,97 TM/Ha y por último Bolivia con 2,32 TM/Ha (Comunidad Andina de Naciones , 2010) El rendimiento en la región ha crecido a una tasa promedio del 1 % anual, tal como se observa en la figura 2.4

**FIGURA 2.4**  
**RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE ARROZ EN LA CAN**



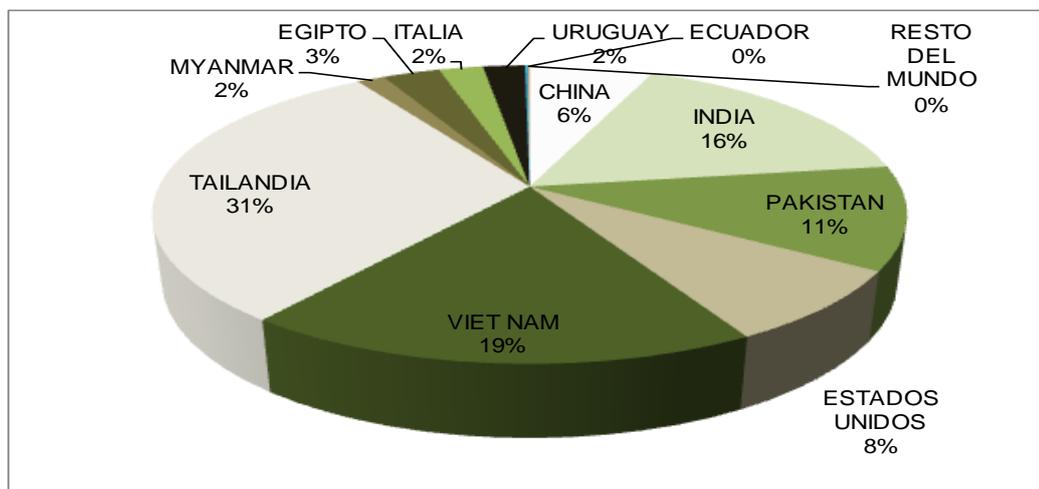
Fuente: Comunidad Andina de Naciones (CAN), "Estadísticas Agropecuarias"  
 Elaborado por: Eliana Bazan Cordova

## **2.2. Exportaciones e importaciones a nivel internacional**

### **2.2.1. Exportaciones**

La Figura 2.5 muestra que anualmente en el mundo se exportan 24'159.531,17 TM anuales en promedio, donde el continente asiático es el mayor exportador por excelencia. (CORPEI, 2010) El ranking de los principales países exportadores está encabezado por Tailandia, Vietnam e India quienes juntos suman aproximadamente el 46 % la exportaciones mundiales. (INIAP, 2010) Los siguientes en el ranking son Pakistán, Estados Unidos y China. En este contexto, Ecuador tiene una representatividad de 0,18 % en relación con el mundo. El país ocupa el lugar número 19 del ranking mundial con 43.107,30 TM anuales en promedio (INEC & MAGAP–SIGAGRO, 2012).

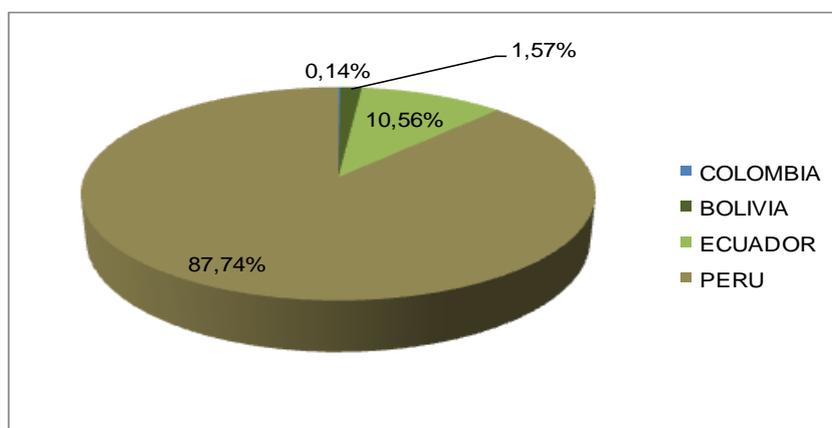
**FIGURA 2.5**  
**EXPORTACIONES DE ARROZ A NIVEL MUNDIAL AÑO 2012**



Fuente: : Food and Agricultural Organization (FAO), "Estadísticas de Producción, Consumo y Precios"  
 Elaborado por: Eliana Bazan Cordova

La figura 2.6 representa que a nivel de la CAN, "Perú es el exportador más representativo puesto que sus exportaciones de arroz elaborado han crecido a un ritmo de 400 % anual en promedio" (MAGAP, 2012). La CAN en su conjunto sigue las mismas características, con un promedio de crecimiento de 182 % anual (Comunidad Andina de Naciones , 2010).

**FIGURA 2.6**  
**DISTRIBUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES DE ARROZ CAN 2012**

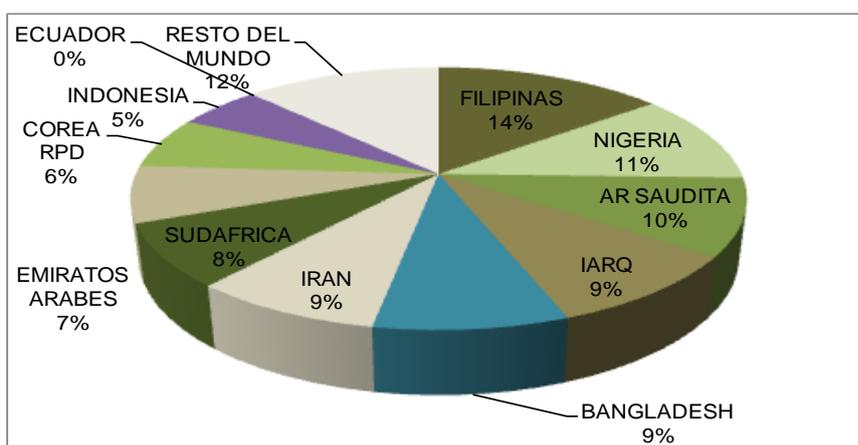


Fuente: Comunidad Andina de Naciones (CAN), "Estadísticas Agropecuarias"  
 Elaborado por: Eliana Bazan Cordova

## 2.2.2. Importaciones

Las importaciones mundiales se encuentran muy dispersas, a diferencia de la variable exportaciones, como se evidencia en la figura 2.7. En conjunto el mundo importa anualmente 19'150.002,78 TM en promedio para el período 2002-2012 (Barcia Ruíz, 2012). En este caso, el principal importador es Filipinas con 7,1 % del total mundial, y junto con los 10 países del ranking concentran el 43,2 % de las importaciones mundiales totales. Dentro de este escenario, Ecuador importa un 4,23 %, es decir, 11,57 TM anuales en promedio (el productor, 2013).

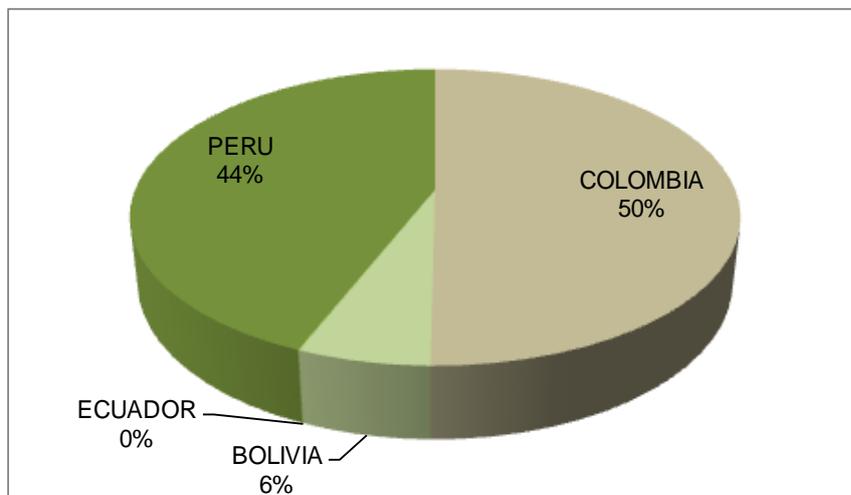
**FIGURA 2.7**  
**IMPORTACIÓN DE ARROZ EN LOS PRINCIPALES PAISES 2012**



Fuente: : Food and Agricultural Organization (FAO), "Estadísticas de Producción, Consumo y Precios"  
Elaborado por: Eliana Bazan Cordova

En la figura 2.8 se puede ver que la CAN en su conjunto importa 160.369,43 TM anuales en promedio. Dicha magnitud ha venido creciendo a un ritmo de 14 %, Ecuador, el mayor exportador de arroz elaborado teniendo importaciones de 0,07 % del total de la CAN, (Comunidad Andina de Naciones , 2010) por otro lado, el principal importador es Colombia, con 50,19 % de las importaciones de la región, seguido de Perú con el 43,82 % y Bolivia con el 5,91 % (Comunidad Andina de Naciones , 2010).

**FIGURA 2.8**  
**IMPORTACIÓN DE ARROZ EN PAÍSES DEL CAN**



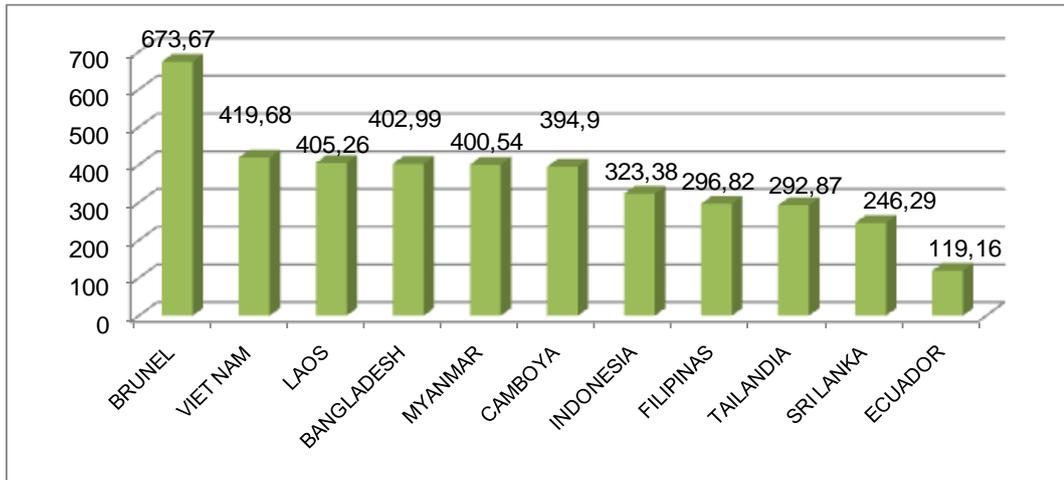
Fuente: Comunidad Andina de Naciones (CAN), "Estadísticas Agropecuarias"  
Elaborado por: Eliana Bazan Cordova

### **2.3. Consumo mundial de arroz**

En la figura 2.9, se puede observar el consumo mundial per cápita de arroz, donde los principales países consumidores son Brunei, Vietnam, Laos y Bangladesh (Inec, 2010). En promedio anualmente en el mundo se consumen 79,66 kg/habitante. En cuanto a la región andina el principal consumidor de arroz es Ecuador (119,16 kg/habitante anuales), seguido de Perú (113,39 kg/habitante anuales) y Colombia 83,89 (kg/habitante anuales), según estimaciones de la FAO para el periodo 2000-2007 (Food and Agricultural Organization , 2010).

**FIGURA 2.9**

**PRINCIPALES PAISES POR EL CONSUMO PERCAPITA DE ARROZ**



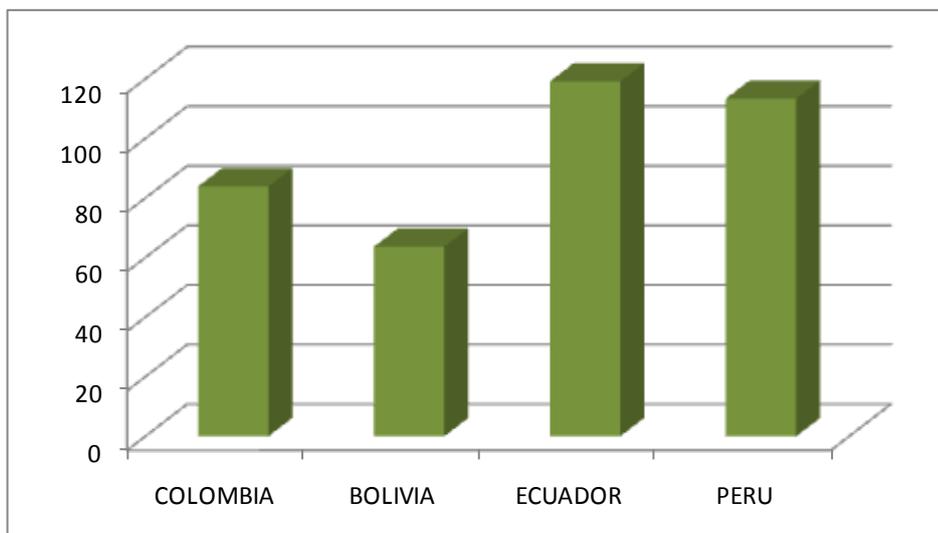
Fuente: Food and Agricultura Organization (FAO), "Estadísticas de Producción, Consumo y Precios"

Elaborado por: Eliana Bazan Cordova

En la comunidad Andina de Naciones el Ecuador es el país que mas consume arroz en su dieta alimenticia, seguido del Perú debido a su extensión el consumo es continuo sin embargo los peruanos entre su dieta alimenticias suplen esta graminia con maíz, sigue en importancia Colombia y Bolivia respectivamente aunque con un consumo bastante inferior que los dos primeros.

**FIGURA 2.10**

**CONSUMO PER CÁPITA DE ARROZ EN LOS PAÍSES DE LA CAN**



Fuente: Comunidad Andina de Naciones (CAN), "Estadísticas Agropecuarias"

Elaborado por: Eliana Bazan Cordova

## **2.4. Situación del Sistema Agroalimentario en el arroz**

En el Ecuador, el arroz es un cultivo de gran importancia al ser parte esencial de la dieta diaria de sus habitantes, especialmente en la región Costa ocupando más de la tercera parte de la superficie de productos transitorios del país (Medina Rodríguez , 2008).

