

1. ANTECEDENTES

1.1 Origen y morfología

El Arroz (*Oryza sativa*) es una monocotiledónea de la familia de las *Poaceas* cuyo cultivo comenzó en Asia hace 10.000 años, siendo la India la región de siembra específica debido a la abundancia en arroz silvestres que presentaba.

A pesar de este antecedente, el verdadero desarrollo del cultivo se dio en la China (1).

“Es una gramínea anual, de tallos redondos y huecos compuestos por nudos y entrenudos, hojas de lámina plana unidas al tallo por la vaina y su inflorescencia es en panícula. El tamaño de la planta varía de 0,4 metros (enanas) hasta más de 7,0 metros (flotantes)” (2).

Los granos representan el ovulo maduro de la planta (1).

1.2 Importancia

Este cereal es la base para la alimentación de más de la mitad de la población mundial y el más importante en superficie cultivada; después del trigo, ocupa el segundo lugar en superficie cosechada. El arroz, nutricionalmente, es el cereal que más calorías por hectárea proporciona en todo el mundo. Además de sus beneficiosos aspectos nutricionales y alimenticios, es generador

de empleo para la mayoría de la población rural de Asia y otros continentes en los cuales su cultivo es intensivo (1).

1.3 Producción mundial

La producción mundial de arroz en el año 2008 fue de 592. 873.253 toneladas métricas, mientras que su rendimiento promedio para el año 2008 alcanza los 3.863 kilogramos por hectárea. El mejor rendimiento a nivel mundial lo tiene Estados Unidos con 6.963 kilogramos por hectárea (1).

Tabla 1.- Producción y rendimiento de arroz a nivel mundial

Producción y rendimiento de arroz a nivel mundial		
País	Producción (tm)	Rendimiento (kg/ha)
Mundo	592.873.253	3.863
China	190.389.160	6.241
India	135.000.000	3.027
Indonesia	51.000.000	4.426
Vietnam	32.000.000	4.183
Bangladesh	29.856.944	2.852
Tailandia	23.402.900	2.340
Myanmar	20.000.000	3.333
Japón	11.750.000	6.528
Brasil	10.940.500	3.010
Filipinas	12.500.000	3.205
U.S.A.	8.692.800	6.963
Rep. de Corea	7.270.500	6.880
Colombia	2.100.000	4.773
Perú	1.664.700	5.549
Venezuela	737.000	4.913

Fuente: (<http://www.infoagro.com/herbaceos/cereales/arroz.htm>)

Dentro del comercio del arroz, se diferencia el consumo y comercialización de dos tipos, el de grano largo que representa el 85% del comercio mundial de arroz y el de grano medio o corto (japónico) que representa el 15% (1).

1.4 Tipos de grano

Los granos de arroz se pueden clasificar según su longitud en: “extra largo (EL) 7,6 milímetros o más, largo (L) 7,5 a 6,6 milímetros, medio (M) 6,5 a 5,6 milímetros, corto (C) 5,5 milímetros o menos” (2).

Se estima que el consumo mundial del arroz hasta el año 2010 incrementará a una tasa anual de 1,11%. Dentro del mercado mundial del arroz, se pueden distinguir los siguientes rasgos: cantidades comercializadas menores a las producidas junto con la concentración de los exportadores mundiales (85% proviene de 9 países). Ambos rasgos son determinantes para la fijación de precios (1).

1.5 Mejoramiento genético

En cuanto al mejoramiento genético de este cereal, se busca mejorar el pobre aumento de su rendimiento a nivel mundial (0,68% en 6 años) mediante el uso de variedades mejoradas las cuales básicamente apuntan hacia la mayor resistencia a enfermedades, menor altura, calidad de grano y consecuentemente mayor producción. Su mejoramiento se da mediante el cultivo in vitro de anteras de plantas procedentes de líneas haploides generalmente (1).

Dentro de las modificaciones genéticas más destacadas de los últimos años se pueden citar dos: arroz genéticamente modificado manipulado de tal manera que la cantidad de hierro disponible

para la absorción se ha duplicado y la introducción de dos genes precursores de la vitamina A (betacaroteno) en los granos de arroz que hace posible que el consumir 300 gramos del mismo en una ración diaria, pueda suplir la cantidad suficiente de esta vitamina para un correcto funcionamiento del organismo (6).

Además de las bondades a nivel nutricional anteriormente mencionadas que el arroz genéticamente modificado puede aportar a las personas, existen también ventajas agronómicas tales como la resistencia a plagas, enfermedades, condiciones climáticas extremas que sin duda facilitan y promueven el desarrollo y crecimiento de un cultivo sano y productivo. Este es el caso del arroz transgénico con resistencia al virus de la hoja blanca desarrollado por el CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical) el cual mediante la introducción de la N-proteína al ARN de la planta es capaz de resistir el ataque del devastador virus. Una vez que el virus se apodera del cultivo, las pérdidas registradas llegan hasta el 80% del total cultivado (28).

1.6 Requerimientos del cultivo

Con respecto a los principales requerimientos del cultivo se puede destacar que se desarrolla en climas cálidos húmedos a una temperatura de 30°C a 35°C; a mayor temperatura sus tejidos se vuelven susceptibles a varias enfermedades. El suelo preferentemente debe ser arenoso arcilloso de textura fina a media para facilitar el suministro de nutrientes a la planta. Con respecto al pH, su valor óptimo se encuentra alrededor de 6,6 (1).

Entre los más importantes favores alimenticios que tiene el arroz están un rico contenido de almidón, vitamina, minerales y su bajo contenido de grasa (2).

1.7 Valor nutricional

Tabla 2.- Valor nutricional del arroz blanco

Composición del arroz blanco por 100 gramos de sustancia	
Agua (%)	15,5
Proteínas (g)	6,2
Grasas (g)	0,8
Carbohidratos (g)	76,9
Fibra (g)	0,3
Cenizas (g)	0,6
Calcio (mg)	6
Fósforo (mg)	150
Hierro (mg)	0,4
Sodio (mg)	2
Vitamina B1 (Tiamina) (mg)	0,09
Vitamina B2 (Riboflavina) (mg)	0,03
Niacina (Ácido nicotínico) (mg)	1,4
Calorías	351

Fuente: (<http://www.infoagro.com/herbaceos/cereales/arroz.htm>)

1.8 Circunstancias en Ecuador

En el Ecuador el cultivo del arroz se realiza tanto en el invierno como en el verano donde se depende mayoritariamente del agua de riego. “El Tercer Censo Nacional Agropecuario del 2002 establece para el rubro arroz, 343.936 hectáreas sembradas en 75.814 unidades de producción, el 80% de las cuales corresponde a propiedades menores a 10 hectáreas.” El 96% de la superficie cultivada se encuentra en el litoral ecuatoriano y la principal zona arroceras se localiza a 10 metros sobre el nivel del mar (3).

La distribución de la superficie del cultivo se encuentra prácticamente dividida en dos provincias: Guayas con el 52% y Los Ríos con un 42%. El 6% restante es cultivado en otras provincias del litoral así como en Loja y en la Amazonía (4).

Entre las principales variedades utilizadas en el Ecuador se encuentran: INIAP 11 e INIAP 415 como variedades mejoradas. Recientemente se han incorporado al mercado dos nuevas variedades que son INIAP 15 e INIAP 16. Solo el 20% del área sembrada en el país hace uso de semilla certificada (3).

Gracias a las favorables condiciones climáticas que benefician al Ecuador, es posible sembrar arroz todo el año. De cualquier forma, se debe resaltar que el arroz de verano es el más apreciado por su alta calidad.

1.9 Superficie, producción y rendimientos:

Entre los años 1991 y 2006, la superficie de arroz en el Ecuador se ha incrementado de 283.247 a 321.747 hectáreas. La producción evaluada en toneladas métricas ha pasado de 692.320 a 1.222.639,0. En cuanto al rendimiento, éste ha aumentado casi media tonelada por hectárea (3).

Las importaciones de arroz para el año 2006 fueron de 4,33 toneladas métricas, que en su mayoría provenían de Estados Unidos (3).

Las exportaciones para el mismo año alcanzaron las 4.078,14 toneladas métricas que en su mayoría fueron destinadas hacia los mercados de Colombia, Italia, Francia y España (3).

2. JUSTIFICACIÓN

2.1 Consumo

El consumo de arroz en el Ecuador constituye la base para la alimentación de la mayoría de familias, sin tomar en cuenta que a la vez es fuente de trabajo e ingresos para un sin número de familias rurales, en su mayoría del litoral ecuatoriano, que dependen exclusivamente de la producción de este cereal. Se estima que, el arroz “da ocupación a alrededor de 50.000 familias del sector rural, con una contribución al PIB agrícola de alrededor del 13%, lo que representa una participación del 2,7% del PIB nacional” (4).

2.2 Tecnología

El uso de tecnología poco sofisticada en la producción de arroz en el país, ha hecho que los rendimientos obtenidos principalmente por los pequeños agricultores muchas veces no sean ni si quiera suficientes para cubrir los gastos que el mismo cultivo demanda, llevándolos a situaciones económicas desesperadas. En cuanto al nivel de tecnificación, el 19% de la producción está tecnificada, el 55% semi-tecnificada y el 26% se sigue trabajando de manera tradicional (4).

El uso de semilla certificada es realmente bajo, el 70% de los agricultores utilizan semilla reciclada para la siembra lo que consecuentemente significa a final de cuentas menor productividad y mayor riesgo en cuanto al ataque de plagas y enfermedades (4).

La falta de infraestructura, como por ejemplo, de canales de riego, imposibilita que los agricultores puedan sembrar pasada la época de lluvias, con irrigación que les provee del agua necesaria para inundar sus terrenos y proceder a la siembra.

En cuanto al uso de fertilizantes para el cultivo de arroz, éste no ha sido empleado de la manera adecuada, ya sea por falta de recursos o por falta de conocimiento sobre el tema, arrojando de igual forma bajos rendimientos en producción que no justifican el cultivo del mismo o producen ganancias muy bajas. A su vez, se puede evidenciar una “dependencia de insumos importados: fertilizantes, fungicidas e insecticidas” (4).

2.3 Justificación del estudio

Es así como el presente estudio se propone analizar las diferentes oportunidades que pueden ser tomadas en cuenta para la producción y comercialización de arroz de alta calidad tanto para el mercado nacional como internacional. Existen múltiples nichos en el país que buscan arroz de calidad para diversos propósitos que no pueden ser abastecidos satisfactoriamente.

El estudio tomará en cuenta tanto los recursos humanos como tecnológicos de los que se dispone en el país, y aquellos de los que se pueden disponer en un futuro, para la producción de arroz de óptima calidad.

De la misma manera, se procurará el uso adecuado y prudente de fertilizantes con el propósito de no contribuir a la contaminación de las fuentes de agua y solo apunte a incrementar la productividad.

A nivel nutricional, este cereal aporta gran cantidad de carbohidratos a la dieta humana que se traducen en energía que puede ser aprovechada durante el día para un sin número de tareas. “El componente mayoritario del arroz es el almidón y por ello supone una buena fuente

de energía. Aporta unas 350 calorías por cada 100 gramos, 7% de proteínas y es rico en vitaminas del grupo B, si se consume integral” (5).

Finalmente, los múltiples aspectos que conciernen a la producción de este cereal, serán tomados en cuenta minuciosamente para lograr éxito en el establecimiento y comercialización del arroz.

3. OBJETIVOS

3.1 GENERAL

3.1.1 Producir y comercializar arroz de alta calidad

3.2 ESPECÍFICOS

3.2.1 Incrementar la productividad del cultivo de arroz mediante el uso adecuado de tecnología e insumos de primera calidad.

3.2.2 Estudiar la actual y potencial demanda de arroz de calidad a nivel interno y para la exportación futura.

3.2.3 Estimar si las inversiones, costos, gastos e ingresos en la producción de arroz permiten que la actividad sea rentable.

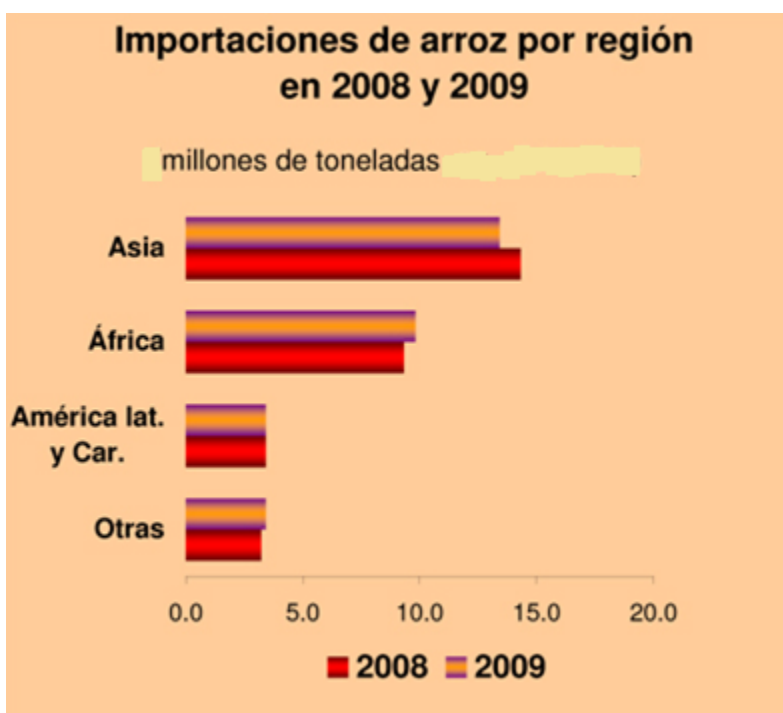
4. ESTUDIO DE MERCADO

4.1 Análisis de la demanda

El arroz es uno de los cereales más consumidos a nivel mundial. Para muchos países, constituye su base para la alimentación diaria, además de ser fuente de empleo para millones de familias a nivel mundial. El consumo promedio mundial es de 58 kilos por habitante al año (20).

4.1.1 Importaciones mundiales

Gráfico 1.- Importaciones de arroz por región en 2008 y 2009

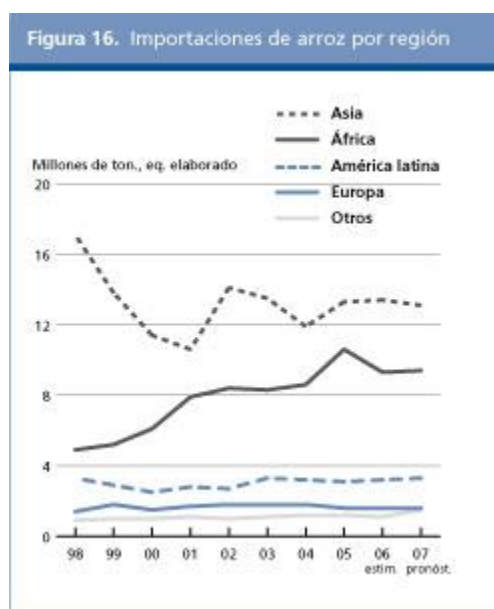


Fuente: http://www.fao.org/es/esc/es/15/70/highlight_71.html (17)

Las importaciones de arroz para el año 2009 serán similares a las del año 2008, con ligeras variaciones como se pueden observar en el cuadro anterior. Se puede observar que Asia y África

son los principales importadores mundiales de arroz con 15 y 10 millones de toneladas, respectivamente (17).

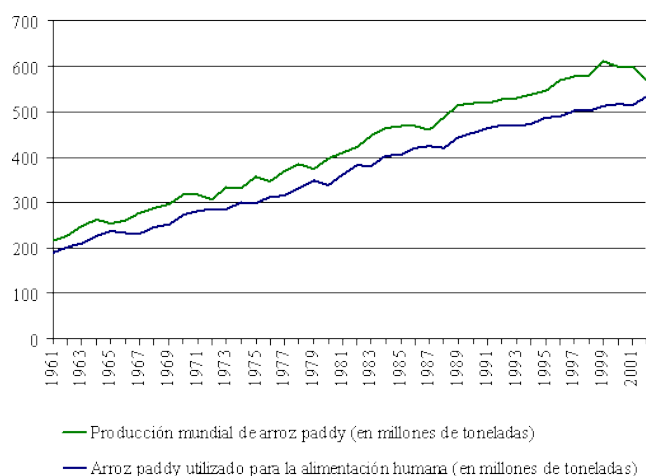
Gráfico 2.- Importaciones de arroz por región



Fuente: <http://www.fao.org/docrep/009/j8126s/j8126s05.htm> (26)

Las importaciones de arroz tienden al aumento principalmente dentro de continentes como Asia y África en donde su consumo es mucho más alto. Siendo Asia el más importante de los importadores se debe tomar en cuenta su potencial como comprador debido al gran número de habitantes que allí viven.

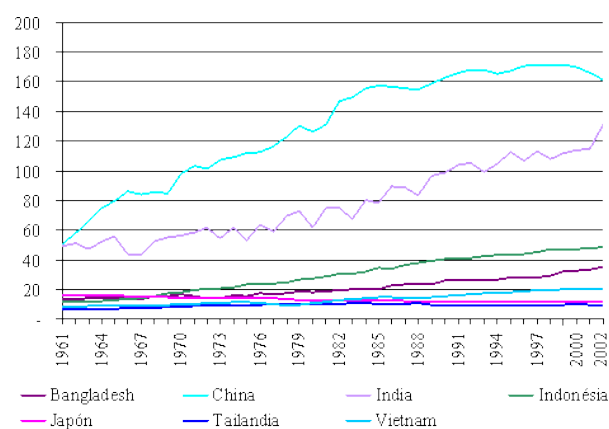
Gráfico 3.- Producción y utilización para la alimentación humana del arroz cáscara (paddy) en millones de toneladas de 1961 a 2002



Fuente: UNCTAD según los datos estadísticos de La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (15)

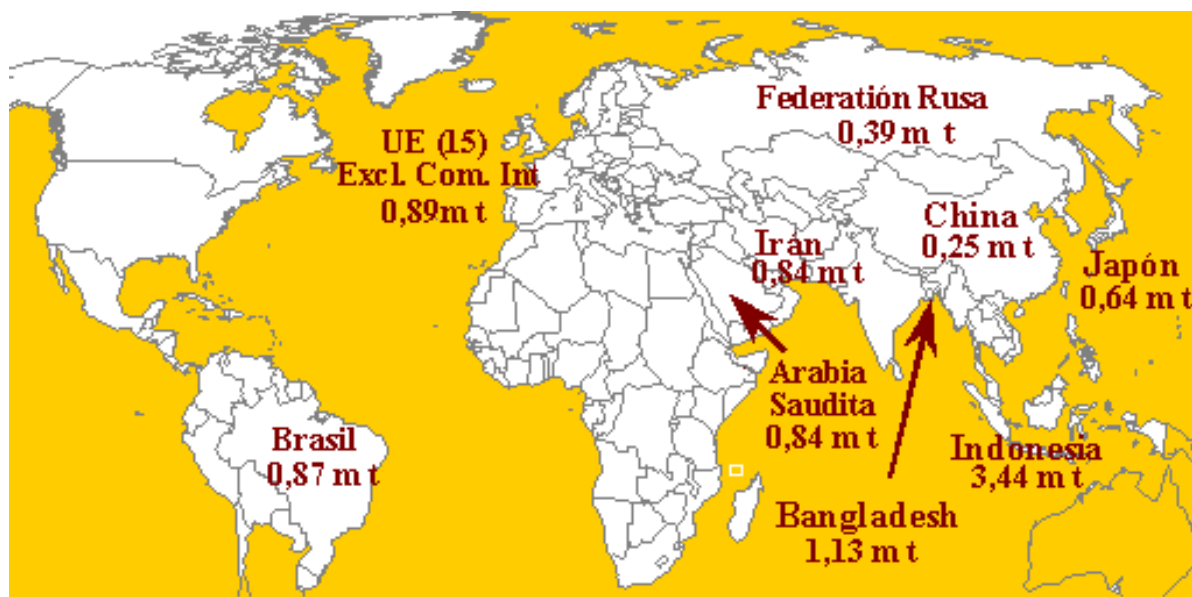
Como se puede apreciar, la alimentación humana hace uso del arroz como uno de los principales cereales que componen su dieta diaria. Desde 1961 hasta 2002 tanto la producción mundial de este cereal, como su utilización alimenticia han ido en incremento; así, pasó de 200 millones de toneladas en 1961 hasta 500 y 600 millones de toneladas en el año 2002. El incremento de 400 millones de toneladas muestra claramente la tendencia al incremento en sus índices, tanto de producción como de su utilización en la alimentación humana (15).

Gráfico 4.- Tendencia en los principales países consumidores de arroz cáscara (paddy), consumo de 1961 a 2002



Fuente: UNCTAD según los datos estadísticos de La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (15)

Gráfico 5.- Principales importadores mundiales de arroz de 1998 a 2002 en millones de toneladas



Fuente: UNCTAD según los datos estadísticos de La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (15)

“En los últimos 3 años el consumo mundial tuvo un aumento de 21.459.000 de toneladas de arroz pilado, lo que significa un crecimiento anual promedio de 7.710.000,0 de toneladas equivalente a más de 10 millones de toneladas de arroz con cáscara” (16).

Se debe considerar también que en el año 2008, gran parte de la población de clase baja en China e India pasó a formar parte de la clase media, por lo que sus posibilidades en cuanto al consumo de su gramínea más importante mantiene una tendencia al aumento (24).

4.1.2. Modelos para el consumo de arroz

Existen tres grandes modelos de consumo de arroz, estos son:

4.1.2.1 Modelo asiático: con un consumo medio superior a los 80 kilogramos por habitante al año. Ejemplo de este modelo son China (90 kilogramos), Indonesia (150 kilogramos) y Myrmar que posee el record mundial (200 kilogramos).

4.1.2.2 Modelo subtropical: con un consumo medio de entre 30 y 60 kilogramos por habitante al año. Como ejemplos están Colombia (40 kilogramos), Brasil (45 kilogramos) y Costa de Marfil (60 kilogramos).

4.1.2.3 Modelo occidental cuyo consumo medio es inferior a los 10 kilogramos por habitante al año. Entre ellos están Francia (4 kilogramos) y EUA (9 kilogramos) (15).

Con estos datos se observa que la mayor parte del arroz cultivado a nivel mundial es consumido a la vez por sus mismos productores. Es por ello que los mercados domésticos están muy segmentados (15).

4.2 Análisis de la oferta

“En América Latina y el Caribe, se pronostica que la producción aumentará en un 3% a 27,4 millones de toneladas. En América Central y el Caribe, se prevén expansiones en Cuba, República Dominicana, México y Panamá. En América del Sur las perspectivas para la producción son variadas, con resultados positivos previstos en Bolivia, Brasil, Colombia y Venezuela, mientras que unas condiciones climáticas irregulares y las previsiones de precios más bajos deprimieron la producción en Argentina, Guyana, Perú y el Uruguay” (17).

4.2.1 Producción, área cosechada y rendimiento mundial:

Tabla 3.- Producción de arroz en los países líderes en el año 2005 (datos de la FAO).