Según el III Censo nacional agropecuario, el arroz se sembró anualmente en alrededor de 340 mil hectáreas cultivadas por 75 mil unidades de producción agropecuarias, distribuidos de la siguiente manera: 45 % de los productores son pequeños (entre 1 y 5 has.) y poseen 17 % de la tierra cultivable, medianos productores (entre 5 y 20 has.) son el 35 % del total de los productores y poseen el 32 % de la tierra por último los grandes productores (de 20 has. en adelante) son el 19 % del total de los productores pero poseen 50 % de la tierra empleada para el cultivo de la gramínea (Ecuaquímica, 2012)

Los sistemas de manejo de la producción arrocera dependen de la estación climática, zona de cultivo, disponibilidad de infraestructura de riego, ciclo vegetativo, tipo y clase de suelo niveles de explotación y grados de tecnificación. (Plan Nacional de Riego y Drenaje, 2010)

En el eslabón de transformación, la principal tarea en el caso del este producto es el pilado, proceso mediante el cual el arroz sin cáscara se transforma en arroz pardo o arroz blanco (ambos aptos para el consumo humano). (Murillo, 1999)

En el Ecuador las principales piladoras están localizadas en las provincias de Guayas, los Ríos (de manera particular en las ciudades de Guayaquil, La Troncal, Babahoyo, Milagro, Balzar, Velasco Ibarra, Laurel, Yaguachi y Palestina<sup>4</sup>) (INIAP, 2010).

En la tabla 2.3 se puede observar la producción, exportación y consumo per capita en kilogramos del arroz.

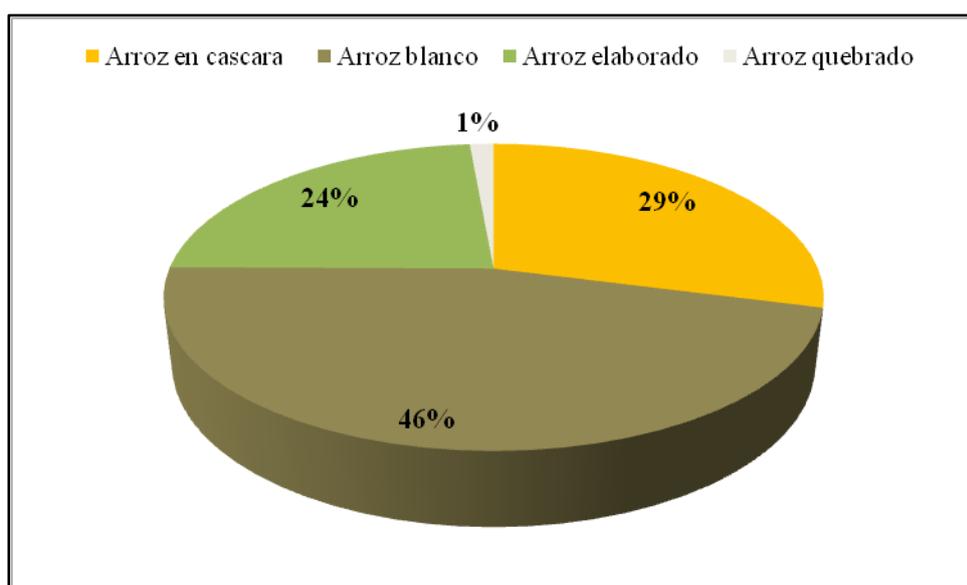
**TABLA 2.3**  
**PRODUCCIÓN DEL ARROZ SEGÚN SU TRANSFORMACIÓN**

	Producción de arroz <sup>TM</sup>	Importación <sup>TM</sup>	Exportación <sup>TM</sup>	Consumo per capita (kg)
Arroz en cascara	520 000	325 000	235 366	40
Arroz blanco	825 000	230 000	135 000	30
Arroz elaborado	420 000	225 532	236 156	35,5
Arroz quebrado	25 000	7 256	22 369	12,1
Total	1 790 000	787 788	628 891	

Fuente: Food and Agricultural Organization (FAO), "Estadísticas de Producción, Consumo y Precios"  
Elaborado por: Eliana Bazan Cordova

El Ecuador es un país autosuficiente e incluso excedentario en la producción de arroz, ya que su consumo está basado casi únicamente en la producción existente. A nivel mayorista, el arroz se comercializa en varias ferias a nivel nacional: Ambato, Azogues, Cuenca, Esmeraldas, Guaranda, Guayaquil, Ibarra, Loja, Machala, Portoviejo, Quito, Riobamba, Santo Domingo y Tulcán (MAGAP, 2013).

**FIGURA 2.11**  
**PRODUCCIÓN DEL ARROZ SEGÚN SU TRANSFORMACIÓN**



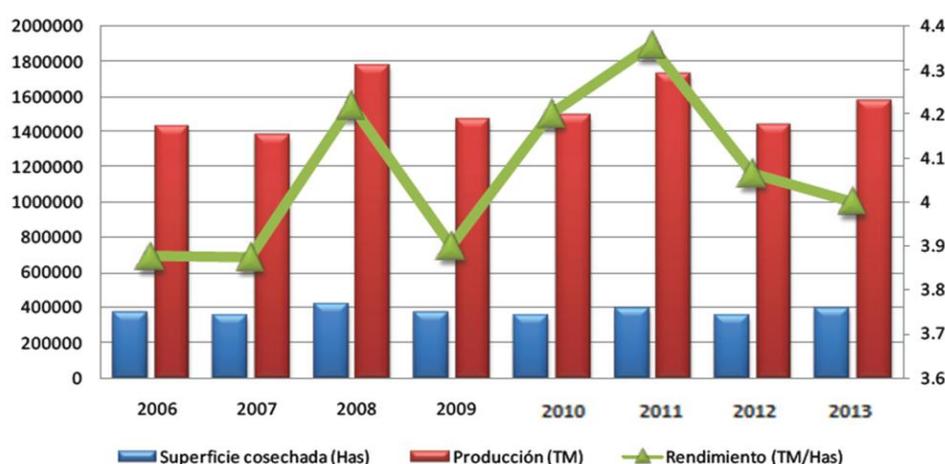
Fuente: Food and Agricultural Organization (FAO), "Estadísticas de Producción, Consumo y Precios"  
Elaborado por: Eliana Bazan Cordova

### 2.4.1. Superficie, producción y rendimiento de arroz en Ecuador

La figura 2.12 muestra las trayectorias de la superficie cosechada, la producción y el rendimiento del cultivo de arroz en el Ecuador. La superficie cosechada tiene una tasa de crecimiento promedio igual a 0,94 % en el período 2006-2013. Su mayor valor lo alcanza en 2011 con 421.548 Has.

Hay que observar, sin embargo, que este rendimiento por hectárea es particularmente inferior al que existe en el Perú y en Colombia se ha experimentado un rendimiento promedio anual en la década del 90 de 4.4 Tm. por hectárea, mientras que Perú todos los años el rendimiento promedio ha sido superior a 5.3 y en el año 2011 se llegó a tener un rendimiento de 6.1 Tm Por hectárea, a pesar de lo cual ninguno de los países vecinos es totalmente autosuficiente en la atención de sus necesidades de consumo (CORPEI, 2010).

**FIGURA 2.12**  
**SUPERFICIE COSECHADA, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO DE**  
**ARROZ EN EL ECUADOR EN EL PERÍODO 2002-2009**



Fuente: : Food and Agricultural Organization (FAO), "Estadísticas de Producción, Consumo y Precios"

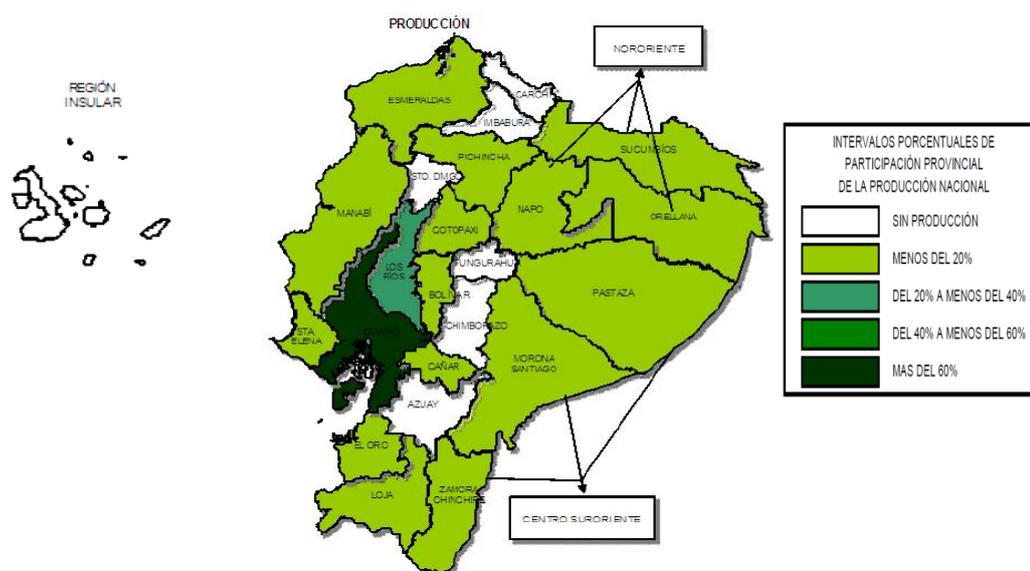
La producción tiene un comportamiento volátil en el mismo período, con una tasa de crecimiento equivalente a 1,40 %, y alcanza un máximo de 1.778.380 TM en 2011. (MAGAP, 2012). El rendimiento del cultivo de

arroz resultante, tiene un promedio de 4 TM/Ha, una tasa de crecimiento de 0,46 % y alcanza su mejor valor equivalente a 4.36 TM/Ha (el productor, 2013) Existe un pico notable en la producción del año 2011, atribuida en parte a factores externos como la proclamación del año internacional del arroz en dicho año y las expectativas a escala global de crecimiento para el 2005 en la región Sudamericana prevista por la FAO. (Food and Agricultural Organization , 2010)

#### 2.4.2. Zonas Productoras

La mayor área sembrada de arroz en el país está en la Costa, pero también se siembra en las estribaciones andinas y en la Amazonía pero en cantidades poco significantes (Murillo, 1999). El mapa presentado a continuación muestra la distribución y densidad del cultivo de arroz en el Ecuador. Se puede ver que la Región Costa presenta la mayor concentración de superficie sembrada con el 98.71 %, seguida por la Región Sierra que alcanza el 1.07 % y la Región Oriental que tiene tan solo el 0.21 % del total nacional (MAGAP, 2013).

**FIGURA 2.13**  
**ZONIFICACIÓN DEL CULTIVO DE ARROZ EN EL ECUADOR EN 2013**



Fuente: Food and Agricultural Organization (FAO), "Estadísticas de Producción, Consumo y Precios"

De forma correspondiente a la superficie sembrada, la producción de arroz también ha tenido una baja desde 2007 cuando se produjo aproximadamente 1.73 millones de toneladas métricas de arroz, este año se alcanzará las 1.37 millones de TM (INEC & MAGAP–SIGAGRO, 2012) En el período 2007 a 2013 se registran decrecimientos promedio anuales de 2.8 % en superficie sembrada y de 4.2 % en producción. Si el análisis se realiza para el último trienio, la superficie casi no varía mientras que la cantidad producida de arroz decrece anualmente en 2 % en promedio (MAGAP, 2012).

#### **2.4.3. Balance alimentario en el Ecuador y consumo per cápita**

Como se puede ver en la Tabla 2.3 la producción de arroz en el período 2007-2013 es en promedio de 1,5 millones de TM, con un registro máximo en 2011 con casi 1,8 millones de TM; en cuanto a la exportación agregada y la importación agregada, presentan un promedio de 48.000 y 60 TM, respectivamente. (MAGAP, 2013) Por su parte, el consumo aparente indica una tendencia volátil con un valor máximo en 2011 con un total de 1,8 millones de TM. Lo anterior se traduce en un consumo per cápita promedio de 112 kg al año (Barcia Ruíz, 2012).

**TABLA 2.4**  
**BALANCE ALIMENTARIO Y CONSUMO PER CAPITA 2007-2013**

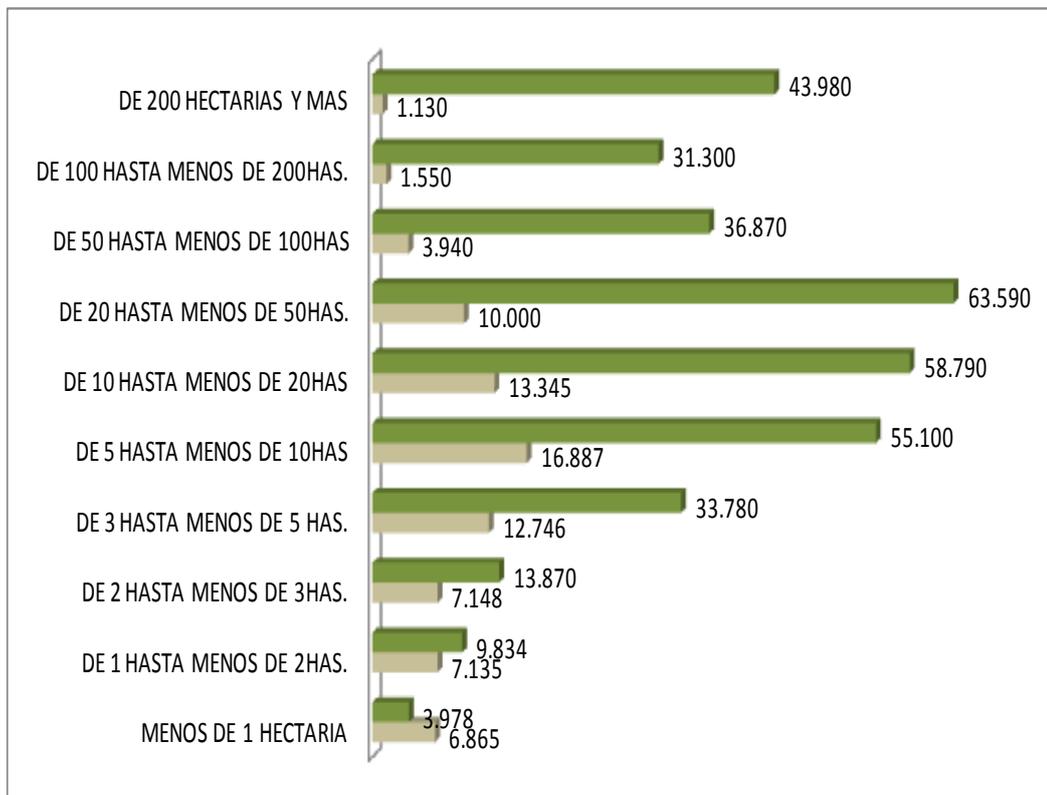
Balance alimentario en el Ecuador y consumo per cápita						
AÑO	PRODUCCION	EXPORTACION	IMPORTACIONES	CONSUMO APARECIENTE	POBLACION NACIONAL	CONSUMO PER CAPITA (KG)
2007	1.384.715	37.779,82	22,65	1346957,83	12.842.578	104,88
2008	1.778.380	1484,60	31,68	1776927,06	13.026.891	136,4
2009	1.471.064	32.733,86	39,86	1438370,00	13.215.089	108,84
2010	1.501.238	161034,64	72,15	1340275,51	13.408.270	99,96
2011	1.734.135	100692,96	78,88	1633520,92	13.605.485	120,06
2012	1.442.052	5419,16	98,74	1436731,58	13.805.095	104,07
2013	1.579.406	5119,35	105,23	1574391,88	14.005.449	112,41

Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE), "Estadísticas de comercio exterior"  
Elaborado por: Eliana Bazan Cordova

## 2.5. Estructura Productiva del Arroz

La estructura productiva de arroz esta compuesta por agricultores desde menos de una hectárea hasta 200 hectáreas, a manera de desglosar un breve análisis en la presente figura se resalta que la mayor parte de los agricultores poseen de 5 hasta 50 hectáreas que representan el 85% de la producción nacional, de mas de 50 hectáreas se tienen producciones industriales que representan el 30% de la producción del suelo, básicamente estos agricultores dedicados a la producción de arroz para exportación donde si se utiliza el sistema tecnificado aprovechando las ventajas de este sistema y la seguridad que ofrece en el control de plagas y enfermedades.