	Área cosechada (en millones de hectáreas)		Producción anual (en millones de toneladas)		Rendimiento promedio (toneladas/hectárea)	
1	India	43.1	China	184.2	EE.UU.	7.4
2	China	29.3	India	129.0	Corea del Norte	6.5
3	Indonesia	11.8	Indonesia	54.0	Japón	6.5
4	Bangladesh	11.0	Bangladesh	40.1	China	6.3
5	Tailandia	10.2	Vietnam	36.3	Vietnam	5.0
6	Vietnam	7.3	Tailandia	27.0	Indonesia	4.6
7	Mianmar	6.0	Mianmar	22.0	Mianmar	3.7
8	Filipinas	4.1	Filipinas	14.8	Bangladesh	3.6
9	Brasil	3.9	Brasil	13.1	Filipinas	3.6
10	Nigeria	3.7	Japón	11.0	Sri Lanka	3.5

Fuente: <http://www.paraquat.com/Default.aspx?tabid=2669> (8)

En el año 2007, la producción mundial de arroz ascendió aproximadamente a 592.873.253,0 de toneladas métricas, mientras que el rendimiento promedio fue de 3.863 kilos por hectárea (1). China es el país de mayor producción mundial con 184,2 millones de toneladas y el cuarto con mejor rendimiento equivalente a 6,3 toneladas por hectárea (8).

El rendimiento mundial más alto lo tiene U.S.A. con 7,4 toneladas por hectárea seguido por Corea del Norte con 6,5 toneladas por hectárea y Japón con 6,5 toneladas por hectárea (8). Los países de América Latina que se mencionan como productores mundiales de arroz son Brasil, Colombia, Perú y Venezuela (1).

El arroz es uno de los tres cereales más difundidos a nivel mundial. Ocupa el segundo lugar en área cultivada (después de trigo). La mayoría del arroz se cultiva en Asia, en donde China e India son los países de más alta producción y rendimiento (8, 15).

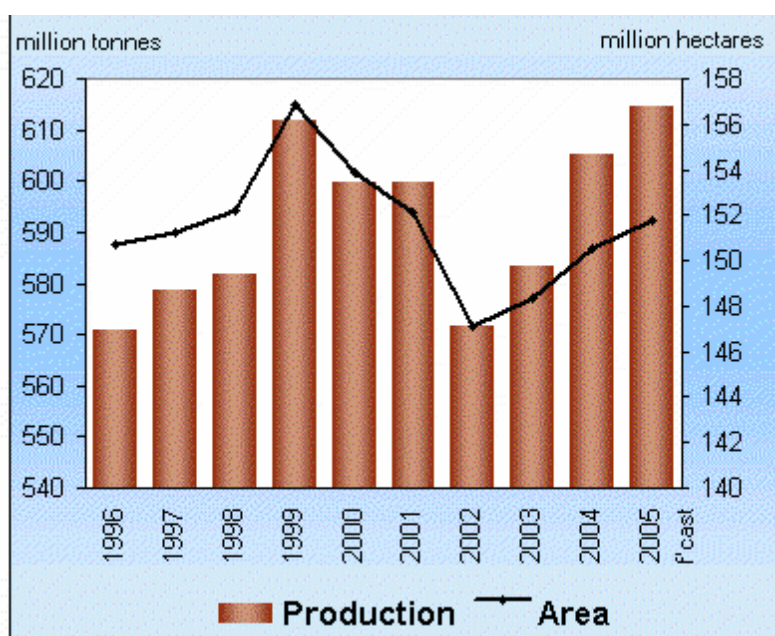
Gráfico 6.- Distribución mundial del arroz para el año 2005 (FAO)



Distribución mundial de arroz (FAO, estadísticas 2005) (8)

Durante la última década el área de arroz que se ha cosechado alrededor del mundo ha incrementado en un 3% aproximadamente. Los países que han incrementado su área de cultivo son Tailandia, Bangladesh, Filipinas y Vietnam, mientras que, por el contrario, Japón y Brasil lo han reducido. El rendimiento promedio mundial de arroz en los últimos diez años aumentó en un 9% (8, 15).

Gráfico 7.- Producción y superficie de arroz en el 2005 (FAO)

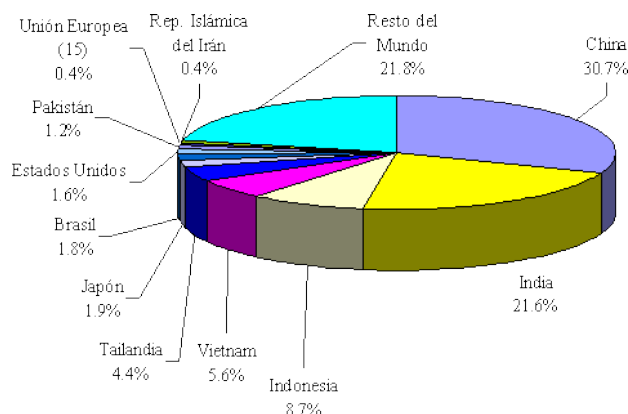


Fuente: http://www.coag.org/rep_ficheros_web/c836b198dcd842eac852726079602aba.pdf (19)

Tanto la producción como la superficie de arroz sembrada han variado constantemente a lo largo de los años, alcanzando los niveles más altos en los años 1999 y 2005.

La producción y superficie del cultivo de arroz tienden hacia un aumento desde el año 2003 hasta el 2006.

Gráfico 8.- Proporción de la producción mundial de arroz en cáscara, paddy (media 1999 al 2003)



Fuente: UNCTAD según los datos estadísticos de La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (15)

4.3 Análisis de la oferta en Ecuador

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) la superficie cosechada para el año 2007 de arroz en cáscara fue de 398.151 hectáreas, de las cuales 393.103 hectáreas se encuentran en la región costa (11).

4.3.1 Producción

La producción de arroz en toneladas métricas para el año 2007 fue de 1.734.135,0, concentrándose en la región Costa la mayor parte de la producción equivalente a 1.707.853,0 de toneladas métricas. En cuanto a las ventas del cultivo, se vendieron 1.568.338,0 de toneladas métricas en total nacional (11).

Dentro de la región Sierra, las provincias que practican el cultivo del arroz son: Bolívar, Cañar, Cotopaxi, Loja y Pichincha, todas ellas con superficie, producción y ventas de la gramínea

mínimas a comparación de la región Costa. La región Oriental tiene una participación mínima de igual manera (11).

4.3.2 Regiones representativas del cultivo

En la Costa, la provincia de mayor representación de superficie cosechada arroceras es Guayas (236.473,00 hectáreas), seguida de Los Ríos (141.417,00 hectáreas), Manabí (12.752,00 hectáreas) y El Oro (2.434,00 hectáreas) (11).

Durante los años 2006 al 2007 “la superficie cosechada dedicada al cultivo del arroz en las Provincias de Guayas y Los Ríos, observa una tasa de crecimiento del 11,47% y 17,18% respectivamente, siendo la provincia de Guayas la que más se dedica a la siembra de este cultivo con 236.473 hectáreas; igual ocurre con la producción siendo la que mayor aporta la provincia de Guayas con el 62,575 del total, seguido de la provincia de Los Ríos con 32,69%” (11). (Anexo 1)

Tabla 4.- Exportaciones de arroz del año 2006

2006			
SUBPARTIDA	DESCRIPCION	PAIS	TM
1006300000	ARROZ SEMIBLANQUEADO O BLANQUEADO, INCLUSO PULIDO O GLASEADO	COLOMBIA	2,972.49
		COLOMBIA	5,476.59
		COLOMBIA	3,188.39
		COLOMBIA	10,288.80
		COLOMBIA	34,107.94
		COLOMBIA	12,472.96
		COLOMBIA	9,767.61
		COLOMBIA	8,913.80
		COLOMBIA	29,474.62
		COLOMBIA	17,797.15
		COLOMBIA	5,723.03
		COLOMBIA	3459,94
	TOTAL		143.643,32

2006			
SUBPARTIDA	DESCRIPCION	PAIS	TM
1006400000	ARROZ PARTIDO	COLOMBIA	137.90
		ITALIA	4.65
		FRANCIA	0.23
		COLOMBIA	34.93
		COLOMBIA	102.97
		FRANCIA	0.81
		COLOMBIA	516.00
		COLOMBIA	1,411.31
		ITALIA	13.70
		ESPAÑA	1.27
		COLOMBIA	524.81
		ITALIA	1.77
		COLOMBIA	442.14
		ITALIA	3.31
		FRANCIA	1.32
		COLOMBIA	74.93
		ITALIA	11.92
		COLOMBIA	351.57
		COLOMBIA	111.15
		COLOMBIA	83.70
		ESPAÑA	0.62
		COLOMBIA	227,25
		ITALIA	19,88
	TOTAL		4.078,14
Fuente: Banco Central del Ecuador			
Elaboración: MAGAP/SDEA/DPDA/VC/			

Fuente: <http://www.sica.gov.ec/cadenas/arroz/docs/exportaciones%20de%20arroz%202007.htm>

4.3.3 Superficie, producción y ventas según región y provincia 2008 (arroz en cáscara)

Tabla 5.- Superficie, producción y ventas según región y provincia arroz en cáscara (2008)

SUPERFICIE, PRODUCCIÓN Y VENTAS, SEGÚN REGIÓN Y PROVINCIA					
ARROZ (En cáscara)					
REGIÓN Y PROVINCIA		SUPERFICIE (Has)		PRODUCCIÓN (Tm)	VENTAS (Tm)
		Sembrada	Cosechada		
TOTAL NACIONAL		382.880	354.841	1.442.052	1.258.282
REGIÓN SIERRA		5.679	5.679	39.527	32.455
REGIÓN COSTA		376.391	348.405	1.401.331	1.225.409
REGIÓN ORIENTAL		809	757	1.194	418
REGIÓN SIERRA					
AZUAY	Solo	.	.	.	.
BOLÍVAR	Solo	243	243	894	803
CAÑAR	Solo	1.257	1.257	11.531	11.521
CARCHI	Solo	.	.	.	.
COTOPAXI	Solo	1.176	1.176	7.504	2.251
CHIMBORAZO	Solo	.	.	.	.
IMBABURA	Solo	.	.	.	.
LOJA	Solo	2.978	2.978	19.564	17.851
PICHINCHA	Solo	*	*	35	29
TUNGURAHUA	Solo	.	.	.	.
REGIÓN COSTA					
EL ORO	Solo	2.676	2.656	9.964	9.654
ESMERALDAS	Solo	*	*	13	.
GUAYAS	Solo	222.330	203.173	889.033	796.427
LOS RÍOS	Solo	137.525	129.018	463.503	388.385
MANABÍ	Solo	13.837	13.535	38.818	30.943
REGIÓN ORIENTAL					
NORORIENTE	Solo	645	592	842	417
CENTRO-SURORIENTE	Solo	165	165	351	*

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS (INEC) ESPAC - 2008

* Dato oculto por confiabilidad y confidencialidad estadística

Fuente: MAGAP, departamento de estadística. Dra. Olga Jiménez. Octubre de 2009. Entrevista personal (51).

4.3.4 Área sembrada

La superficie de arroz sembrada en el Ecuador en el año 2008 fue de 382.880 hectáreas mientras que el área cosechada asciende a 354.841 hectáreas, la diferencia existente de 28.039 hectáreas que no fueron cosechadas posiblemente se perdieron por el ataque de plagas o enfermedades, junto a la dura sequía que azotó ciertas zonas costeras del país. La producción obtenida del área cosechada fue de 1.442.052,0 toneladas. Las ventas para este mismo año ascendieron a 1.258.282,0 toneladas (51).

La región Costa aporta con una superficie sembrada de arroz de 376.391 hectáreas equivalente al 98,30% de la producción nacional, de las cuales se cosechan 348.405 hectáreas. La provincia del Guayas aporta con 203.173 hectáreas de superficie cosechada a nivel nacional seguida por la provincia de Los Ríos con 129.018 hectáreas (51).

4.4 Análisis de la demanda en Ecuador

En el Ecuador, el consumo aparente es de 38 a 40 kilogramos de arroz por habitante al año, equivalente a una superficie de 160.000 hectáreas (21).

Tabla 6.- Importaciones de arroz en el año 2006

2006			
SUBPARTIDA	DESCRIPCION	PAIS	TM
1006101000	PARA SIEMBRA	<u>CHINA</u>	0,85
1006300000	ARROZ SEMIBLANQUEADO O BLANQUEADO, INCLUSO PULIDO O GLASEADO	<u>ESTADOS UNIDOS</u>	3,45
1006400000	ARROZ PARTIDO	<u>ESTADOS UNIDOS</u>	0,03
TOTAL GENERAL:			4,33
Fuente: Banco Central del Ecuador			
Elaboración: MAG/VC/www.mag.gov.ec			

Fuente: <http://www.sica.gov.ec/cadenas/arroz/docs/importaciones%20de%20arroz%202004-06.htm>

Las cantidades de arroz importadas al país (4,33 toneladas) son poco significativas con respecto a las cantidades que son exportadas a otros países. El mercado colombiano sigue siendo un mercado muy atractivo para exportar arroz debido a que el precio pagado es mucho mayor al obtenido aquí.

4.4.1 Consumo en el país

En el Ecuador, el consumo per cápita de arroz se estima en 38 a 40 kilogramos al año. Según datos de MAGAP del año 2008, las ventas de arroz en el país ascienden a 1.258.252,0 toneladas. Una significativa parte de la población del Ecuador consume arroz todos los días debido principalmente a la accesibilidad económica y a los beneficios nutricionales que brinda, los carbohidratos aportados a la dieta de los ecuatorianos son fuente de energía básica para realizar las labores cotidianas de la población (51).

Muchos de los campos arroceros asiáticos han sido devastados por desastres naturales o han sido reemplazados por cultivos innovadores que aportan mayores ganancias a los productores. De esta forma la producción del país podrá ser exportada a países que lo demanden.

La calidad del grano asegura la demanda del mismo, granos largos, sanos y brillosos son cotizados a precios muy favorables en las ciudades de nuestro país. Es así como los 45,5 kilogramos de arroz clasificado (alta calidad) se vende entre los \$36 y \$40.

4.5 Análisis de la oferta en base de una encuesta realizada a productores

La encuesta fue realizada a 51 productores de arroz de la zona de Colimes-Guayas, en total la encuesta se compone de 17 preguntas todas relacionadas directamente con el cultivo.

4.5.1 Pregunta 1

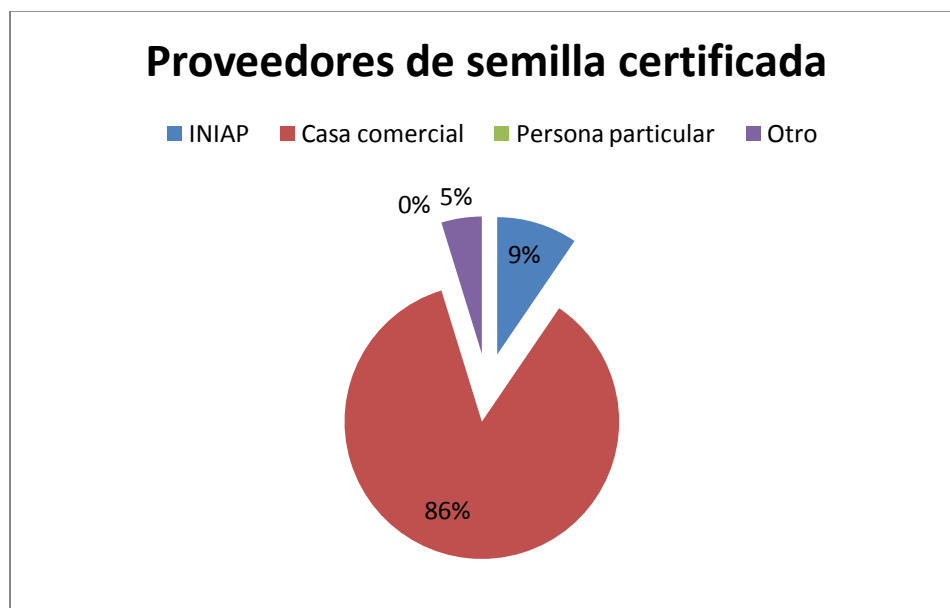
¿Usa usted semilla certificada para el cultivo de arroz?



En base a la encuesta realizada a productores se determinó que solo el 42% de los mismos hace uso de semilla certificada para el cultivo de arroz, mientras que el 58% utiliza los mejores granos de la última cosecha para la siguiente siembra, de tal forma que no necesitan proveerse de la semilla de manos ajenas a las suyas.

4.5.2 Pregunta 2

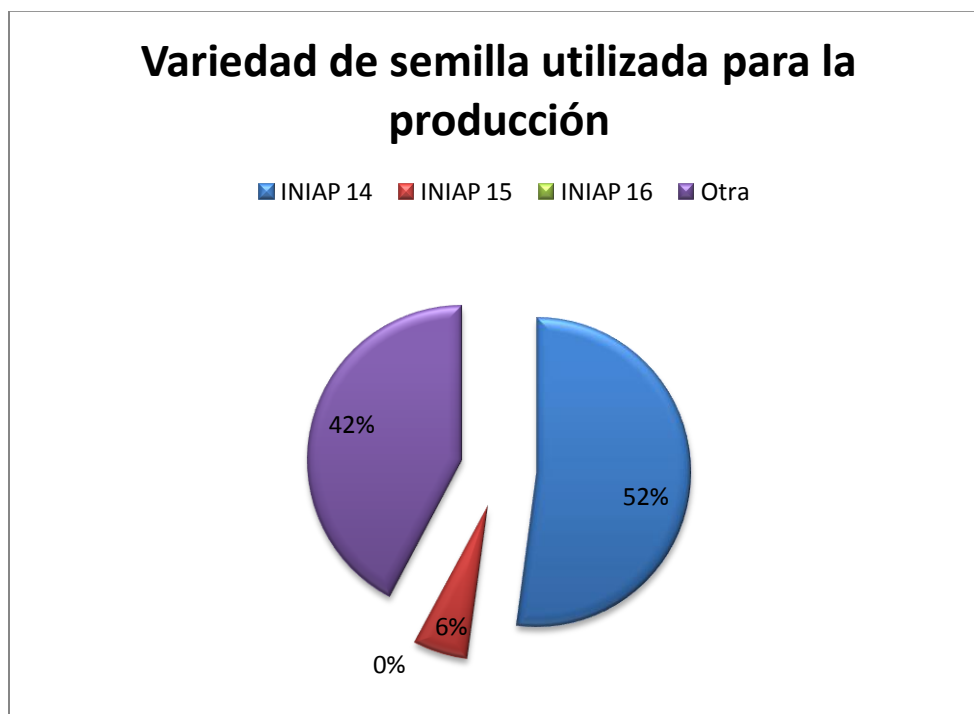
¿Si usa semilla certificada, quién le provee de ésta?



Dentro de los productores que hacen uso de semilla certificada, el 86% de ellos la obtiene de casas comerciales, el 9% del INIAP y el 5% de otros proveedores. No es común en esta zona que la semilla certificada se compre a personas particulares. Lastimosamente los productores de la zona, en su gran mayoría, desconocen de los beneficios que tiene el uso de la semilla certificada debido a que cultivan de manera tradicional y usando muy pocos conocimientos técnicos sobre el tema.

4.5.3 Pregunta 3

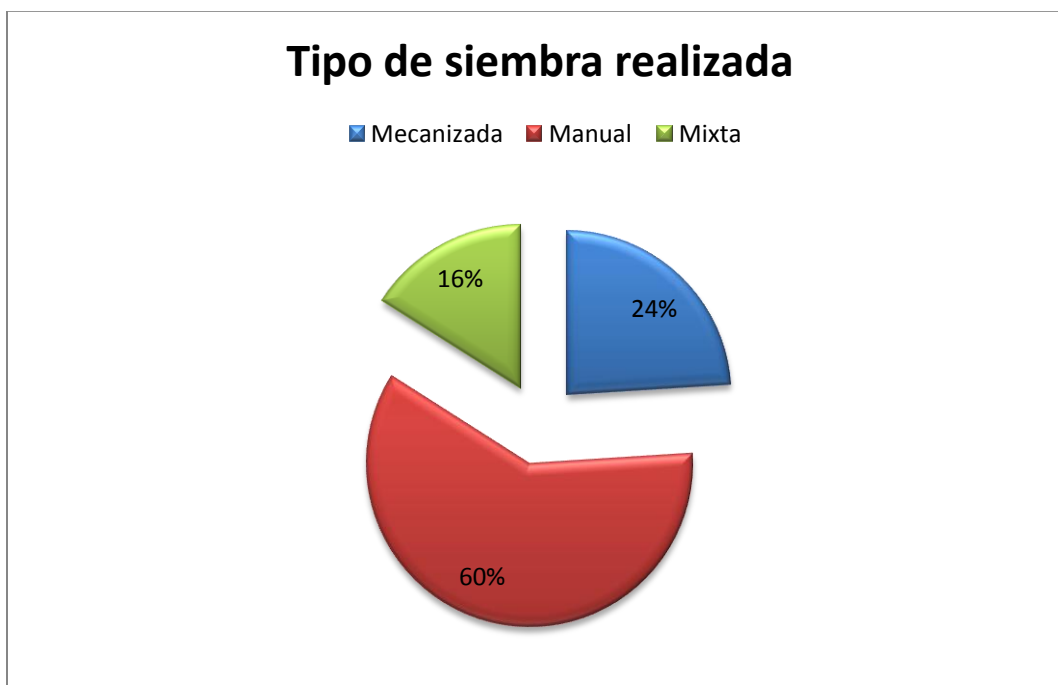
¿Qué variedad de semilla utiliza para la producción?



El 52% de los productores encuestados utiliza la variedad INIAP 14 para realizar el cultivo de arroz y el 6% la variedad INIAP 15. Por otra parte el 42% de los encuestados hace uso de otras variedades de semilla y dentro de ellas prefieren usar la variedad INIAP 11 para realizar la siembra debido a que es muy apreciada en la zona.

4.5.4 Pregunta 4

¿Qué tipo de siembra realiza?



El 60% de los productores encuestados realiza una siembra de tipo manual, debido principalmente a que no cuentan con la maquinaria requerida para las labores agrícolas correspondientes. El 24% realiza una siembra mecanizada y un 16% siembra de manera mixta, es decir parte mecanizada y parte manual.