**FIGURA 2.14**  
**NÚMERO DE UPAS Y SUPERFICIE SEMBRADA DE CULTIVO DE**  
**ARROZ POR TAMAÑO DE UPA EN EL ECUADOR**



Fuente: : Food and Agricultural Organization (FAO), "Estadísticas de Producción, Consumo y Precios"  
 Elaborado por: Eliana Bazan Cordova

Estos productores se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Tecnificados:** Como su nombre lo indica este sistema técnica labores de siembra y cosecha. Este sistema es utilizado por lo general por agricultores que poseen grandes extensiones de tierra, es importante recalcar que este sistema impide que el ingreso de plagas puesto que el uso de maquinarias al momento de preparar la tierra para el sembrío elimina las materias muertas y debido al arado profundo se logra una mejor oxigenación del suelo. "En el Ecuador las zonas tecnificadas cubren el 56% del area arroceras del país y se encuentran mayormente en cantones como Daule, Yaguachi, Samborondón, Naranjal y Babahoyo" (Rismi, 2012)

- **Semitecnificado:** El sistema tecnificado esta correspondida por una labor mixta es decir se utilizan mano de obra para su proceso de cultivo y maquinarias como tractores de canguro para preparación del suelo. Este sistema es menos efectivo para el ontrol del plaga por el ineficiente sistema de riego con el que se cuenta por tanto el uso de fertilizantes es el costo mas elevado en este sistema de cultivo. “En el Ecuador las zonas semitecnificadas cubren el 27% de la zona arrocera del país y están ubicadas en los cantones Yaguachi; Babahoyo, Samborondon, Salitre; Pueblo Viejo; Daule; Baba y Naranjal” (Rismi, 2012)
- **Tradicionales:** El sistema tradiciones es utilizado comunmente en los pequeños productores puesto que éstos no tienes los recursos necesarios para alquiler maquinarias además que tampoco cuentan con un sistema de riego reduciendo asi su producción a una vez al año en periodo de invierno o en su defecto en pozas veraneras con el agua resultante del invierno anterior. “En el Ecuador las zonas tradicionales cubren el 17% de la producción arrocera nacional y sencuentran ubicadas en cantones Balzar, Vinces, Quevedo; Baba y Ventanas” (Rismi, 2012)

**TABLA 2.5**  
**ANALISIS COMPARATIVO DE LAS DIFERENTES PRODUCCIONES**  
**DEL ARROZ**

Método de cultivo	Características	División del terreno	Modo de siembra	Nivel del agua	Impacto productivo
Cultivos inundados	Son aquellos realizados con la planta inmersa dentro del agua que necesariamente deben encontrarse en lugares con pluviometría abundante	El terreno se divide en parcelas	Siembra bajo nivel del agua	25 cm a 5 m	Medio
Cultivos en aguas muy profundas	Estos cultivos se dan en zonas muy profundas	No existe parcelación	Semillas esparcidas y posteriormente largos tallos que flotan encima del agua	hasta 5 metros	Bajo
Cultivo de riego	Se lo utiliza mediante inundación o irrigación artificial.	Se divide en parcelas	Siembra realizada a mano utilizando plántones o mediante semillas pre-germinadas que se esparcen al voleo	Hasta 50 cm	Alto
Cultivo de secano	Cultivo llevado a cabo en zonas no inundadas	Se divide en parcelas	Sembrío realizado a mano	Bajo, normalmente se realiza en valles fluviales después de las inundaciones	Bajo

Fuente: : Food and Agricultural Organization (FAO), "Estadísticas de Producción, Consumo y Precios"

Elaborado por: Eliana Bazan Cordova

Datos del Centro latinoamericano para el desarrollo rural (Rismi) indica que existe desagregados por ciclo productivo (cultivo de riego y seco) muestran que aproximadamente el 60% tanto de la superficie total anual arrocera como de la producción total anual se da en invierno. Una de las técnicas mayormente utilizada dentro de la provincia del Guayas es la técnica del transplante de siembra, con esto se obtiene una ventaja en el rendimiento de la cosecha arrocera y se puede llevar un control de plagas mas exhaustivo, y al ser el terreno mas arcilloso comparado con otras provincias su producción es mas elevada (Rismi, 2012).

## **2.6. Costos de Producción**

Como se ha podido observar anteriormente existen tres tecnologías aplicables para el cultivo de arroz: tradicional, semitecnificado y tecnificado. “El costo más bajo para la producción de arroz en el Ecuador proviene del método tecnificado con riego, y le sigue el semitecnificado con un 7 % más costoso” (Ecuaquimica, 2012).

Cuando se incorpora el alquiler de la tierra, se igualan los valores de producción en el tecnificado seco y el método tradicional a 22.7 dólares por saca

En un estudio realizado por el Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (Rismi, 2012) encontró que los agricultores dedicados a producción arroz bajo el sistema tecnificado va en aumento desde el año 2000 esto se debe probablemente a que en la actualidad el gobierno nacional cuenta con planes de apoyo para ayudar al agricultor a que pueda enfrentar con mayor seguridad los problemas que generalmente se presentan al momento de cultivar el arroz. Este mismo estudio refleja que el precio ponderado por saca de arroz independientemente del sistema de cultivo se encuentra en \$21.9 dolares por saca, esto sin tomar en cuenta costos de transporte, procesamiento uo almacenamiento en los centro de acopio.

**TABLA 2.6**  
**COSTOS DE PRODUCCIÓN POR MÉTODO DE CULTIVO**

INVIERNO 2013		TECNIFICADO		SEMITECNIFICADO	TRADICIONAL
		SECADO	RIEGO	RIEGO	AL VOLEO
MANO DE OBRA		40	488	187	413
SEMILLA		115	92	92	46
FERTILIZANTE		177	301	261	37
FITOSANITARIO		222	114	109	107
MAQUINARIAS/EQUIPOS/MATERIALES		369	350	413	189
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS (HA)		922	1345	1062	792
COSTOS FINANCIEROS (POR 6 MESES, TASA ANUAL)		13%	66	64	73
COSTOS ADMINISTRATIVOS (POR CICLO)		3%	46	67	53
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION			1034	1477	1188
RENDIMIENTO HUMEDO			50	80	60
COSTO POR QUINTAL HYS (USD/SACA)			20,7	18,5	19,8
ALQUILER DE TIERRA			20	1,3	1,7
PRECIO ARROZ HUMEDO Y SUCIO EN PILADORA (USD/SACA)			22,7	19,7	21,5
SUPERFICIE SEMBRADA POR NIVEL TECNOLÓGICO			67%	22%	9%
PRECIO PROMEDIO PONDERADO (USD/SACA)			21,9	(1)	
1/ NO SE CONSIDERA COSTO DE PROCESAMIENTO, NI TRANSPORTE FINCA A CENTRO DE ACOPIO, NI MARGEN DE UTILIDAD FUENTE: MAGAP					

Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE), "Estadísticas de comercio exterior"  
Elaborado por: Eliana Bazan Cordova

### 2.1. Tendencia de los precios del producto a los tres niveles y cálculo de márgenes de precios

Según un análisis realizado por (Ecuaquimica, 2012) indica que la tendencia de los precios en el sector arrocero es bastante dinámica tanto que en la actualidad se manejan tres niveles: Productor, mayorista y consumidor como se puede observar en la tabla--- existe variaciones respecto al precio con una tendencia positiva a manera que el tiempo transcurre. Desde el año 2006 al año 2013 el arroz ha crecido en un porcentaje casi del 12% en el nivel fabricante sin embargo el nivel mayorista tuvo un porcentaje mucho menor para ser específicos alcanzo un cifra porcentual del 9.2% para el ultimo eslabon de la cadena arrocera solo tuvo un recimiento del 8.3%. La diferencia de precios del mayorista y consumidor en el ultimo año fue de 0.05 centavos esto representaría una diferencia del 14,2%

**TABLA 2.7**  
**PRECIOS DE ARROZ POR LIBRA**

<b>Años</b>	<b>Finca</b>	<b>Mayorista</b>	<b>Consumidor</b>
<b>2006</b>	0,16	0,20	0,25
<b>2007</b>	0,17	0,23	0,27
<b>2008</b>	0,19	0,25	0,30
<b>2009</b>	0,20	0,25	0,30
<b>2010</b>	0,22	0,26	0,32
<b>2011</b>	0,23	0,27	0,35
<b>2012</b>	0,24	0,31	0,37
<b>2013</b>	0,25	0,35	0,40
<b>Promedio 06-13</b>	<b>0,21</b>	<b>0,27</b>	<b>0,32</b>

Fuente: : Food and Agricultural Organization (FAO), "Estadísticas de Producción, Consumo y Precios"

Elaborado por: Eliana Bazan Cordova

## 2.7. Almacenamiento de Arroz

La Empresa Publica Unidad Nacional de Almacenamiento UNAEP, es una organización encargada de proveer "una red a nivel nacional de acopio de todo tipo de granos que satisficiera la demanda interna y en épocas que la oferta sea superior a la demanda proyectarse a abastecer mercados internacionales" (Ecuaquimica, 2012)

La distribución arroceras se encuentra localizada en: Ventanas, Daule, Portoviejo y Quevedo cuentan con cinco silos de almacenamiento En la siguiente tabla representa el reporte mensual de movimiento de producto de arroz en la cosecha 2013.

**TABLA 2.8**  
**REPORTE MENSUAL DE MOVIMIENTO DE PRODUCTO CICLO**  
**COSECHA 2013**

<b>MESES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>EGRESOS</b>	<b>SALDOS</b>
<b>abr-13</b>	18.317.51	-	18.317,51
<b>may-13</b>	285120.85	-	303.438.36
<b>jun-13</b>	161.261.09	-	464.699.45
<b>jul-13</b>	10.898.36	1.815.74	473.699.43
<b>ago-13</b>	155.081.62	464.415.28	164.448.41
<b>sep-13</b>	227.250.53	64.776.23	326.922.71
<b>oct-13</b>	119.470.89	196.150.14	250.243.46
<b>nov-13</b>	161.470.09	405.986.07	5.727.48
<b>TOTAL</b>	<b>1.138.870.94</b>	<b>1.133.143.46</b>	<b>5.727.48</b>

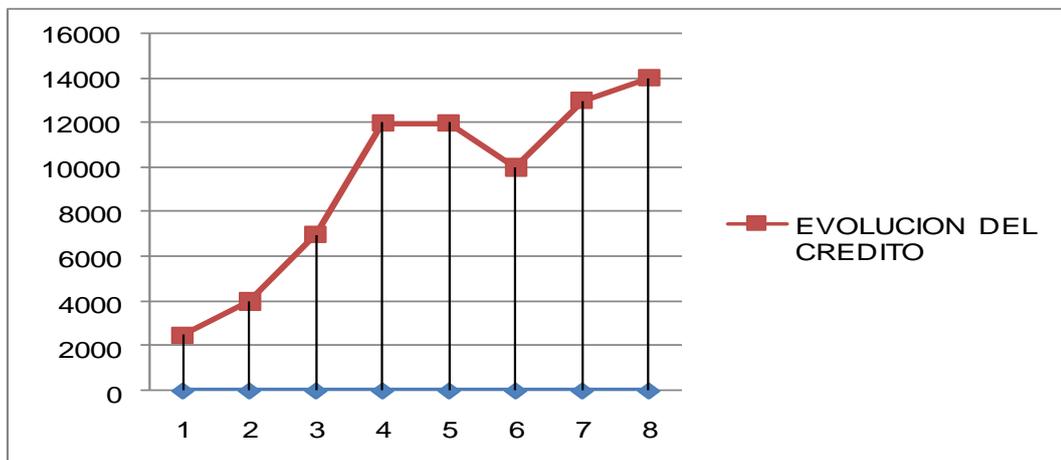
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), "Tercer Censo Nacional Agropecuario (III CNA)".

Elaborado por: Eliana Bazan Cordova

## 2.8. Acceso al crédito

El Gráfico N° 54 muestra la evolución anual del crédito otorgado por el Banco Nacional de Fomento en el último decenio a los productores de arroz. “La tasa de crecimiento que tiene es de 27,21 % aproximadamente, y el mayor salto corresponde de 2007 a 2008 cuando crece en un 100,85 %” (Ecuador en cifras, 2014)

**FIGURA 2.15**  
**TRAYECTORIA DEL CRÉDITO OTORGADO DEL BNF A PRODUCTORES DE ARROZ EN EL PERÍODO 2007-2013**



Fuente: Banco Nacional de Fomento (BNF), “Boletines Mensuales de Cartera de Crédito”  
Elaborado por: Eliana Bazán Córdova

## CAPITULO III

### ANÁLISIS Y DIAGNOSTICO

#### 3.1. FICHA METODOLÓGICA

- **Objetivo:** Identificar si son causas técnicas o financieras las que impiden que la mecanización del arroz de riego trasplante sea adoptada por los agricultores.

#### 3.2. DEFINICIONES BÁSICAS

- **Arroz mecanizado:** Esta técnica de sembrío implica la utilización de maquinarias en todo el proceso de sembrío que comprende en la preparación del suelo, control, eliminación de plagas maleza, fertilización y la recolección, para la implementación de este sistema las maquinarias que se necesitan son: “Tractores Canguros, este tipo de maquinaria cumple varias funciones como son: sembradora, rastrilladora, fumigadora, Cosechadoras, avionetas de fumigación” (Cofecyt, 2010)
- **Arroz riego:** En este proceso de cultivo implica que el agricultor provea en cualquier momento de agua necesaria para el crecimiento normal del sembrío arrocero. (Cofecyt, 2010)
- **Arroz seco:** En este proceso de cultivo implica que el agricultor esta a desventajas del factor climático. (Ecuaquimica, 2012)

#### 3.3. ZONAS ARROCERAS DEL ECUADOR:

- Guayas: Balzar, Colimes Daule; el empalme; Eloy Alfaro, San Lucia, Pedro Carbo, Samborondón, Urbina Jado.
- Los Ríos: Baba, Babahoyo, Montalvo, Palenque, Vinces Buena Fe
- Manabí: Chone
- Resto de provincias

### 3.4. METODOLOGÍA

En un estudio realizado por el centro latinoamericano para el desarrollo rural (Rismi, 2012) respecto a toda la area que se ah utilizado al sembrio mecanizado de arroz dentro del país, es decir aproximadamente 383.690 hectarias, cultivadas en alrededor de 15.497 fincas arroceras ubicadas en provincias como: Guayas, Los Rios, Esmeraldas, El Oro se procedió a realizar tres focus group con agricultores arroceros de la provincia del Guayas.