4.5.5 Pregunta 5

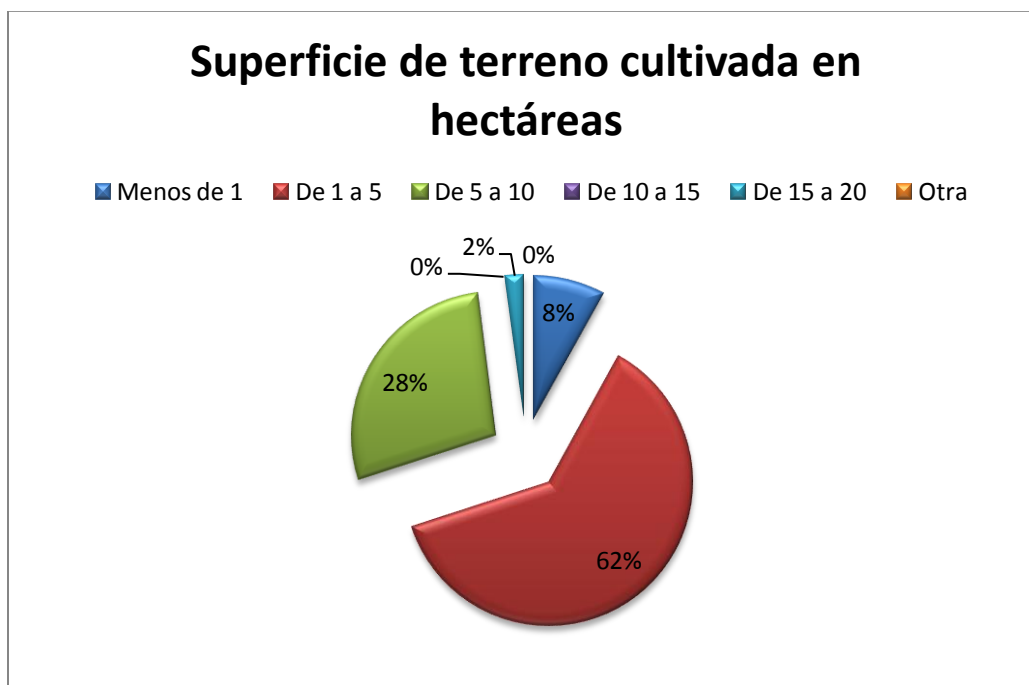
¿En qué estación del año realiza la siembra?



El 48% de los encuestados siembra durante la época de invierno debido a la facilidad para inundar sus terrenos puesto que no existe un canal de riego en esta zona. Un 8% lo hace durante el verano y el 44% de los encuestados realiza la siembra tanto en verano como en invierno, siempre y cuando cuenten con una fuente segura de agua.

4.5.6 Pregunta 6

¿Qué superficie de terreno cultiva usted en hectáreas?



El 62% de los productores encuestados cultiva una superficie entre una y cinco hectáreas seguidos por 28% de agricultores que cultiva una superficie de entre cinco a diez hectáreas, un 8% poseen una superficie de cultivo de menos de una hectárea y solamente 2% cultiva entre quince a veinte hectáreas de terreno.

4.5.7 Pregunta 7

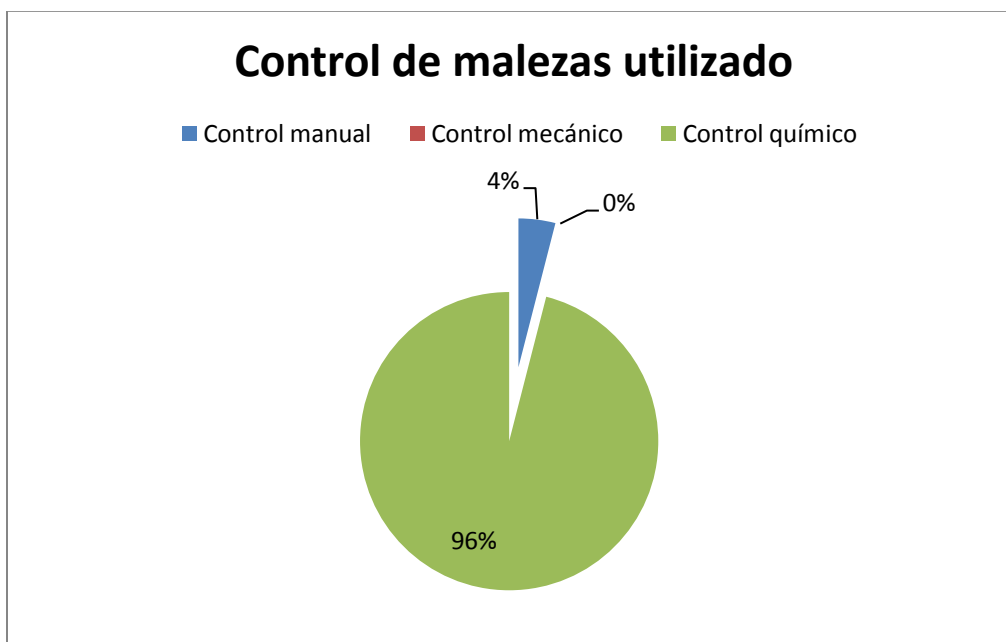
¿Cuál es el rendimiento por hectárea que obtiene durante un ciclo del cultivo?



En cuanto al rendimiento por hectárea obtenido por los productores encuestados, el 30% de ellos cosecha 50 sacos de 200 libras en cáscara por hectárea luego del ciclo de cultivo, el 22% obtiene un rendimiento de 60 sacos y solo 6% alcanza los 70 sacos por hectárea. Lastimosamente 42% de los productores encuestados obtiene rendimientos menores a 50 sacos de arroz por hectárea, lo cual hace que las utilidades obtenidas sean muy bajas.

4.5.8 Pregunta 8

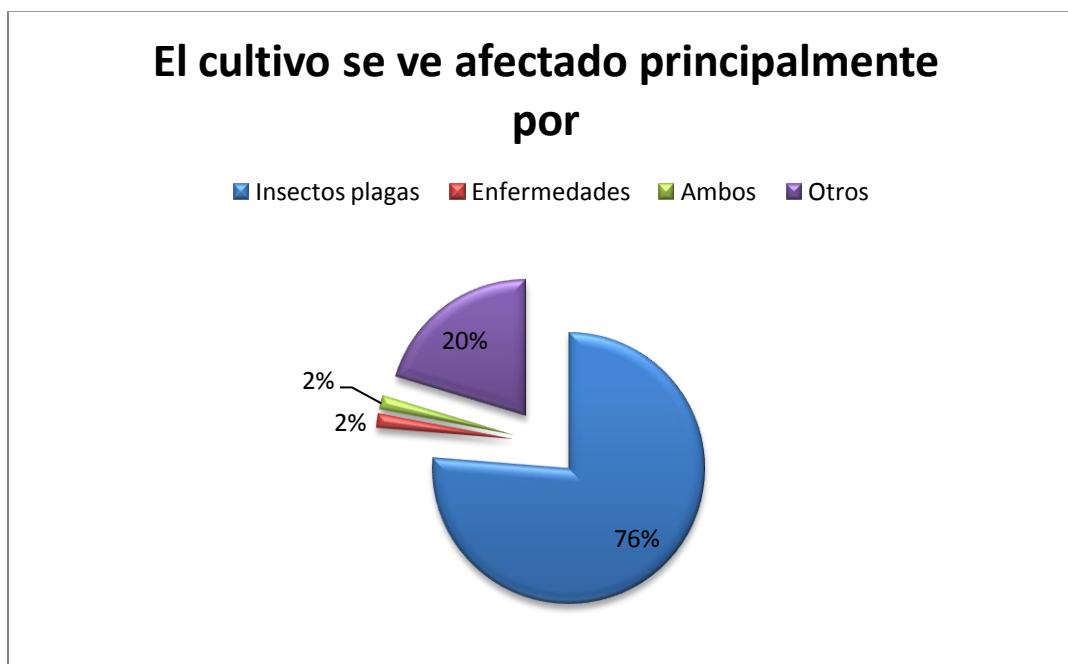
¿Qué tipo de control de malezas utiliza?



Como se puede apreciar en el gráfico anterior, el 96% de los agricultores consultados en las encuestas hace uso de control químico para combatir el ataque de las malezas hacia el cultivo y solamente un 4% aplica un control manual. El control mecánico es nulo debido principalmente a que los productores no cuentan con maquinaria propia y el alquiler de la misma tiene un costo muy elevado en comparación con el uso de productos químicos.

4.5.9 Pregunta 9

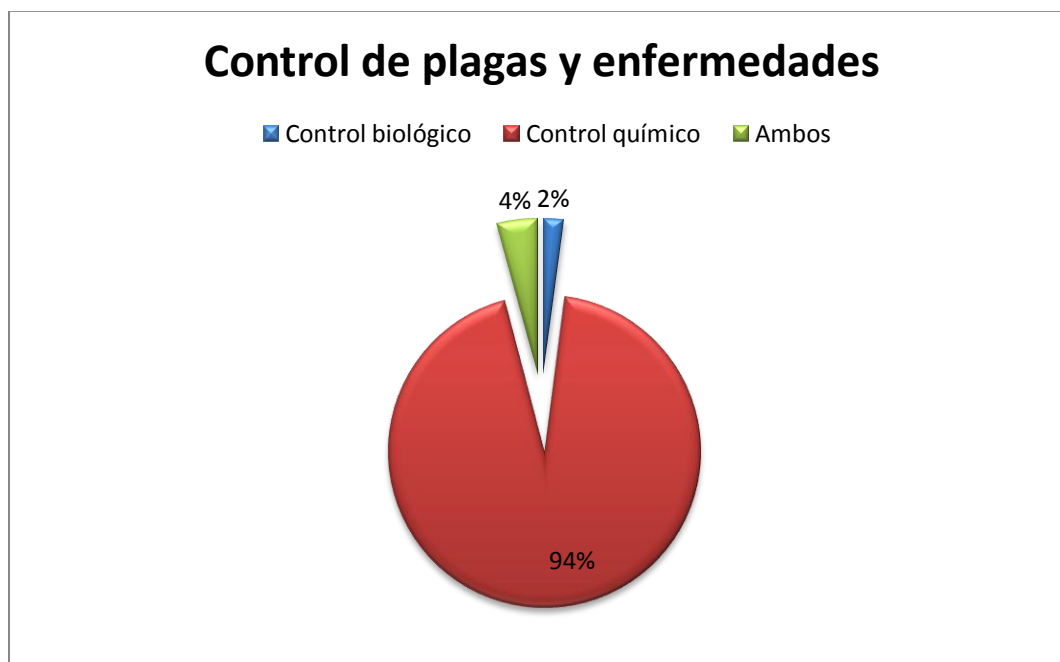
¿El cultivo se ve afectado mayoritariamente por?



Los insectos afectan al cultivo en un 76% según los productores encuestados mientras que un 2% de los problemas presentados en el cultivo se debe a enfermedades. Un 2% de los encuestados indica que tanto las plagas como las enfermedades son causa de pérdidas en el cultivo. Por otra parte 20% de los productores encuestados afirma que el cultivo se ve afectado por otras razones, de las cuales la más importante es la sequía.

4.5.10 Pregunta 10

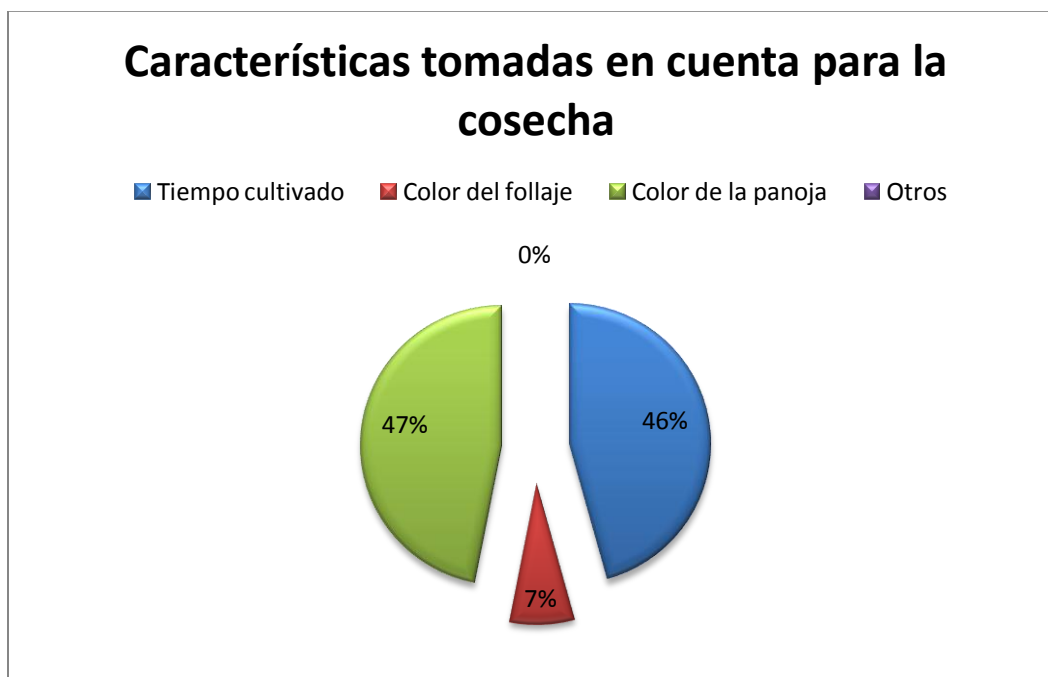
¿Qué tipo de control de plagas y enfermedades utiliza?



La mayoría de los productores encuestados (94%) usa control químico para manejar tanto las plagas como las enfermedades del cultivo. Solo un 2% de los agricultores hace uso del control biológico para manejar los problemas durante la siembra, con diferentes niveles de agua dentro del terreno inundado. Así también un 4% de los productores combina ambos métodos de control para combatir plagas y enfermedades.

4.5.11 Pregunta 11

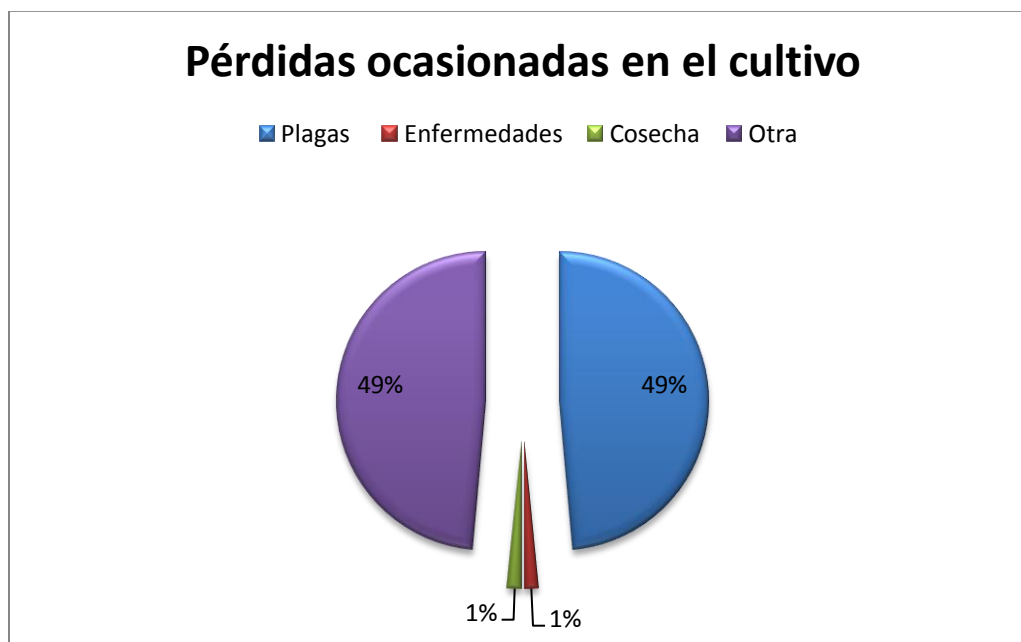
¿Qué características toma en cuenta para la cosecha?



Son muchas las características apreciables en el cultivo que se toman en cuenta para realizar la cosecha. El 47% de los productores encuestados toma en cuenta el color de la panoja de la planta para dar comienzo a la cosecha y la realizan cuando está completamente amarilla. Un 46% toma en cuenta el tiempo que el arroz lleva en el campo (aproximadamente 100 días) y un 7% se fija en el color del follaje para proceder a cosechar el arroz.

4.5.12 Pregunta 12

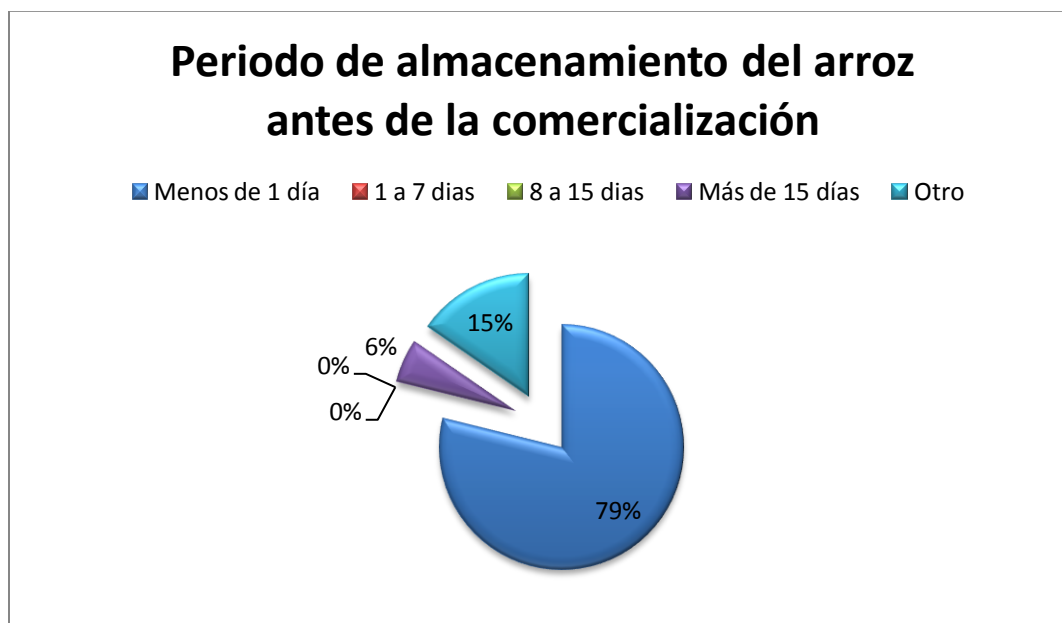
Las pérdidas ocasionadas en el cultivo se deben principalmente a:



Las plagas son causantes del 49% de las pérdidas ocasionadas al cultivo de arroz. En cuanto a las enfermedades y el proceso de cosecha cada una de ellas ocasiona un 1% de las pérdidas registradas. Por otra parte el 49% de los productores encuestados afirma que existe un factor muy importante que ocasiona tales pérdidas y es la sequía, la cual merma la producción cuando les es imposible hallar nuevas fuentes proveedoras de agua.

4.5.13 Pregunta 13

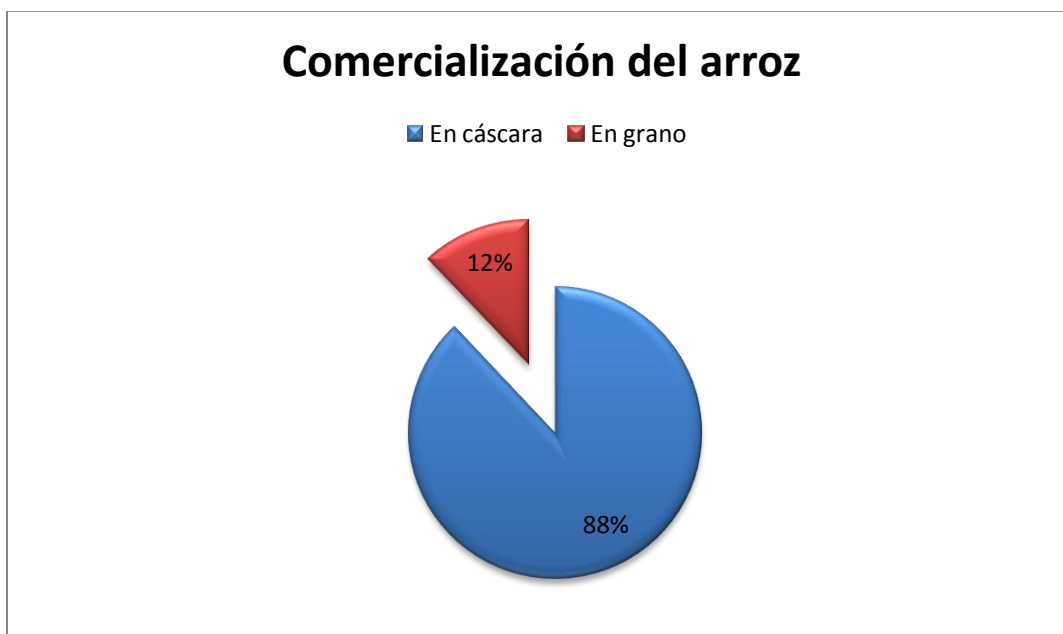
¿Cuál es el periodo de almacenamiento del producto antes de la comercialización?



De acuerdo a los resultados arrojados por las encuestas realizadas a los productores, 79% del arroz cosechado es comercializado de inmediato, es decir su almacenamiento es menor a un día. Un 6% de los productores encuestados almacena el producto por un periodo mayor a 15 días pero menor a tres meses. Así mismo el 15% de los productores almacena el arroz por periodos más largos correspondientes a seis meses o mayores.

4.5.14 Pregunta 14

¿Cómo comercializa el arroz?



El 88% de los productores encuestados comercializa el arroz cultivado en cáscara, es decir que no lo someten al proceso de pilado sino que lo venden directamente de esta forma. Solo un 12% de los agricultores que participaron de las encuestas comercializa el arroz en grano a pesar de que su valor incrementa de esta manera.

4.5.15 Pregunta 15

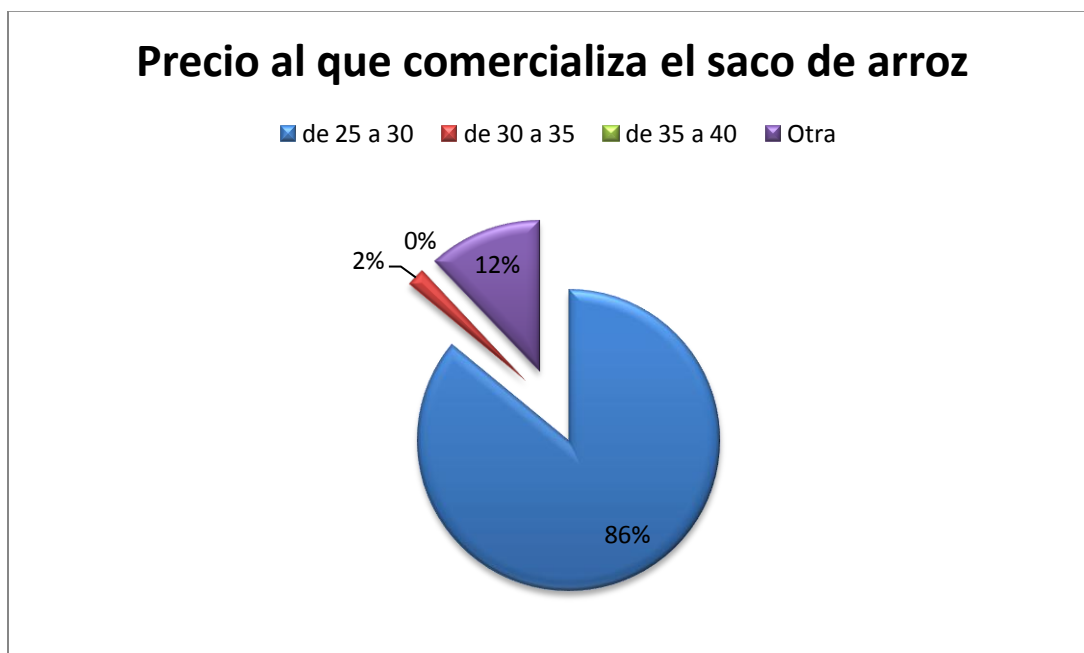
¿A quién le vende el arroz?