Para objeto del siguiente trabajo se escojio a productores que utilizan una siembras semi-tecnificadas, estos productores tienen areas inferiores de 11 hectarias, la importancia de estos productores representan un total de mas de 150.005 has de tierra, este tipo de cultivo tiene dos temporadas al año debido a las precipitación pluviales. Estos grupos focales se dividieron en dos grupos uno en Daule y el otro en Santa Lucia ambas perteneciente a la provincia del Guayas.

1. **Asociación de trabajadores agrícolas La Esperanza Verde**, esta junta parroquial se encuentra ubicada dentro del Recinto “Las Maravillas” dentro del canton Daule, esta conformada con 130 agricultores que tienen areas sembradas de 5 hasta 20 ha, que en su totalidad abarcan alrededor de 600 ha en total, “para llevar acabo el proceso de reguio estos agricultores cuentan con bombas propias y otros deben de alquilar el servicio, otro dato que se pudo recaudar del grupo focal es que carecen de un buen sistema de drenaje, se ah contado con la colaboración de 11 agricultares para llevar acabo este estudio” (Rismi, 2012)
2. **Junta de Riego América Lomas**, se encuentra ubicada en la zona “Plan América en el cantón Daule provincia del Guayas. “Esta conformada por 1,043 socios cuya representación en hectáreas se encuentra alrededor de 4,270 ha” (Rismi, 2012).

En la actualidad esta zona cuenta con infraestructura de riego y drenaje los agricultores cubren un costo de \$150 por hectárea anualmente siendo este un valor alcanzable puesto que las cosechas en esta región son tres veces al año debido su gran infraestructura.

3. **Junta de riego Santa Lucia** Como bien su nombre lo dice esta ubicado en Santa Lucia, provincia del Guayas “en la actualidad se encuentra conformada por 8 subjuntas con 981 usuarios que siembran alrededor de 800 ha de arroz” (Rismi, 2012).

Es importante recalcar que a diferencia de las otras zonas de estudio el agua en “Santa Lucia” es expulsada por gravedad debido a que el terreno se encuentra desnivelado, esta variable tiene sus ventajas y desventajas pues como ventaja la tierra tiende a absorber gran cantidad de nutrientes en el fondo de la planada sin embargo se debe observar de manera continua la parte superior de la siembra.

El cultivo de arroz se encuentra regido a temporadas, es decir existen temporadas altas como los meses comprendidos entre mayo - septiembre y temporadas bajas como octubre- enero donde la lluvia causa grandes inundaciones en los sembríos y pérdidas en los agricultores. También se puede deber a factores como:

- “En el proceso de desarrollo el grano no se ve afectado por las lluvias como en la época invernal” (Rismi, 2012)
- “Se obtiene más nutrientes con las aguas residuales que quedaron estancadas de las lluvias invernales” (Rismi, 2012)
- “La luminosidad en la época de floración es mayor, especialmente en la zona de Daule” (Rismi, 2012)

Para el caso específico de las zonas de estudio según un estudio realizado por El centro latinoamericano para el desarrollo rural (Rismi, 2012) se encontró que los agricultores del grupo “Las Maravillas” utilizan técnica de transplante para tiempos invernales es decir cuando existen

grandes cantidades de lluvia y para tiempos de verano realizan el sembrío bajo la técnica del voleo, “Plan America” por el contrario aplican la técnica del transplante en todo sus sembrío, y por ultimo “Santa Lucia” solo realiza sembrío por medio de la técnica del voleo

**TABLA 3.1**  
**RESUMEN DE SIEMBRAS PRODUCIDAS POR GRUPO FOCAL**  
**(CUADRAS)**

<b>Grupo</b>	<b>Cant. De siembras</b>	<b>Productividad promedio, época alta(sacos de 205 lbs/cuadra)</b>	<b>Productividad promedio, época baja(sacos de 205 lbs/cuadra)</b>
Las Maravillas	2(ambas en verano)	50 (eq. 71 sacos/ha. Ó 6,6 TM/ha)	30 (eq. 43 sacos/ha. Ó 4 TM/ha)
Plan América	3(1 en invierno y 2 en verano)	53 (eq. 71 sacos/ha. Ó 6,6 TM/ha)	30 (eq. 43 sacos/ha. Ó 4 TM/ha)
Santa Lucia	2(ambas en verano)	35 (eq. 50 sacos/ha. Ó= 4,6 TM/ha)	30 (eq. 43 sacos/ha. Ó 4 TM/ha)

Fuente: Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (Rismi)  
 Elaborado por: Eliana Bazan Córdova

Tomando en cuenta los rendimientos del Grupo de Plan América y los obtenidos de Las Maravillas, cabe destacar la similitud de los resultados sin embargo el primero tiene una mejora en el drenaje y la infraestructura de riego a diferencia del segundo que realizan su labor mecanizada mediante paquetes tecnológicos ineficientes en su infraestructura. Durante etapas como el verano los agricultores obtienen mejores rendimientos que el promedio obtenido por distintos sectores del país

**TABLA 3.2**  
**PRODUCTIVIDAD POR CICLO Y POR AÑO PARA DAULE Y SANTA LUCIA**

Año	Daule		Santa Lucia	
	Invierno	Verano	Invierno	Verano
2008	3.67	4.01	3.17	3.13
2009	3.24	4.01	2.88	3.13
2010	3.47	4.05	2.98	3.17
2011	3.61	4.09	2.98	3.17
2012	3.44	3.36	1.94	3.17
2013	3.42	3.08	2.72	3.10

Fuente: Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (Rismi)  
 Elaborado por: Eliana Bazan Córdova

Según datos del análisis realizados por el Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (Rismi, 2012) aduce que esta es solo una muestra de los arroceros semi-tecnificados, los cuales fueron seleccionados de los cantones de Daule y Santa Lucia (22 y 10 arroceros respectivamente) siendo estos los principales cantones arroceros del país, se determina una realidad generalizada de los factores y características limitantes que estos enfrentan para los demás pequeños arroceros semi-tecnificados provenientes de los distintos sectores del país (Rismi, 2012).

### **3.5. Estructura de costos del mercado en estudio**

Según un estudio realizado en El Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (Rismi, 2012) existen otros rubros importantes como los abonos y agroquímicos que representan el 50% del total de costo fuera de costos como mano de obra y maquinaria puesto que la mano de obra sigue siendo un recurso fundamental en la producción de arroz independientemente de si su producción es mecanizada o tradicional, para el caso específico de “Santa Lucia reporta 13 jornales, mientras que “Las Maravillas” y el “Plan América” suman 72 entre ambas ( 23 y 49

respectivamente) cantidades muy significativas en relación a la reportada por Santa Lucia” (Rismi, 2012)

Los datos reportados por Santa Lucia muestran una información más positiva y optimista a los hechos, mientras que los brindados por el “Plan América” son muchos mas reales a una problemática de los agricultores donde se genera “una menor ganancia, tomando en cuenta y asumiendo el ultimo precio de sustentación determinado de \$34,50 por saco (205 libras) , el mismo que en la actualidad no está siendo aplicado con austeridad ocasionando asi ganancias bajas a los agricultores” (Rismi, 2012)

En la siguiente tabla se muestra la estructura de costos por cuadra de arroz obtenida en los grupos focales de estudio, se puede observar que los costos mas elevados se encuentran en los fertilizantes debido a la gran cantidad de plagas que ataca los sembríos en tiempos de invierno.

**TABLA 3.3**  
**ESTRUCTURA DE COSTOS POR CUADRA DE ARROZ OBTENIDA EN**  
**LOS GRUPOS FOCALES (FEBRERO-MARZO, 2013)**

Tipo de gasto/grupo	Las maravillas		Plan América		Santa lucia	
	U\$\$	%	U\$\$	%	U\$\$	%
Abonos y agroquímicos	\$ 448,00	42 %	\$ 773,72	46 %	\$ 467,00	46 %
Semilla	\$ 60,00	6 %	\$ 60,00	4 %	\$ 120,00	12 %
Mano de obra	\$ 208,00	20 %	\$ 462,00	27 %	\$ 125,00	12 %
Maquinaria	\$ 224,00	21 %	\$ 299,00	18 %	\$ 255,00	25 %
Agua	\$ 60,00	6 %	\$ 35,28	2 %	\$ 14,11	1 %
Transporte	\$ 60,00	6 %	\$ 66,00	4 %	\$ 45,00	4 %
Total	\$ 1.060,00	100 %	\$ 1.696,00	100 %	\$ 1.026,11	100 %
Rendimiento para calculo(sacos de 205 libras)	50		53		55	
Costos por saco	\$ 21,20		\$ 32,00		\$ 29,32	

Fuente: Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (Rismi)  
Elaborado por: Eliana Bazan Córdova

Como se puede observar en la tabla anterior los costos por mano de obra siguen siendo efectivos desempañada por familiares otorgándoles mas bien un costo de oportunidad. En las tres zonas de estudios según un estudio realizado por el Centro Latinoamericano para el Desarrollo

Rural (Rismi, 2012) indica que el uso de maquinas para remover el suelo es similar en los distintos grupos sin embargo el impacto en la zona Las Maravillas es menor que el ocasionados por los dos grupo restantes reportando un menor numero de horas de maquinaria en relación con el Plan de America deduciéndose como comentario en la presente investigación que quizás seria por la diferencia en los diferentes tipo de suelo de las zonas en estudio sumado al deficiente sistema de riego en La Maravilla además de el alquiler de terreno en la zona.

### **3.6. Priorización de factores condicionantes de la productividad**

Según el estudio realizado por el Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (Rismi, 2012) indica que los principales factores limitantes en el proceso productivo del arroz fueron: “Alta incidencia de plagas, Uso de semilla reciclada en lugar de certificada, Suelos desnivelados, Suelos deteriorados o cansados, Insuficientes sistemas de riego y drenaje” (Rismi, 2012).

Según este estudio se suma a la problemática el deficiente capital productivo con el que se cuenta además del uso de semilla reciclada envés de certificada existiendo diferencia en la calidad de la producción puesto que la rentabilidad de la semilla certificada es bastante superior a la semilla reciclada, el uso de suelos desnivelados dificultan también el buen asentamiento de los silos de arroz puesto que en estos tipos de suelos es mas dificultoso el riego de esta zonas además que la desorganización de los agricultores impide el uso de maquinarias puesto que si se organizaran pudieran sacar un mayor provecho al alquiler de maquinas niveladoras para mitigar asi el problema de suelos deteriorados. En la presente tabla se muestra los demás problemas que presenta los productores de arroz de las zonas estudiadas:

**TABLA 3.4**  
**PRINCIPALES PROBLEMAS EN EL CULTIVO DE ARROZ**

Problema	Descripción
El ingreso libre al país de variedades tipos de arroz extranjeras	No existe un adecuado control colaborando al ingreso de plagas. No se adaptan al suelo y al clima ecuatoriano
Inexperiencia en el cultivo	Uso de estrategias inapropiadas de ataque a las plagas y malestares, de manera que un ataque inefectivo hace que muchas veces se agrave el problema o facilita su expansión a otros cultivos y zonas.
No existe coordinación en el cultivo de arroz	Existen diferentes tipos de arroza en una misma zona facilitando la dispersión de plagas puesto que estas tienen la facilidad de saltar de un cultivo a otro
Constante sembrío de arroz durante el año hasta (3 veces por mes)	Suelos cansados sin embargo no se puede para la siembra pues es la única actividad económica de la región.
Abuso de fertilizantes e insumos químicos	Este abuso de insumos se da por el desconocimiento de los tipos de suelos y la calidad de los mismos al momento de aplicar los insumos.

Fuente: Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (Rismi)  
Elaborado por: Eliana Bazan Córdova

En la actualidad a los agricultores no se les otorga ningún tipo de financiamiento que le motive a tener un sembrío más extenso teniendo que conformarse con pequeñas cosechas que sumando a la no utilización de una cosecha adecuada a generado decepción en el agricultor a no recuperar lo invertido. Es fundamental cambiar la mentalidad del agricultor permitiéndole la inclinación a la producción mecanizada es importante que éste sepa de las ventajas de su implementación.

**TABLA 3.5**  
**RESUMEN DE HECTAREAS POR SISTEMA DE TECNIFICACIÓN**

Item	Sistema				Total
	Manual	Combinado	Mecanizado		
			A secano	A bajo riego	
Hasta 5 hectareas	22611	2113	6059	1907	32690
5 a 10 hectareas	16160	3529	12343	2859	34891
10 a 20 hectareas	12369	2569	35900	7536	58374
20 hectareas en adelante	10222	1589	35698	5698	53207
Total superficie cultivada por ha	61362	9800	90000	18000	179162
% de superficie/ total de superficie	34%	6%	50%	10%	100%
Rendimiento promediota/ha	1,72	307,00%	3,4	2,4	10,59
Total de producción (Guayas)	105 572	30 086	306 002	108 000	549 659
% de la producción/total de producción	19,20%	5,50%	55,70%	19,60%	100%
N. de productores	40 772	1 633	1 095	62	43563
Rangos de parcelas secano ha	0,1 a 15	2 a 20	20 a 2000	100 a 2000	

Fuente: Provincia del Guayas Censo Agropecuario III  
Elaborado por: Eliana Bazan Cordova

**TABLA 3.6**  
**RESUMEN DE HECTAREAS POR PROCESO TIEMPO-VALORACIÓN ECONOMICA**

Cuadro resumen (procesos-tiempo-valoración económica)								
Cantones	Area sembrada		Area cosechada		Producción		Rendimiento	
	Area (ha)	Error de muestreo	Area (ha)	Error de muestreo	Toneladas Paddy	Error de muestreo	Toneladas Paddy	Error de muestreo
Daule	52 087	3,76	55 578	14,13	299689	3,78	5,87	3,89
Samborondón	15 618	4,29	17 569	4,21	256198	5,25	7,07	1,96
Yaguachi	20 936	4,55	21 589	1,2	125696	4,33	5,46	2,25
Santa Lucía	22 074	0,97	23 589	4,94	15896	7,72	7,11	4,87
Salitre	15903	5,21	18 963	3,15	113964	2,5	5,14	5,15

Sistema de producción		
Cantones	Riego	Secano
Daule	25906	26181
Samborondón	5666	9952
Yaguachi	7329	13607
Santa Lucía	8459	11615
Salitre	8150	7753

Mes de siembra						
Cantones	Enero- Febrero	Marzo- Abril	Mayo-Junio	Julio-Agosto	Septiembre-Octubre	Noviembre- Diciembre
Daule	8642	8668	8596	8596	7896	9689
Samborondón	1558	1569	2539	3568	3215	3169
Yaguachi	2536	3568	1225	4236	4586	4785
Santa Lucía	3456	2456	2547	2568	3569	5478
Salitre	2589	2547	3014	2589	2596	2568

Valoración económica							
Tipo de gasto/ Grupo	Las maravillas		Plan América		Santa Lucía		Total
	U\$\$	%	U\$\$	%	U\$\$	%	U\$\$
Abono y agroquímico	\$ 448,00	42%	\$ 779,72	46%	\$ 467,00	46%	\$ 1.694,72
Semillas	\$ 60,00	6%	\$ 60,00	4%	\$ 120,00	12%	\$ 240,00
Mano de Obra	\$ 208,00	20%	\$ 462,00	27%	\$ 125,00	12%	\$ 795,00
Maquinaria	\$ 224,00	21%	\$ 299,00	18%	\$ 255,00	25%	\$ 778,00
Agua	\$ 60,00	6%	\$ 35,28	2%	\$ 14,11	1%	\$ 109,39
Transporte	\$ 60,00	6%	\$ 66,00	4%	\$ 45,00	4%	\$ 171,00
Rendimiento (sacos de 205 lbs)	\$ 1.060,00	100%	\$ 1.696,00	100%	\$ 1.026,00	100%	\$ 3.782,00
Costo por sacco	50		53		55		
Precio	\$ 21,20		\$ 32,00		\$ 29,00		

Fuente: Provincia del Guayas Censo Agropecuario III  
Elaborado por: Eliana Bazan Cordova

## **CAPITULO IV**

### **CARACTERIZACIÓN Y PROPUESTA DE TECNIFICACIÓN**

#### **4.1. Descripción del proceso**

En el inicio de la siembra el agricultor trata de abastecerse de todos los insumos que utilizará en el cultivo, como medida preventiva para cumplir las fases de producción.

El arroz es una planta que necesita gran cantidad de agua para su normal crecimiento, felizmente, para el pequeño y grande agricultor cuando el invierno es normal se ahorra gran cantidad de dinero en riego, pues lo único que se requiere es tener mucho cuidado con la cantidad porque la misma podría ocasionar daños en la plantación.

El rendimiento Tm. /ha depende del terreno en el que se siembra, él cual debe ser suelto y nivelado, la aplicación correcta y oportuna de los fertilizantes, y un clima adecuado.

Para la siembra del arroz se utilizan fertilizantes, herbicidas, nematicidas, e insecticidas. Los fertilizantes más conocidos son:

- Urea
- Muriato de Potasio
- Fosfato

En un cultivo de arroz para tener el éxito deseado es necesario controlar adecuadamente a la plantación de las malezas, de las plagas y de los nematodos.

La oportuna aplicación de los productos, cuando el problema se presenta en un 10 % de la población asegura el rendimiento del cultivo.

También es indispensable indicar que si los terrenos han tenido un buen tratamiento con la tecnología adecuada su rendimiento será óptimo. Existen las llamadas tierras vírgenes de ellas se obtendrá toda la bondad de la naturaleza.

#### **4.2. Requerimientos agro-ecológicos para el cultivo de arroz**

Entre los requerimientos básicos en la producción de arroz se puede citar factores como la temperatura, el suministro suficiente de agua durante todo el proceso de cultivo y los procesos fisiológicos del cultivo de esta gramínea e inciden de manera directa e indirecta en la producción de arroz y en la aparición de plagas y enfermedades en el cultivo son:

- a) **Temperatura y radiación solar:** La temperatura en el cultivo del arroz debe oscilar entre 20° C a 32 ° C por tanto se asume en la costa ecuatoriana “se cultiva desde los hasta los 800 metros sobre el nivel del mar en los meses de mayo, junio y la primera quincena de julio” (Rismi, 2012)
- b) **Precipitación pluvial.** Es importante resaltar la importancia de la humedad en la tierra. En los primeros días en la fase de almácigo, los riegos deben ser continuos con corriente de agua lenta; la lámina de la misma debe oscilar entre 2 o 3 cm de profundidad. Después del trasplante los riegos deben ser permanentes durante un periodo de 15 días para un buen desarrollo de la raíz en el suelo; un buen riego facilita el establecimiento del cultivo puede ayudar al control inicial de la maleza no acuática que se encuentre en el terreno.
- c) **Suelos y topografía del terreno:** El suelo es otro factor fundamental de producción pues “el cultivo de arroz se desarrolla en suelos de topografía plana, de textura franco arcillosa a arcillosa y de una fertilidad media a buena” (MAGAP, 2013)

### 4.3. Técnicas de cultivo

a) **Preparación del suelo:** “La preparación del suelo se realiza bajo condiciones de terreno seco e inundado.” (Bourgeois, 1999) Las labores en seco, son prácticas solas o con combinadas de arado, rome-plow, rastras y para la segunda, a más de las mencionadas, se realiza la labor de fanguero, que consiste en batir el suelo previamente inundado con un tractor provisto de ruedas de hierro en reemplazo de las llantas convencionales (Murillo, 1999).

#### b) Selección de semilla, fechas y densidades de siembra

- **Selección de la semilla:** la selección de semillas es de vital importancia para que exista una excelente cosecha. El uso de una buena semilla garantiza una buena germinación y un crecimiento uniforme de los silos que a la vez traerán plantas sanas y mejor establecidas evitando así la contaminación del terreno con malezas nocivas como caminadoras o arroz rojo (Murillo, 1999).
- **Densidades de siembra:** La densidad de la siembra es uno de los inconvenientes principales en el sembrío de esta gramínea lo ideal por metro cuadrado son 150 a 300 plantas
- **Siembra** Si se decide sembrar bajo seco que es lo más utilizado en las zonas húmedas, con el objeto de aprovechar el período lluvioso y sembrar en una fecha de manera que la cosecha coincida con períodos secos para evitar pérdidas por humedad. El sistema bajo riego es el más utilizado por agricultores especializados que se ubican en la zona del Pacífico y Norte del país, con mejores condiciones económicas y que disponen de maquinaria para los procesos de siembra,

mantenimiento y cosecha. Esta variante se efectúa en zonas secas y al igual que la anterior se busca que la cosecha coincida con periodos secos para evitar pérdidas o manchado del grano. **(el productor, 2013)**

### **c) Modalidad de siembra**

Se resumen en 5 variantes antes mencionadas, así: Espeque, tracción animal con poco uso de agroquímicos, tracción animal con uso de agroquímicos, tracción mecánica sin riego y riego especializado.

### **d) Cantidad de semilla por hectárea**

- **Espeque:** Tratar de aumentar el número de golpes, reduciendo el espacio entre semillas poniendo 8 a 10 semillas por golpe (60 lb/Mz.). (Murillo, 1999)
- **Bueyes:** Surcos espaciados lo más cerca que permita el arado de bueyes, no sembrar menos de 100 libras de semilla por manzana, ajustando el cálculo de la germinación al 100 %. (Murillo, 1999)
- **Tracción mecánica sin riego:** Siembra en surco depositando no menos de 18 lb/Mz. y no más de 200 lb/Mz. (Murillo, 1999)  
**Riego especializado:** De 200 a 220 libras por manzana. (Murillo, 1999)

**e) Nutrición y fertilización** Es sin lugar a dudas el factor de mayor importancia en la producción de arroz puesto que una planta debidamente nutrida además de asegurar un buen grano esta podrá ser mas resistente al ataque de plagas y enfermedades

## f) Protección del cultivo

- **Malezas** El período crítico de la competencia de las malezas varía de 30 a 45 días después de la siembra, por eso a lo largo de este período, el cultivo debe mantenerse libre de malezas. (Murillo, 1999) En los arrozales de la costa ecuatoriana se presenta un complejo de malezas que además de competir por agua, luz, nutrientes y espacio, sirven de albergue de insectos y gérmenes causantes de enfermedades. (Medina Rodríguez , 2008) Estas malezas liberan sustancias que afectan el desarrollo del arroz y el crecimiento por causas alelopáticas. Para el control de las malezas se utilizan métodos culturales, mecánicos y químicos.
- **Control cultural** Se hace para destruir en condiciones desfavorables todas las malezas del campo y de esa manera dar al arroz las condiciones favorables para su desarrollo. “Entre las principales labores culturales se mencionan: uso de semilla limpia (libre de impurezas), buena y oportuna preparación del suelo, fertilización correcta en forma de aplicación y dosis, densidad de siembra correcta y limpieza general del ambiente, incluyendo rondas y caminos.” (Murillo, 1999)
- **Control mecánico** “El arranque de las malezas, por cualquier medio, ofrece la ventaja de su alta selectividad, aunque tiene algunas desventajas, como la dificultad de extraer las malezas en el momento de mayor competencia, por el peligro de daño a las plantas de arroz.” (García Velásquez, 2009) En siembras al voleo en grandes áreas, es difícil y costoso aplicar el control mecánico.

## **g) Plagas y enfermedades**

- **Insectos**

La cuantía de la pérdida depende de las condiciones climáticas, variedades, estado de desarrollo y vigor del cultivo, de la composición y tamaño de la población de insectos, enfermedades y malezas, así como de la presencia o ausencia de agentes benéficos. Los principales insectos que afectan al arroz en Ecuador se pueden agrupar de la siguiente manera:

- **Insectos del suelo y de la raíz**

- Barrenadores.
- Insectos del follaje.
- Insectos de la panícula.

## **h) Cosecha y Post cosecha**

- **Determinación de la madurez**

Es importante conocer cual es el momento exacto para cosechar, una técnica específica para conocer si la cosecha esta lo suficientemente madura es tomar la espiga o cola con la mano, ejercer cierta presión en el tallo a manera que se pueda desprender el 50% de granos cuando se desprenda significa que la cosecha esta en su momento ideal.

- **Cosecha**

Al momento de realizar la cosecha de arroz es de vital importancia tomar en cuenta ciertos factores como el optimo conocimiento del ciclo vegetativo tanto del tipo de variedades utilizadas para la siembra como el sistema hibrido que se uso. Es importante también conocer la humedad exacta en la que tiene que

estar el grano para que este en su punto de cosecha (20 a 24% de humectación), otro factor importante al momento de cosechar es regular la altura del corte es decir ajustar bien la velocidad del cilindro a manera de poder cosechar el grano entero y aprovechar al máximo el rendimiento de la cosecha.

- **Secado**

Después de realizada la cosecha es importante coordinar su traslado inmediato a una máquina secadora a manera que se puede bajar la humedad a 13%.

- **Almacenamiento**

Después que se ha secado el grano de arroz y se le ha bajado la humedad a una temperatura del 13% se lo podrá almacenar de una forma más segura puesto que no correrá peligro de enfermedades y plagas

- **Valor agregado**

Es importante ante todo resaltar la importancia que tiene el arroz en la dieta alimenticia de los ecuatorianos, entre los múltiples consumos que se da de esta gramínea es que mediante la harina se hace el pan, luego como fuente secundaria la cascarilla es utilizada para abonos de animales y como sustrato en la producción de hongos como champiñones.

#### **4.4. AGRICULTOR PEQUEÑO**

##### **4.4.1. Proceso de siembra y cosecha manual**

El trasplante manual consiste en introducir en el suelo una planta gruesa o dos delgadas con el apoyo de los dedos índice, medio y pulgar. Una persona puede trasplantar una superficie de 750 a 1,000 m por día.

Esta labor, aunque costosa, tiene las siguientes ventajas en comparación con la siembra directa:

- a) Como para trasplantar se requiere de un almácigo, en éste se puede tener mejor control de la humedad, nutrición y combate de malezas durante la difícil etapa de la germinación y desarrollo inicial con lo cual se obtienen plantas sanas y robustas;
- b) Cuando la temperatura media en cierto lugar es menor de 15 °C, no se puede sembrar directamente en el campo pero en un almácigo se puede adelantar en el ciclo del cultivo;
- c) Mediante el trasplante, se le da ventaja a la planta de arroz sobre la maleza lo cual no se puede lograr a través de la siembra directa;
- d) Mediante trasplante se puede lograr la separación adecuada entre plantas para que crezcan robustas a diferencia de la siembra directa cuyas plantas quedan tan juntas que crecen débiles por la competencia que se da entre ellas.

Debido a las rentas que presenta el trasplante, esta labor se sigue utilizando pero se ha tratado de mecanizar para hacerla más rápida, menos agotadora y más barata. Todo lo anterior resulta en un rendimiento mayor que la siembra directa.

Una de las labores más importantes está en la elección de la semilla. Existe gran variedad de semillas híbridas que se pueden utilizar para la producción de arroz entre ellas INIAP 11, 12, 13, 415 etc., la más común entre los pequeños agricultores es la 1NIAP

El agricultor pequeño prepara el terreno los primeros días del invierno, que para este análisis será el mes de Enero, limpiándolo de la maleza existente. Procura contratar el número de agricultores necesarios para proceder inmediatamente a la siembra. Una vez colocada la semilla

de acuerdo a los conocimientos que los años le han dejado el pequeño agricultor continuamente recorre la plantación a fin de evitar problemas como los insectos, malezas y otros, pues de ellos depende el progreso y desarrollo de la planta; cuando se presentan problemas desconocidos para el agricultor normalmente contactan a profesionales del INIAP (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria) u otras Instituciones proveedoras de semillas quienes los asesoran, sin costo alguno.

Cumpliendo puntualmente las fases de siembra, fertilización, etc. del producto, la cantidad de personal contratado disminuye. Sin embargo, en el momento de cosechar el arroz, nuevamente se tiene que contratar personal para esta labor, inclusive se requiere alquilar tendal para secarlo, recogerlo, y llevarlo a la piladora para su proceso final.

Finalmente, el producto puede ser vendido en cáscara a la piladora para que ella se encargue de pilado y comercializarlo, o se alquila el servicio de la piladora con lo cual se obtiene el arroz pilado más los subproductos como el arrocillo y el polvillo. En algunos casos el pilador no entrega los subproductos al agricultor.

## **4.5. PROCESO DE PRODUCCION MECANIZADO**

### **4.5.1. Proceso de siembra y cosecha**

Para realizar la siembra mecanizada es muy importante hacer una fuerte inversión o alquilar maquinaria y accesorios tales como tractor tipo canguro con ruedas para fangueo, trilladora, fumigadoras, boleadoras de semillas y cosechadora, pero se justificaría esta inversión siempre que la extensión a sembrar sea superior a 500 hectáreas. Además se debe analizar la posibilidad de alquilar las maquinarias a los pequeños agricultores de la zona de recuperar más rápido dicha inversión. Es importante resaltar que es rentable sembrar en la época lluviosa o de invierno por cuanto se disminuye el costo de riego.