La mayoría del arroz cosechado por los agricultores consultados es vendido a comerciantes minoristas del producto mientras que el 12% se vende a mayoristas. Ninguno de los agricultores que participaron en las encuestas realizadas vende el producto al consumidor final lo cual definitivamente es perjudicial para los productores ya que podrían obtener mayores ganancias sin lugar a dudas.

4.5.16 Pregunta 16

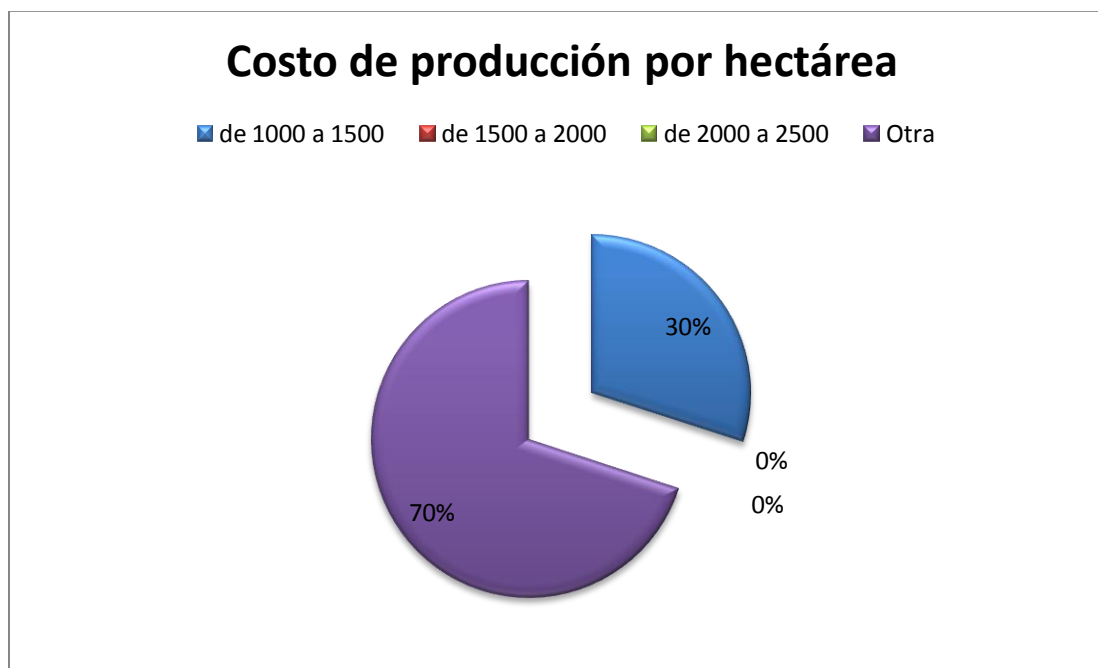
¿A qué precio comercializa el saco de arroz?



Se puede observar que el 86% de los productores que fueron encuestados vende su producto a un precio que oscila entre los \$25 y \$30, un 2% lo comercializa entre los \$30 y \$35 mientras que el 12% de los agricultores participantes lo venden a menos de \$25.

4.5.17 Pregunta 17

¿Cuál es el costo de producción por hectárea?



Según la encuesta, el 30% de los productores tiene un costo de producción de \$1.000 a \$1.500. El 70% de los mismos, afirma que los costos de producción son menores a los planteados y oscilan entre los \$600 y \$800, valor que es menor puesto que muchos de ellos no practican todas las labores agrícolas planteadas para la obtención de óptimos rendimientos.

4.5.18 Conclusión

Después de realizar la encuesta a los productores, se puede constatar claramente que el uso de semilla certificada para el cultivo de arroz es adoptado por menos de la mitad de los agricultores consultados. Las casas comerciales monopolizan la distribución de la semilla debido a que en el país no existe un organismo enfocado exclusivamente a la producción y comercialización de la

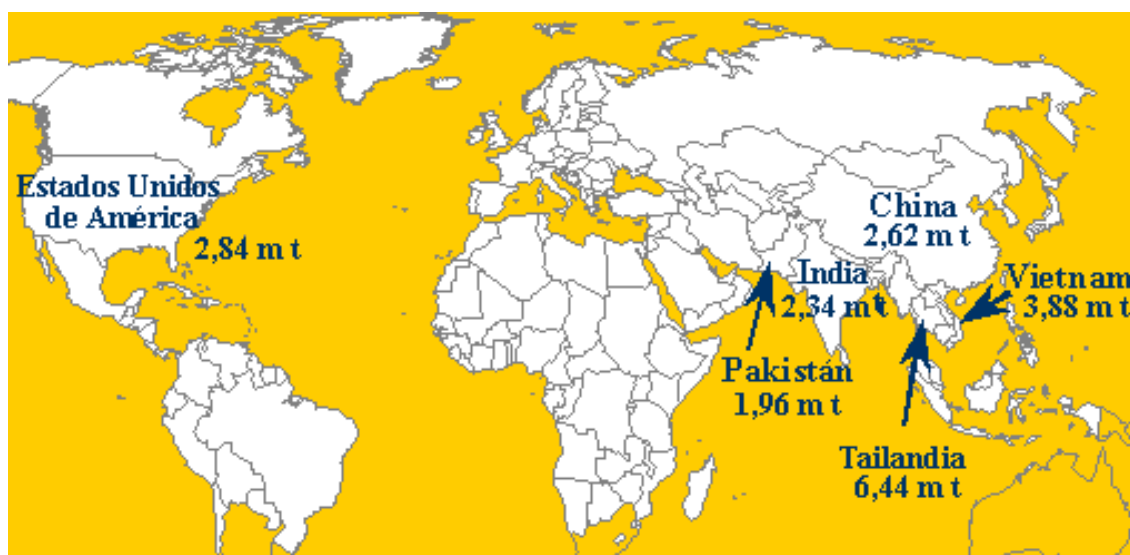
misma. Es necesario hacer que los agricultores arroceros conozcan de las bondades agrícolas presentes en las nuevas variedades de arroz lanzadas al mercado en los últimos años, ya que son una excelente opción para cultivar mas no son aprovechadas como podrían serlo. La siembra manual predomina entre los agricultores consultados. Tanto en el verano como en el invierno los agricultores realizan la siembra de arroz siempre y cuando en la época de verano cuenten con alguna fuente diferente a las lluvias para abastecer al cultivo de suficiente agua. La superficie cultivada por los agricultores consultados en su mayoría es menor a 5 hectáreas debido principalmente a que no poseen suficiente tecnificación para manejar extensiones de mayor dimensión ni canales de riego que faciliten la irrigación constante. Lastimosamente el rendimiento obtenido por hectárea es muy pobre, lo cual hace que las utilidades también sean bajas. Tanto el control de plagas y enfermedades como contra las malezas del cultivo es casi en su totalidad de origen químico. El cultivo de arroz se ve afectado principalmente por el ataque de insectos, plagas que disminuyen los rendimientos y producción esperados de la misma forma que lo hace la sequía cuando no se puede proporcionar al cultivo el agua que requiere.

El color de la panoja y el tiempo que el cultivo lleva en el campo son las características más importantes en el momento de realizar la cosecha. Si bien la mayoría del arroz se vende en cáscara inmediatamente después de realizar la cosecha, una parte importante de los agricultores lo almacena por periodos de seis meses aproximadamente. Los minoristas compran la mayor parte de la producción obtenida por los agricultores encuestados a precios mucho más bajos de los que podrían obtener si vendieran el arroz directamente al consumidor final. Finalmente los costos de producción por hectárea para la mayor parte de encuestados son menores a \$1000 debido al poco uso de insumos y tecnología en el cultivo. Son muchos los aspectos que

deben ser mejorados en el cultivo de arroz tanto en la parte del manejo agronómico como en la comercialización para obtener mejores rendimientos y retorno económico.

4.6 Comercio mundial

Gráfico 9.- Principales exportadores mundiales de arroz entre 1998 y 2002 en millones de toneladas



Fuente: UNCTAD según los datos estadísticos de La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (15)

“Este gráfico indica el origen del aprovisionamiento para los principales países importadores de arroz. Los valores que se presentan son los de las importaciones totales de arroz, para todos los tipos de arroz (paddy, moreno, semi-descascarado, descascarado y quebrados) en miles de dólares. Los principales importadores en valor son Indonesia, Bangladesh, Nigeria, Filipinas, Iraq y Brasil” (15).

Como se puede apreciar en el gráfico anterior, Oriente es el punto central de exportaciones e importaciones a nivel mundial con el 35% de importaciones mundiales y 75% de las exportaciones mundiales aproximadamente. Se estima que el consumo mundial debe crecer a una

tasa del 3% anual, pero éste no es un comportamiento preciso debido a la vulnerabilidad de las economías mundiales (15).

Tailandia ha mantenido su lugar como el principal exportador mundial de arroz desde 1980. La oferta de este cereal se concentra en cuatro países con exactitud, estos son Tailandia, India, Vietnam y los Estados Unidos que juntos ofertan el 66% del comercio mundial (9).

Las características que se toman en cuenta para la calificación de la calidad del grano de arroz son por lo general la variedad y la cantidad de granos partidos (9). “La producción mundial creció en los últimos 3 años en 14.564.000 toneladas de arroz con cáscara, lo que representa un aumento anual promedio de aproximadamente 4,8 millones de toneladas de arroz con cáscara” (16).

4.7 Características apreciadas en la comercialización de arroz

Tabla 7.- Características apreciadas para la comercialización del arroz

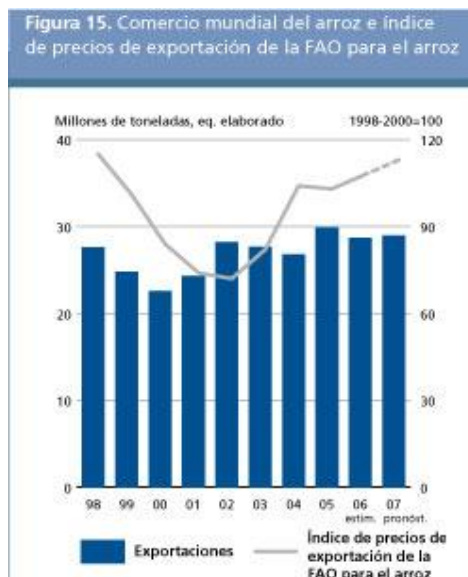
	1992-1994		2001-2003	
	miles de toneladas	Participación	miles de toneladas	Participación
COMERCIO TOTAL	15,263	100%	26,818	100%
Variedad:				
Indica	11,663	76%	20,068	75%
Japonica	2,132	14%	3,186	12%
Aromático ²	1,353	9%	3,322	12%
Glutinoso	115	1%	242	1%
Calidad:				
Alta calidad	11,781	77%	20,226	75%
Baja calidad	3,482	23%	6,592	25%
Grado de elaboración (formas)				
Con cáscara	263	2%	1,122	4%
Descascarillado	508	3%	1,077	4%
Elaborado	12,559	82%	20,639	77%
Sancochado	1,934	13%	3,980	15%

Fuente: http://www.fao.org/es/esc/es/15/70/81/highlight_79.html (9)

El cuadro anterior indica que la alta calidad del arroz tiene una importancia del 75% en la participación del mismo en el mercado en el periodo 2001-2003. El arroz pilado y sancochado (pre-cocido) alcanza los mayores porcentajes de participación con el 77% y 15% respectivamente durante el mismo periodo anteriormente mencionado (9).