En los meses de verano, si el terreno cuenta con suficiente agua, se justifica sembrar utilizando sistemas de riego por inundación (Bombas de caudales), considerando que en el periodo seco, la gramínea sube de precio. Algunos agricultores utilizan las tierras, en verano, para sembrar productos que no necesitan mucha agua tales como la soya, producto que ayuda a oxigenar la tierra.

La producción mecanizada se vuelve más rentable en función del tiempo y la aplicación de los productos en la siembra porque hay ocasiones en que de la forma manual, si no existe buena supervisión, se cometen muchos errores y se dejan algunas partes sin recibir los insumos agrícolas necesarios y ello repercute en la cantidad y calidad del producto que se cosecha.

Entre las variedades recomendables de las semillas híbridas esta el Donato Mejorado, considerada como la más rendidora. El tiempo de la semilla desde la siembra hasta la cosecha es de 4 meses y 15 días (de ahí su nombre).

El asesoramiento técnico lo realizan las empresas distribuidoras de los productos agrícolas tales como Agripac, Servicios Agrícolas entre otros el cual a decir de muchos agricultores no lo consideran 100 % confiables porque su objetivo principal es la venta de sus productos y no todo lo que aconsejan es necesario, por eso es muy importante la experiencia y los conocimientos de quienes dirigen la siembra y la cosecha de esta planta.

En cuanto a las políticas de crédito que debería implementar el Ministerio de Agricultura junto al Banco Nacional de Fomento, no existen, debido a la situación económica del país y también a la forma poco profesional de otorgamiento de crédito y recuperación de cartera aplicada por el Banco. Algunas instituciones financieras privadas tratan de ayudar al sector agrícola otorgando los préstamos pero sus elevados costos financieros hacen que desistan de utilizarlo.

Para el propietario de una piladora es importante prestar servicios para pilar el arroz de otras personas, porque de lo contrario la maquinaria permanecería parada y se perdería más dinero. Por lo general del total del arroz recogido en el momento de pilar se obtiene un rendimiento de 60 % a 65 %. La forma de comercializar el arroz pilado y los subproductos normalmente es al contado. Cuando se trata de cantidades mayores El sistema de pago a los proveedores de insumo es de 30 días a partir de la fecha de compra.

Hay proveedores que no ofrecen crédito pero conceden descuentos muy atractivos, de acuerdo a la cantidad de productos que facturan por eso los agricultores prefieren hacer el desembolso para ahorrar un poco de dinero porque en ocasiones este descuento puede ser hasta del 50 %.

#### 4.6. Tecnologías más eficaces evaluadas en la presente investigación.

**TABLA 4.1**  
**TECNOLOGÍA DE ROTURACIÓN Y MULLICIÓN DEL SUELO SECO**  
**PARA LAS ÁREAS DE ARROZ ESPECIALIZADAS (TRACTORES DE**  
**20 Kn.)**

Labores	Fuentes energéticas	ha/ h	L/ ha	Implementos
Roturación	Tractor 20 kN	0,84	17,40	Grada roturadora semintegral GRI-16/26
Mullición	Tractor 20 kN	2,81	5,42	Grada niveladora semintegral NVCR - 48/24
Alisamiento 2 pasadas	Tractor 14 kN	0,95	7,36	Alisador de cuatro cuchillas SIME
Mullición final	Tractor 14 - 20 kN	2,81	5,42	Grada arrastre GR-965 kg; NVCR-48/24
Construcción de diques	Tractor 14 kN	6,50	1,50	Diqueadora integral DI-3,0 + rolo compactador

Fuente: Provincia del Guayas Censo Agropecuario III  
Elaborado por: Eliana Bazan Cordova

#### **Arado de Reja y Vertedera (implemento de arrastre)**

El arado de reja es un implemento de arrastre que produce terrones de suelo, penetra de manera profunda a unos 30 a 40 cm de profundidad por lo general se utiliza en la primera parte del sembrío para retirar material muertas o para mover cuerpo extraños en la tierra.

Existen diversas clases de suelo sin embargo este instrumento es utilizado mayormente en suelos arcillos donde se dificulta el sembrío al voleo.

**TABLA 4.2  
TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN PARA EL ARROZ POPULAR PARA  
LA PREPARACIÓN DE SUELOS EN SECO EN LOS CAMPOS  
PEQUEÑOS DE ARROZ POPULAR DONDE HAY ABUNDANTES  
MALEZAS.**

No	Labores	Fuentes energéticas	Implementos	OBSERVACIONES
1	Chapea del campo Chapea del campo mecanizada	manual Tractor 14 kN	Machete Chapeadora CH	Se cortan todas las malezas a la menor altura que sea posible.
2	Roturación de suelo	Tractor 14 kN	Arado ADI-3M	Profundizar hasta los 20 cm
3	Desterronado y alizamiento	Tractor 14 kN	Rail de línea	En igual sentido a la aradura
4	Cruce con arado	Tractor 14 kN	Arado ADI-3M	Después de los 10 – 15 días
5	Desterronado y alizamiento	Tractor 14 kN	Rail de línea	En igual sentido del cruce
6	Construir canales y diques	Tractor 14 kN	Diqueadora DI-03	Altura de los diques hasta 25 cm
7	Aniego	manual	guataca	Mínima lámina de agua posible
8	Trasplante	manual	-	Cuadros de 20 cm.
9	Suspender aniego después de los 60 días del trasplante	manual	guataca	Para provocar estrés hídrico de las plantas y aumento de raíces

Fuente: Provincia del Guayas Censo Agropecuario III  
Elaborado por: **Eliana Bazan Cordova**

**TABLA 4.3  
TECNOLOGÍA DE PREPARACIÓN DE SUELOS EN SECO –  
FANGUEO.**

Labores	Fuentes energéticas	ha/h	L/ha	Implementos
Roturación en seco	Tractor 20 kN	0,84	17,40	Gradas GRI-16/26 ó GR - 1500 kg
Fanguero y batido (dos pases)	Tractor 20 kN	1,75	8,64	Rodillo fangueador RF-300
Nivelación en agua	Tractor 14 – 20 kN	1,75	8,64	Tablón alisador integral TA-3,0

Fuente: Provincia del Guayas Censo Agropecuario III  
Elaborado por: **Eliana Bazan Cordova**

Es de gran relevancia mantener un adecuado cuidado con la semilla de cosecha en los diversos manejos de la producción ya sea al momento de secar el grano pues gran cantidad de los agricultores realizan el proceso de secado en asfalto o plazoletas sin embargo independientemente del procesos de secado que se utilice se debe también mantener gran

atención en la higiene al momento de transportar el grano a los centros de acopio así como en el almacenamiento en los sacos o cualquier recipiente que se tenga para estos menesteres

**TABLA 4.4**  
**TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN DE ARROZ POPULAR PARA LA**  
**PREPARACIÓN DE SUELOS EN FANGUEO CON ESCASAS**  
**MALEZAS DESPUÉS DE COSECHAR LOS CULTIVOS EN ROTACIÓN**  
**DE CICLO CORTO.**

No	Labores	Fuentes energéticas	Implementos	Observaciones
1	Construir canales y diques	Tractor 14 kN	Diqueadora DI-03	Altura de diques hasta 25 cm
2	Chapea	Manual o mecanizada	Machete Chapeadora CH-60H	Eliminar todas las malezas existentes en el área
4	Aniego	manual	Guataca o azadón	Mínima lámina de agua
5	Primer pase de fangueo	Tractor 14 kN con ruedas al lado del neumático.	Peine coreano	Profundidad de 5 cm
6	Segundo pase de fangueo y alisamiento	Tractor 14 kN con ruedas al lado de los neumáticos.	Peine coreano con tablón alisador	Profundidad de 5 cm pase del peine transversal al anterior
7	Trasplante	manual	-	Cuadros de 20 - 25 cm.
8	Aplicar herbicida	Tractor 14 kN	Aspejadora pistola	Se utiliza herbicida selectivo cuando hay malezas en las parcelas.
9	Aniego	manual	Guataca o azadón	Mínima lámina de agua

Fuente: Provincia del Guayas Censo Agropecuario III  
 Elaborado por: **Eliana Bazan Cordova**

## CAPITULO V

### ANALISIS FINANCIERO

#### 1.1. Financiamiento

En la siguiente sección se detalla la viabilidad del proyecto según los puntos planteados en los diferentes estudios antecedentes a este proyecto partiendo de los costos de producción de agricultores que trabaja con equipo mecanizado y que regularmente trabaja en áreas grandes, para lo cual se ha establecido un escenario financiero para el caso de 1 hectárea, partiendo de de los siguientes supuestos:

1. El Agricultor trabaja con capital propio.
2. Dos personas que trabajan de planta constituyen los gastos administrativos.
3. La maquinaria utilizada es alquilada.
4. Se consideraron todos los rubros correspondientes a mano de obra directa y mano de obra indirecta.

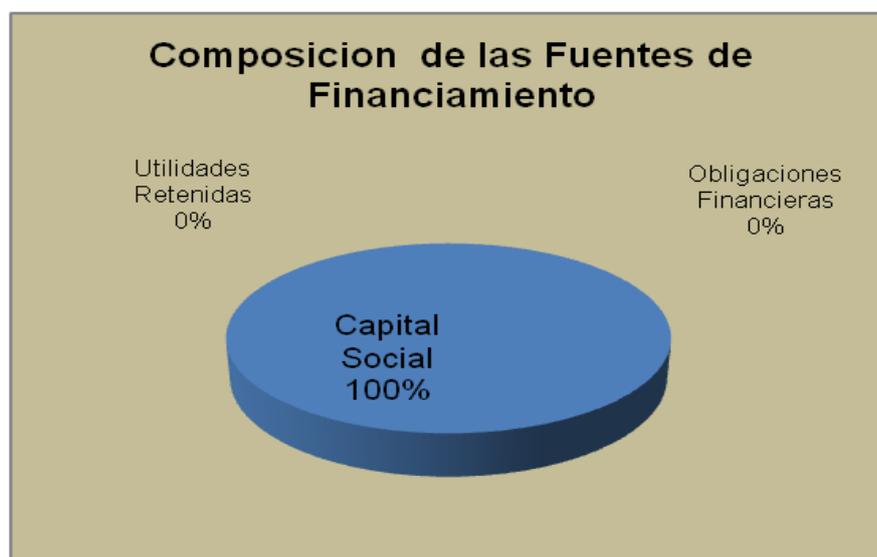
El monto para cubrir la inversión inicial que implica Activos fijos, activos diferidos y capital de trabajo es la suma de \$ 3,000.00 dólares americanos

**TABLA 5.1**  
**FUENTE DE FINANCIAMIENTO**

Fuentes de Financiamiento	Monto US\$	Proporción %	Tasa %	Ponderación
Capital Social	3.000	100 %	25 %	25,00 %
Utilidades Retenidas	-	0 %	25 %	0,00 %
Obligaciones Financieras	-	0 %	5 %	0,00 %
Totales	3.000	100 %		25,00 %

Elaborado por: Eliana Bazán Córdova

**FIGURA 5.2**  
**FUENTE DE FINANCIAMIENTO**



Elaborado por: Eliana Bazán Córdova

El monto para cubrir la inversión inicial que implica Activos fijos, activos diferidos y capital de trabajo es la suma de \$3,000.00 dólares americanos. La financiación de esta suma se la plantea mediante una aportación individual del productor, como se lo refirió anteriormente.

**TABLA 5.2**  
**DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

<b>CULTIVO</b>	<b>ARROZ</b>	<b>SECTOR</b>	<b>AGRÍCOLA</b>
VARIEDAD	Chaperona	DISTRITO	
PERIODO VEGETATIVO	06 meses	PROVINCIA	Guayas
MES DE SIEMBRA	Todo el año	DEPARTAMENTO	Daule
MES DE COSECHA	Todo el año	TIPO DE SUELO	Franco- arcilloso
CAMPAÑA AGRÍCOLA	2013-2014	AREA A SEMBRAR	1.0 Ha
SISTEMA DE SIEMBRA	Mecanizado	FUENTE HIDRICA	
DIST.ENTRE SURCOS	25 cm	FECHA COSTEO	SETIEMBRE 2011
DIST.ENTRE PLANTAS	25 cm	NIVEL TECNOLÓGICO	Mecanizado
N - P - K	115 - 60 - 60	TIPO DE CAMBIO (US\$)	Dólar

Elaborado por: Eliana Bazán Córdova

**TABLA 5.3**  
**COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN DE ARROZ MECANIZADO**

ACTIVIDADES	MESES	COEFICIENTE TECNICO						VALOR UNITARIO S/.	VALOR TOTAL S/.
		Nº JORN.	HORAS MÁQ.	KGS.	LITROS	M3	UNIDAD		
<b>A) COSTOS DIRECTOS</b>									
<b>1. Preparación de almacigo</b>									
1.2 Acondicionamiento de bordos	OCT.	1						\$ 20,00	\$ 20,00
1.3 Riegos	OCT.	2						\$ 20,00	\$ 40,00
1.4 Planchado manual	OCT.	1						\$ 20,00	\$ 20,00
1.5 Pre germinación y riego semilla	OCT.	1						\$ 20,00	\$ 20,00
1.6 Fertilización	OCT.	0,5						\$ 20,00	\$ 10,00
1.7 Control fitosanitario	OCT.	0,5						\$ 20,00	\$ 10,00
<b>Sub total</b>									<b>\$ 120,00</b>
<b>2. Preparación de Terreno</b>									
2.1 Pasada de rastra	OCT.		8					\$ 20,00	\$ 160,00
2.2 Cruzada con rastra	OCT.		8					\$ 20,00	\$ 160,00
2.3 Acondicionamiento de bordos	OCT.	2						\$ 15,00	\$ 30,00
2.4 Nivelación con lampón	NOV.		3					\$ 20,00	\$ 60,00
2.5 Planchado- mula mecánica	NOV.		6					\$ 10,00	\$ 60,00
<b>Sub total</b>									<b>\$ 470,00</b>
<b>3. Siembra</b>									
3.1 Saca de semilla	NOV.						2	\$ 50,00	\$ 100,00
3.2 Trasplante	NOV.	11						\$ 5,00	\$ 55,00
<b>Sub total</b>									<b>\$ 155,00</b>
<b>4. Labores culturales</b>									
4.1 Limpieza de canal y dren	OCT.	2						\$ 15,00	\$ 30,00
4.2 Riegos	NOV-ENE	4						\$ 15,00	\$ 60,00
4.3 Control de malezas	NOV-ENE	6						\$ 15,00	\$ 90,00
4.4 Control fitosanitario	NOV-ENE	2						\$ 15,00	\$ 30,00
4.5 Fertilización	NOV-ENE	2						\$ 15,00	\$ 30,00
<b>Sub total</b>									<b>\$ 240,00</b>

<b>5. Insumos</b>									
5.1 Herbicidas pre emergente	NOV.				2			\$ 20,00	\$ 40,00
5.2 Herbicidas post emergente	OCT.								\$ -
Para gramineas	OCT.				2			\$ 25,00	\$ 50,00
Para hoja ancha	OCT.				0,5			\$ 20,00	\$ 10,00
5.3 Fertilizantes									
Nitrogenado	NOV-ENE			50				\$ 1,00	\$ 50,00
Fosforado	NOV-ENE			50				\$ 1,50	\$ 75,00
Potasico	NOV-ENE			50				\$ 1,00	\$ 50,00
5.4 Abono foliar	NOV-ENE			4				\$ 5,00	\$ 20,00
5.5 Insecticidas	NOV-ENE			1				\$ 10,00	\$ 10,00
5.6 Fungicidas	NOV-ENE			1				\$ 1,25	\$ 1,25
4.7 Pago por tarifa de agua	NOV-ENE			1					\$ 60,00
<b>Subtotal</b>									<b>\$ 366,25</b>
<b>7. Cosecha</b>									
7.1 Siega trilla	FEB		2					\$ 25,00	\$ 50,00
7.2 Ensacado	FEB	3						\$ 15,00	\$ 45,00
<b>Subtotal</b>									<b>\$ 95,00</b>
<b>8. Transporte</b>									
8.1 Cargio	FEB	2						\$ 15,00	\$ 30,00
8.2 Transporte al molino	FEB			7.000.00				\$ 0,02	\$ 140,00
<b>Subtotal</b>									<b>\$ 170,00</b>
<b>B) COSTOS INDIRECTOS</b>									<b>\$ -</b>
B.1 Costos administrativos (10 % CD)									\$ 179,63
B.2 Costo Financiero (10 % )									\$ 179,63
<b>Subtotal</b>									<b>\$ 359,25</b>
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN</b>									<b>\$ 1.975,50</b>

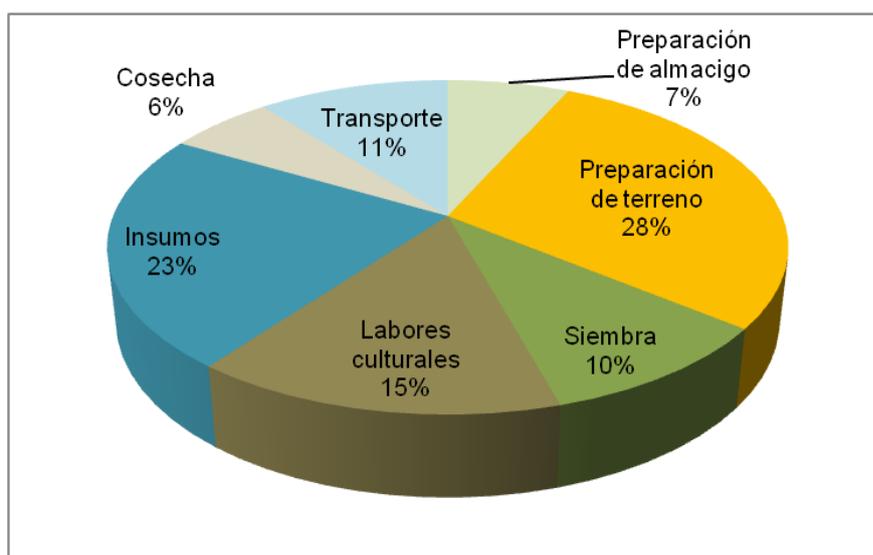
Elaborado por: Eliana Bazán Córdova

**TABLA 5.4**  
**COSTO FIJO POR ACTIVIDAD**

ACTIVIDAD	VALOR S/.	%
1. Preparación de almacigo	120	7 %
2. Preparación de terreno	470	29 %
3. Siembra	155	10 %
4. Labores culturales	240	15 %
5. Insumos	366,25	23 %
7. Cosecha	95	6 %
8. Transportes	170	11 %
<b>TOTAL</b>	<b>1616,3</b>	<b>100 %</b>

Elaborado por: Eliana Bazán Córdova

**FIGURA 5.3**  
**COSTO FIJO POR ACTIVIDAD**



Elaborado por: Eliana Bazán Córdova

Para la operación normal del proyecto durante el inicio de su funcionamiento hasta el momento en que se generen los ingresos y superen a los costos en para el cultivo de una hectárea de arroz y se considera un capital de trabajo de \$1975.50

**TABLA 5.5**  
**COSTOS CONSOLIDADOS**

<b>COSTOS DIRECTOS (C.D.)</b>	<b>VALOR S/.</b>	<b>%</b>
A. Mano de Obra	520	26 %
B. Maquinaria	490	25 %
C. Siembra	100	5 %
D. Insumos	366,25	19 %
E. Transporte	140	7 %
<b>SUB TOTAL</b>	<b>1616,25</b>	<b>82 %</b>
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>VALOR S/.</b>	<b>%</b>
F. Administrativos ( 10 % CD )	179,63	9 %
G. Costos Financieros ( 10 % CD )	179,63	9 %
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>359,25</b>	<b>18 %</b>
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN</b>	<b>1975,50</b>	<b>100 %</b>

Elaborado por: Eliana Bazán Córdova

“Toda organización debe tener un **Estado de Situación Inicial**, en donde detalle todos los Activos, Pasivos y Patrimonio que posee la empresa, ya sea por capital propio o ajeno” (Jaramillo, 2013). Para el caso del presente proyecto el 100 % de los recursos son propios, es decir que no se va a requerir por el momento financiamiento a terceros, por contar con el suficiente capital para operar, como se puede observar en la tabla 5.7

**TABLA 5.6**  
**ESTADO DE SITUACIÓN INICIAL**

<b>CULTIVO DE ARROZ MECANIZADO</b>		
<b>Estado de Situación Inicial</b>		
<b>Moneda:</b>	<b>US\$</b>	
<b>Cortado a:</b>	<b>enero 2014</b>	
<b>Balance Inicial</b>		
<b>Activos</b>	<b>3.000,00</b>	<b>100,00 %</b>
<b>Activo Corriente</b>	<b>1.904,00</b>	63,47 %
Caja Bancos	1.904,00	63,47 %
Inversiones Temporales	0,00	0,00 %
IVA Pagado	0,00	0,00 %
Cuentas por Cobrar	0,00	0,00 %
Inventarios	0,00	0,00 %
<b>Activo No Corriente</b>	<b>1.096,00</b>	<b>36,53 %</b>
<b>Activo Fijo</b>	<b>1.096,00</b>	<b>36,53 %</b>
Propiedad, Planta y Equipos	1.096,00	36,53 %
(-) Depreciación Acum.	0,00	0,00 %
<b>Pasivos</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00 %</b>
<b>Pasivo Corriente</b>	<b>0,00</b>	0,00 %
Proveedores	0,00	0,00 %
IVA Cobrado	0,00	0,00 %
Impuestos por Pagar	0,00	0,00 %
Participación de Trabajadores	0,00	0,00 %
<b>Pasivo de Largo Plazo</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00 %</b>
Obligaciones Financieras	0,00	0,00 %
Otras Obligaciones Largo Plazo	0,00	0,00 %
<b>Patrimonio</b>	<b>3.000,00</b>	<b>100,00 %</b>
Capital Social	3.000,00	100,00 %
Utilidades Retenidas	0,00	0,00 %
Resultado del Ejercicio	0,00	0,00 %
<b>Total Pasivo y Patrimonio</b>	<b>3.000,00</b>	<b>100,00 %</b>
	0,00	

Elaborado por: Eliana Bazán Córdova

**TABLA 5.7**  
**FLUJO DE CAJA**

<b>CULTIVO DE ARROZ MECANIZADO</b>		
<b>Flujo de Caja</b>		
	enero 2014	
<b>Moneda:</b>	<b>US\$</b>	
	<b>Valor</b>	<b>Total</b>
Saldo Inicial Caja/Bancos	<b>1.904,00</b>	<b>1.904,00</b>
<b>Ingresos</b>		
Ventas Contado	5.320,00	<b>5320,00</b>
		<b>0,00</b>
<b>Total Ingresos</b>	<b>5.320,00</b>	<b>5.320,00</b>
<b>Egresos</b>		
Pago a Proveedores	0,00	<b>0,00</b>
Gastos Administrativos	359,26	<b>359,26</b>
Compra de Equipo	0,00	<b>0,00</b>
Gastos de Personal	520,14	<b>520,14</b>
Pago del IVA NETO	0,00	<b>0,00</b>
Obligaciones Financieras	0,00	<b>0,00</b>
		<b>0,00</b>
<b>Total Egresos</b>	<b>879,40</b>	<b>879,40</b>
<b>Superávit / Déficit</b>	<b>6344,60</b>	<b>6344,60</b>
<b>Caja Final</b>	<b>6344,60</b>	<b>6344,60</b>

Elaborado por: Eliana Bazán Córdova

“El **flujo de caja** se constituye con los gastos no desembolsables como las depreciaciones y amortización los mismos que suman porque son cargos contables que no implican egreso de dinero y se utilizan para fines tributarios permitiendo con ello la recuperación de la inversión” (Vasconez, 1995)

### **TAZA INTERNA DE RETORNO (TIR)**

En el caso específico de la presente propuesta según la evaluación financiera realizada se indica que existe rentabilidad en el proyecto es decir la Tasa interna de retorno es mayor al costo de oportunidad en un 30% como se puede observar en la tabla 5.8

### **VALOR ACTUAL NETO**

El Valor Actual Neto se obtiene restando la suma de los flujos descontados de la inversión inicial, es un valor monetario. Es el valor presente neto que va a tener acumulado el inversionista luego de recuperar la inversión inicial. (Recuperación de la inversión realizada).

Un VAN negativo implica que las utilidades generadas no cubrirán los costos de oportunidad, un VAN positivo significa que la utilidad obtenidas es mayor al costo de oportunidad del capital y logrará cubrir los mismos, mientras que un VAN equivalente a cero solo compensarán los costos de oportunidad del proyecto.

Para el caso del presente análisis, es factible porque el (VAN) positivo, es 3.909, esto quiere decir que el proyecto es rentable. Por lo tanto es recomendable invertir en el negocio, como se lo puede observar en la tabla 5.8

**TABLA 5.8**  
**EVALUACION ECONOMICA FINANCIERA**

<b>Evaluación Económica Financiera</b>		
<b>CULTIVO DE ARROZ MECANIZADO</b>		
<b>Moneda:</b>	<b>US\$</b>	
	<b>Crecimiento</b>	
	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Inversión Inicial</b>	<b>(3.000)</b>	
<b>Ingresos</b>		<b>5.320</b>
(-) Costos de Produccion		<b>(532)</b>
<b>(=) Margen Bruto</b>		<b>4.788</b>
<b>Gastos Operacionales</b>		
Gastos de Personal		520
Gastos Administrativos y Ventas		359
Depreciación y Amortización		0
Intereses Pagados		0
<b>Total Gastos Operacionales</b>		<b>879</b>
<b>Margen Operacional</b>		<b>3.909</b>
Participación de Trabajadores	15 %	0
Impuesto a la Renta	25 %	0
<b>Margen Neto</b>		<b>3.909</b>
<b>(+)/(-) Ajustes</b>		
(+) Depreciación y Amortización		0
(-) Redención de Capital		0
(+) Valor de Rescate y Plusvalía		0
<b>Flujo de Efectivo Neto</b>		<b>3.909</b>
Calculo de la TIR	<b>(3.000)</b>	3.909
Calculo del VAN Puro		3.909
<b>Valor Actual del Flujo de Efectivo</b>		<b>3.127</b>
<b>Tasa Requerida</b>	<b>25,00 %</b>	

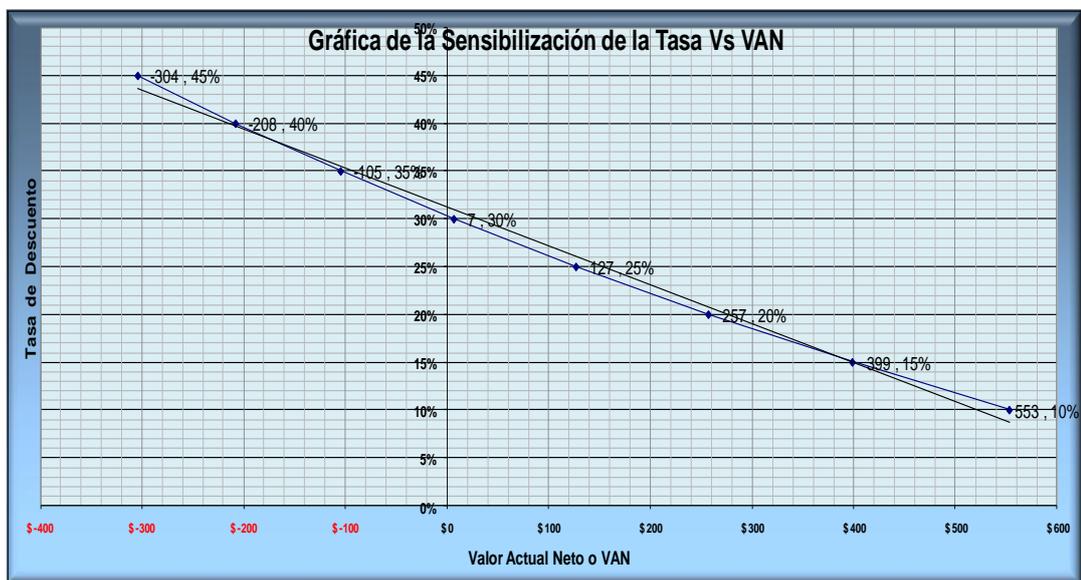
Elaborado por: Eliana Bazán Córdova

**TABLA 5.9**  
**RESUMEN DE EVALUACIÓN**

Resumen de la Evaluación		
Valor Actual Neto Financiado	127	El Proyecto ES VIABLE, SE ACEPTA
Valor Actual Neto PURO	127	El Proyecto ES VIABLE, SE ACEPTA
Tasa Interna de Retorno	30%	La Tasa de Retorno del proyecto SI es adecuada
Beneficio / Costo	1,0423	Se Acepta el Proyecto

Elaborado por: Eliana Bazán Córdova

**FIGURA 5.4**  
**CALCULO DEL VAN**



Elaborado por: Eliana Bazán Córdova

## 1.2. Análisis de contraste entre una producción mecanizada y una no mecanizada

Este análisis sería parcial si no se mencionaran los costos sociales de la mecanización del arroz. El arroz es un cultivo tradicional del Ecuador, desde entonces, la manera como se produce es básicamente la misma excepto en lo relacionado a variedades, tratamiento de fertilización y control de malezas. Su producción requiere de mucha mano de obra. Se ha calculado que de almácigo a cosecha se requieren aproximadamente

120 jornales por hectárea los cuales son muchos si se compara, por ejemplo, con los 25 que se necesitan para producir maíz. Las labores que más consumen mano de obra son el aborde, el trasplante y la cosecha. Estas labores por agotadoras no las realiza el productor sino que prefiere pagar a jornaleros para que las ejecuten. Este punto es importante resaltarlo ya que en el caso de mecanización del cultivo, no habrá desplazamiento de mano de obra familiar. Por este motivo porque el productor de arroz generalmente tiene mentalidad capitalista (Vázquez, 1990), la mecanización se adoptaría rápidamente si esta costara menos que las labores hechas con energía humana.

En caso de que la mecanización se aceptara, los que resultarían afectados serían los trabajadores de campo ya que perderían una fuente de trabajo en el único sector donde tienen oportunidad. Su avanzada edad y su escasa preparación les impide competir por los escasos empleos disponibles con los otros sectores. De acuerdo con la entrevista realizada a los productores se pudo conocer que su personal de trabajo tienen más de 40 años, su nivel de escolaridad no rebasa la primaria, no tienen experiencia en otra actividad que no sea agricultura, trabajan de ocho a diez horas por día con un salario de \$60 a \$80 por semana el cual es superior al que gana un burócrata u obrero con mismo nivel de preparación. No se tiene idea de cuántos jornaleros estén actualmente disponible en el campo pero aparentemente hay los suficientes para cubrir la demanda de mano de obra. Se ha detectado mayor demanda de trabajadores a mitad del período de trasplante y de cosecha pero esto se debe a que en ese momento la mayoría de los agricultores está realizando la misma labor. Obviamente esto conviene a los jornaleros porque es cuando pueden cobrar más caro por su trabajo.

Mientras exista suficiente mano de obra en el mercado laboral, la mecanización será aceptada sólo si presenta ventajas claras y contundentes. El trasplante mecanizado tiene pocas posibilidades de ser aceptado actualmente porque sus ventajas no son marcadas, en cambio la cosecha mecanizada muestra un claro ahorro en tiempo y dinero. Otro

aspecto social que debe tratarse con amplitud es el de organización de los productores. En párrafos anteriores se mencionó que el trasplante mecanizado sólo es factible financieramente si los agricultores se unen para adquirir y utilizar al máximo la maquinaria y el equipo. Lograr que los productores se organicen no será fácil porque desgraciadamente en este momento tienen poca educación y conciencia de las ventajas que presenta trabajar en grupo.

Actualmente sólo se organizan para conseguir un mejor precio del producto. Organizar a los agricultores para la producción requerirá de una larga labor de convencimiento ya que el monto de la inversión es alto y el margen de ganancia es pequeño. También se requerirá de un alto nivel de organización debido a que será necesario programar y ejecutar con exactitud muchas actividades. Alcanzar esto es un reto enorme pero no faltaron productores progresistas que deseen enfrentarlo.

## CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en este estudio, en los ámbitos del Análisis estratégico y financiero, de la estructura de los costes y márgenes, así como de las economías externas del cultivo del arroz se puede resumir las siguientes conclusiones:

1. El arroz es uno de los cultivos con mayor demanda tanto en el Ecuador como internacionalmente, es preciso conocer que para el año 2013 existió cerca de 350 mil hectáreas cultivadas con capacidad de producir mas de 80 mil unidades de producción agropecuarias distribuidas entre pequeños medianos y grandes productores donde se suma los comercializadores o centros de acopio. Ecuador le exporta mayormente a Tailandia y Estados Unidos sin embargo según análisis de la presente investigación gran parte de la producción se queda en el país puesto que es altamente consumido por los ecuatorianos.
2. El sistema arrocero se encuentra debidamente organizado y tecnificado, con una adecuada estructura de las explotaciones y favorables condiciones edafoclimáticas para la producción arrocera; ubicado en un entorno de elevado valor ecológico. Como debilidades y amenazas destaca una falta de garantía en el abastecimiento de agua de riego, así como las oscilaciones del precio del grano de arroz, y los frecuentes cambios en la organización común de mercado de este cereal.
3. En relación a los costes asociados a las operaciones de cultivo, destacan los correspondientes a la recolección, transporte y secado, así como los relativos a los tratamientos fitosanitarios. Desde el punto de vista de los factores de producción. Es importante recalcar que la importancia que concede este estudio a la maquinaria está por encima del coste real en la zona productora, debido a que se ha considerado toda la

maquinaria como alquilada, no teniendo en la maquinaria existente en la explotación. Se trata, no obstante de un cultivo muy mecanizado. En el sector de semillas y agroquímicos destacan herbicidas y abonos, seguidos por semillas y, con una menor importancia los costes asociados a fungicidas e insecticidas. Como consecuencia de la baja utilización de materias primas, el sistema de producción integrada de arroz conlleva un bajo impacto medioambiental.

4. El arroz es un cultivo económica y socialmente importante para el país por su alta participación en el área cosechada, en el valor de la producción agrícola y en la generación de empleo. Al comparar el costo de producción del método mecanizado con el método manual, se observa que cuando se cultiva una hectárea el método manual es menor. Pero cuando se incrementa el cultivo de hectáreas, el costo del método mecanizado resulta inferior al manual. Adicionalmente, en grandes extensiones de cultivo no se puede sembrar con el concurso de mano de obra por cuanto en época de siembra y de cosecha este rubro es muy competitivo y escaso lo cual puede incrementar indebidamente los costos y/o peligrar el proceso de siembra y/o cosecha.
5. La rentabilidad que proyecta (TIR) es mayor a la rentabilidad mínima exigida por los inversionistas (TMAR o Tasa de descuento) y el VAN es mayor a 0; teniendo una tasa interna de retorno de 30% por lo tanto el proyecto es económicamente factible de llevarse a cabo.

## RECOMENDACIONES

Se plantea a continuación una serie de recomendaciones para fortalecer el éxito del presente proyecto, las mismas que deberán ser consideradas a lo largo de toda la implementación, retroalimentación y evaluación

- Debe hacerse respetar las épocas de siembra autorizadas para evitar riesgos en la producción por efecto de lluvias y/o incidencia de plagas devastadoras, a manera de ofrecer un producto de alta calidad, los mismos que serán apreciados en el mercado internacional, además se deberá buscar la innovación en comercialización para poder ingresar en mercados constituyendo parte importante de las políticas de apertura comercial
- El control de plagas y enfermedades debe ser más efectivo, aplicando el verdadero manejo integrado de plagas y cuidando de no usar productos que dejen residuos tóxicos, que desvaloriza la cosecha. El problema de virosis debe tratarse con mucha seriedad es recomendable también que se establezcas nuevas políticas de crédito para asi poder mitigar furos impactos negativos produccios por el ambiente cambiante del país.
- Se recomienda optar por una mayor tecnificación y mecanización de todas las labores de campo, acortando distancias en estos aspectos entre los diferentes productores dentro de cada provincia y entre provincias a la vez para si poder ejercer influencia sobre los proveedores de semillas asi como apoyarse continuamente en circunstancias adversas.
- Factores como disponibilidad de mano de obra, acopio, precios y riesgos en la producción por factores climáticos, escapan al presente estudio, pero inciden significativamente en la rentabilidad del productor y la decisión de seguir trabajando en esta línea de

negocio por tanto es importante contar con mano de obra calificada que aporte positivamente en la producción mecanizada de arroz

## Bibliografía

- AEBE. (2011). *Departamento de Estadísticas*. Anuario.
- Baca Urbina, G. (2006). *Evaluación del proyecto*. México: MC Graw Hill 5to edición.
- Banco Mundial. (2004). *A Strategy for Rural Development in Ecuador* . España: Main Report.
- Barcia Ruíz, W. (29 de octubre de 2012). *Ambito Económico*. Obtenido de <http://ambitoeconomico.blogspot.com/2012/10/la-produccion-de-arroz-en-el-ecuador.html>
- Bourgeois, R. D. (1999). *Enfoque participativo para el desarrollo de la competitividad*. Costa Rica: La comuna.
- Cofecyt. (05 de Enero de 2010). *Debilidades y desafíos tecnológicos del sector productivo*. Obtenido de Debilidades y desafíos tecnológicos del sector productivo: [http://www.cofecyt.mincyt.gov.ar/pcias\\_pdfs/corrientes/UIA\\_arroz\\_08.pdf](http://www.cofecyt.mincyt.gov.ar/pcias_pdfs/corrientes/UIA_arroz_08.pdf)
- Comunidad Andina de Naciones . (1 de Junio de 2010). *Estadísticas Agropecuarias*. Recuperado el 03 de Febrero de 2014, de [www.comunidadandina.org](http://www.comunidadandina.org)
- CORPEI. (2010). Recuperado el 23 de 02 de 2014, de [www.corpei.org](http://www.corpei.org)
- Curlacavunah. (2010). *Curlacavunah*. Recuperado el 14 de Agosto de 2014, de <http://curlacavunah.files.wordpress.com/2010/04/el-cultivo-del-arroz.pdf>
- Ecuador en cifras. (08 de Agosto de 2014). *Ecuador en cifras*. Recuperado el 08 de Agosto de 2014, de <http://www.ecuadorencifras.com/sistagroalim/pdf/Arroz.pdf>
- Ecuaquimica. (05 de Mayo de 2012). [http://www.ecuaquimica.com/info\\_tecnica\\_arroz.pdf](http://www.ecuaquimica.com/info_tecnica_arroz.pdf) . Obtenido de [http://www.ecuaquimica.com/info\\_tecnica\\_arroz.pdf](http://www.ecuaquimica.com/info_tecnica_arroz.pdf) : [https://www.google.com.ec/?gws\\_rd=ssl#q=http:%2F%2Fwww.ecuaquimica.com%2Finfo\\_tecnica\\_arroz.pdf](https://www.google.com.ec/?gws_rd=ssl#q=http:%2F%2Fwww.ecuaquimica.com%2Finfo_tecnica_arroz.pdf)
- el productor. (14 de 08 de 2013). <http://elproductor.com/2013/08/14/ecuador-la-cosecha-de-arroz-inicia-con-problemas/>. Obtenido de <http://elproductor.com/2013/08/14/ecuador-la-cosecha-de-arroz-inicia-con-problemas/>: [https://www.google.com.ec/?gws\\_rd=ssl#q=http:%2F%2Felproductor.com%2F2013%2F08%2F14%2Fecuador-la-cosecha-de-arroz-inicia-con-problemas%2F](https://www.google.com.ec/?gws_rd=ssl#q=http:%2F%2Felproductor.com%2F2013%2F08%2F14%2Fecuador-la-cosecha-de-arroz-inicia-con-problemas%2F)
- Food and Agricultural Organization . (01 de Febrero de 2010). *Estadísticas de Producción, Consumo y Precios*. Recuperado el 23 de Febrero de 2014, de [www.faostat.fao.org](http://www.faostat.fao.org)

- García Velásquez, G. (Enero de 2009). *http://repositorio.ute.edu.ec/*. Obtenido de [http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/10616/1/37229\\_1.pdf](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/10616/1/37229_1.pdf)
- Inec. (2010). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua*. Guayaquil.
- INEC, & MAGAP–SIGAGRO. (2012). *Estadísticas agropecuarias*. Quito: La caiza.
- INIAP. (2010). *Documento técnico sobre características de la producción y costos de arroz*. Quito.
- Jaramillo. (2013). *Escuela superior politecnica del Litoral*. Recuperado el 14 de Agosto de 2014, de [http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/7903/1/TESIS%20ZONAS%](http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/7903/1/TESIS%20ZONAS%20)
- Kotler, P. (1996). *Dirección de marketing - conceptos esenciales*. Mexico D.F: Prentice Hall.
- MAGAP. (2 de Mayo de 2013). Recuperado el 23 de Febrero de 2014, de <http://www.agricultura.gob.ec/unidad-de-almacenamiento-inicia-recepcion-de-maiz-y-arroz-en-sus-plantas/>
- MAGAP. (02 de Febrero de 2012). *Estadísticas Agropecuarias*. Recuperado el 23 de Febrero de 2014, de [www.magap.gov.ec](http://www.magap.gov.ec)
- Medina Rodríguez , K. (2008). *http://www.cib.espol.edu.ec/*. Obtenido de [http://www.cib.espol.edu.ec/Digipath/D\\_Tesis\\_PDF/D-38250.pdf](http://www.cib.espol.edu.ec/Digipath/D_Tesis_PDF/D-38250.pdf)
- Miranda, J. J. (2005). *Gestión de proyectos-identificación formulación y evaluación*. Bogota: MM Editores.
- Murillo, H. (1999). *Arroz eficiencia de cosecha y pos cosecha*. Quito: Instituto Nacional de tecnología agropecuaria.
- Plan Nacional de Riego y Drenaje. (02 de Febrero de 2010). Recuperado el 23 de Febrero de 2014, de <http://es.scribd.com/doc/96314887/PLAN-NACIONAL-DE-RIEGO-Y-DRENAJE>.
- Readbag. (05 de Agosto de 2010). *Readbag*. Recuperado el 14 de Agosto de 2014, de <http://www.readbag.com/curlacavunah-files-wordpress-2010-04-el-cultivo-del-arroz>
- Reina Castro, L. (01 de febrero de 2013). *El diario*. Obtenido de <http://www.eldiario.ec/noticias-manabi-ecuador/253332-agricultura-clave-para-el-desarrollo/>
- Revista El Agro. (27 de 07 de 2013). *produccion-precios-y-exportacion-de-arroz-ecuatoriano*. Recuperado el 13 de Agosto de 2014, de <http://www.revistaelagro.com/2013/07/23/produccion-precios-y-exportacion-de-arroz-ecuatoriano>

Rismi. (09 de Julio de 2012). [http://www.rimisp.org/wp-content/files\\_mf/1373468645DocEcuador9julio.pdf](http://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/1373468645DocEcuador9julio.pdf). Obtenido de [http://www.rimisp.org/wp-content/files\\_mf/1373468645DocEcuador9julio.pdf](http://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/1373468645DocEcuador9julio.pdf): [https://www.google.com.ec/?gws\\_rd=ssl#q=http%3A%2F%2Fwww.rimisp.org%2Fwp-content%2Ffiles\\_mf%2F1373468645DocEcuador9julio.pdf](https://www.google.com.ec/?gws_rd=ssl#q=http%3A%2F%2Fwww.rimisp.org%2Fwp-content%2Ffiles_mf%2F1373468645DocEcuador9julio.pdf)

Sapag, R. (1995). *Preparación y evaluación de proyectos*. Bogota: MC Graw Hill.

The Economist. (17 de Abril de 2010). <http://www.economist.com/node/11050146>. (17 de Abril). Obtenido de <http://www.economist.com/node/11050146>. (17 de Abril): [https://www.google.com.ec/?gws\\_rd=ssl#q=http%3A%2F%2Fwww.economist.com%2Fnode%2F11050146.+\(17+de+Abril\)](https://www.google.com.ec/?gws_rd=ssl#q=http%3A%2F%2Fwww.economist.com%2Fnode%2F11050146.+(17+de+Abril))

Vasconez. (1995). *Introducción a la contabilidad*. Quito: La caiza.

Westfall, B. (1990). *Investigación de Mercados*. Luxemburgo: M.M Prentice Hall.