4.8 Análisis de precios en el mercado mundial

Gráfico 10.- Comercio mundial del arroz e índice de precios de exportación de la FAO para el arroz



Fuente: <http://www.fao.org/docrep/009/j8126s/j8126s05.htm> (23)

Los precios de exportación para el arroz han experimentado un aumento desde el año 2005. Sin duda, las circunstancias actuales favorecen su cultivo debido al alto consumo de la gramínea a nivel mundial.

El Instituto Internacional para la Investigación en Arroz (IRRI), anunció que el precio del arroz en el mercado internacional se mantendrá alto durante el año 2009. Gran parte de los principales países productores a nivel mundial han empezado a restringir sus exportaciones (26).

Según información de la FAO, el precio del arroz va en aumento debido principalmente a que grandes arrozales del continente asiático han desaparecido y no se cultivarán más. El IRRI

estima que el cultivo de arroz solo crecerá en un 1% para el año siguiente, lo cual por supuesto no logrará cubrir la demanda mundial y por ello su precio seguirá en ascenso (26).

De acuerdo al gráfico anterior, “El precio del arroz blanco subió un 8,4% para ubicarse en los \$1.020 la tonelada” (27).

El precio del arroz en el mercado mundial depende en buena medida de la cantidad de producción y ésta, a su vez, de la cantidad de granos partidos, como lo ilustra el siguiente cuadro elaborado por la FAO.

Tabla 8.- Índices FAO de precios de exportación para el arroz

Índices FAO de precios de exportación para el arroz					
	Total	Indica		Japónica	Aromático
		Calidad elevada	Calidad baja		
1998-2000 = 100					
2003	81	79	81	81	91
2004	102	101	110	96	96
2005	107	104	115	107	94
2006	117	114	114	127	102
2007	137	131	139	140	136
2007 Julio	136	131	138	138	143
Agosto	136	131	140	138	138
Septiembre	138	131	143	141	134
Octubre	142	136	148	142	146
Noviembre	149	144	157	146	154
Diciembre	157	149	166	153	169
2008 Enero	164	156	175	156	175
Febrero	184	177	212	161	195
Marzo	217	217	265	171	211
Abril	280	294	360	199	237
Mayo	326	346	399	258	252
Junio	313	325	360	276	242
Julio	298	311	327	275	234
2007 Ene-Jul	131	126	131	136	127
2008 Ene-Jul	254	261	300	214	221

Fuente: FAO.

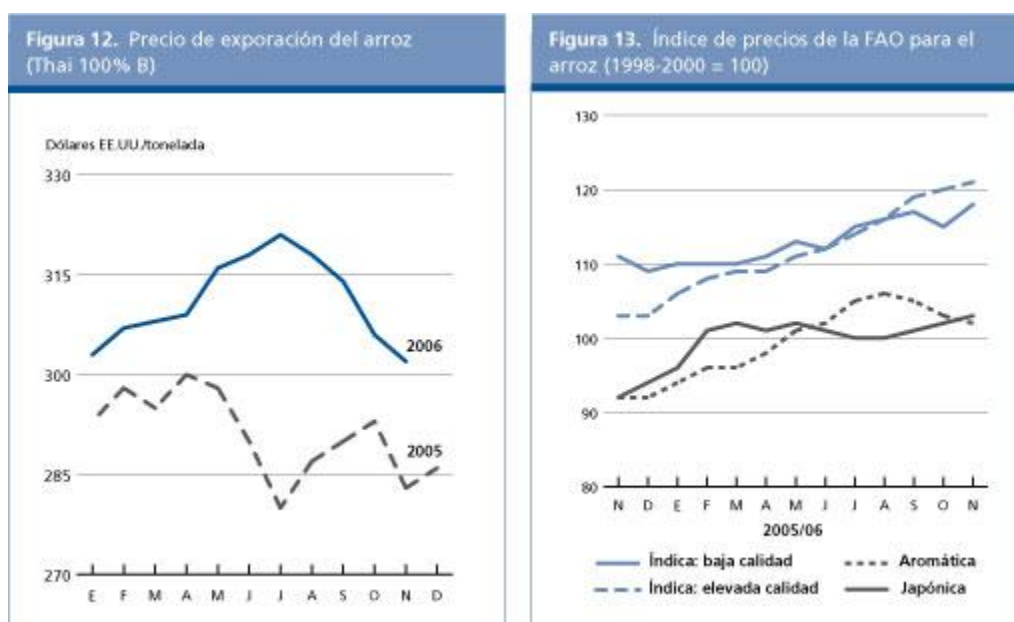
Nota: El índice del precio del arroz está basado en 16 cotizaciones para la exportación de arroz. La "calidad" se define por el porcentaje de granos quebrados, el arroz de alta (baja) calidad es aquel con menos (igual o más) de un 20 por ciento de granos quebrados. El subíndice correspondiente al arroz Aromático sigue los movimientos del precio para el arroz Basmati y Aromático.

Fuente: http://www.fao.org/es/esc/es/15/70/highlight_71.html (17)

Se califica a un arroz como de baja calidad si tiene más de 20% de granos quebrados; la tendencia en cuanto al alza de precios en el arroz, es un buen indicador de sus beneficios como cultivo, pasando 137 en el 2007 a 164 en enero del 2008.

Gráfico 11.- Precio de exportación del arroz

Gráfico 12.- Índice de precios de la FAO para el arroz 2006



Fuente: <http://www.fao.org/docrep/009/j8126s/j8126s05.htm> (26)

El índice de precios para el arroz estimado para la FAO tiende al aumento como se evidencia en el cuadro anterior. La alta calidad es uno de los parámetros más importantes en la comercialización del arroz.

4.9 Análisis de precios en el Ecuador

En abril del año 2008 se fijó el precio de exportación del arroz en \$31,25 por los 45 kg. “Referente al arroz en cáscara, la saca de 200 libras, con un 20% de humedad y 5% de impureza, según norma INEN 0186, se fijó en un precio piso de \$23 y un techo de \$27.”(10) El precio del arroz pilado en consenso fue de \$24 hasta \$28 (10).

En cuanto a las importaciones de arroz para el año 2006, fueron importadas 4,33 toneladas métricas de la gramínea desde Estados Unidos y China (12). (Anexo 2).

4.9.1 Precios en el Ecuador

Tabla 9.- Precio de venta del productor en dólares por kilogramo de arroz

PRECIOS PRODUCTOR													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
2000	0,11	0,15	0,18	0,17	0,17	0,18	0,16	0,15	0,15	0,14	0,15	0,16	0,15
2001	0,17	0,17	0,17	0,13	0,15	0,14	0,11	0,11	0,10		0,13	0,13	0,13
2002	0,13	0,12	0,15	0,12	0,11	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,13	0,12
2003	0,13	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,14	0,15	0,18	0,20	0,20	0,15
2004	0,23	0,25	0,27	0,26	0,18	0,18	0,21	0,22	0,22	0,25	0,25	0,24	0,23
2005	0,24	0,26	0,24	0,20	0,17	0,17	0,16	0,18	0,16	0,17	0,19	0,17	0,19
2006	0,16	0,18	0,17	0,16	0,14	0,12	0,14	0,17	0,16	0,19	0,19	0,19	0,16
2007	0,21	0,23	0,23	0,19	0,19	0,21	0,23	0,25	0,28	0,26	0,28	0,24	0,22
2008	0,29	0,30	0,30	0,31	0,28	0,28	0,31	0,30	0,31	0,29	0,30	0,29	0,30

Fuente: MAGAP, departamento de estadística. Dra. Olga Jiménez. Octubre de 2009. Entrevista personal (51).

En el año 2008 los precios de venta promedio para el productor arrocero por kilogramo vendido fueron de \$0,30 en promedio (51).

Tabla 10.- Precio de venta del mayorista en dólares por kilogramo de arroz

PRECIOS MAYORISTAS

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
2000	0,28	0,34	0,42	0,44	0,45	0,47	0,45	0,43	0,43	0,43	0,43	0,44	0,42
2001	0,44	0,43	0,44	0,44	0,43	0,42	0,42	0,40	0,40	0,40	0,39	0,40	0,42
2002	0,41	0,41	0,41	0,44	0,42	0,41	0,41	0,41	0,40	0,41	0,41	0,42	0,41
2003	0,44	0,44	0,45	0,46	0,46	0,44	0,44	0,45	0,46	0,46	0,51	0,52	0,46
2004	0,53	0,58	0,59	0,65	0,61	0,58	0,57	0,58	0,57	0,58	0,61	0,62	0,58
2005	0,60	0,62	0,63	0,61	0,59	0,57	0,57	0,56	0,57	0,56	0,56	0,55	0,58
2006	0,55	0,54	0,54	0,54	0,53	0,53	0,53	0,53	0,52	0,52	0,54	0,55	0,54
2007	0,56	0,56	0,58	0,59	0,58	0,58	0,61	0,63	0,65	0,66	0,69	0,72	0,62
2008	0,73	0,75	0,82	0,82	0,82	0,81	0,82	0,82	0,81	0,80	0,80	0,80	0,80

Fuente: MAGAP, departamento de estadística. Dra. Olga Jiménez. Octubre de 2009. Entrevista personal (51).

Desde el año 2000 hasta el 2008, el precio de los mayoristas ha pasando de \$0,42 por kilogramo a \$0,80 por kilogramo. Los mayoristas compran el arroz en cáscara o en grano pilado.

Muchos de estos intermediarios crean especulación entre los productores arroceros, comprándoles el producto a precios bajos (se aprovechan de la necesidad del agricultor) y guardándolo hasta que la demanda se encuentra insatisfecha (escasea el producto) y lo pueden vender a precios mucho más altos. Los controles ante estas acciones son nulos y en consecuencia se dan en todo el país sin temor a futuras sanciones (51).

Tabla 11.- Precio de venta al consumidor en dólares por kilogramo de arroz

PRECIOS AL CONSUMIDOR

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
2000	0,29	0,37	0,46	0,51	0,50	0,53	0,53	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,47
2001	0,51	0,52	0,52	0,53	0,52	0,51	0,51	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,51
2002	0,51	0,51	0,51	0,52	0,52	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,52	0,51
2003	0,52	0,53	0,54	0,55	0,55	0,55	0,54	0,54	0,54	0,54	0,57	0,59	0,55
2004	0,61	0,65	0,68	0,71	0,72	0,68	0,66	0,66	0,66	0,67	0,71	0,72	0,68
2005	0,67	0,68	0,70	0,71	0,68	0,67	0,65	0,64	0,63	0,62	0,63	0,62	0,66
2006	0,62	0,62	0,63	0,63	0,62	0,60	0,65	0,59	0,60	0,60	0,62	0,63	0,62
2007	0,63	0,64	0,67	0,67	0,68	0,68	0,70	0,71	0,74	0,74	0,75	0,77	0,70
2008	0,79	0,79	0,86	0,88	0,88	0,87	0,89	0,87	0,88	0,88	0,88	0,89	0,86

Fuente: MAGAP, departamento de estadística. Dra. Olga Jiménez. Octubre de 2009. Entrevista personal (51).

El precio de venta al consumidor final en el año 2008 asciende en promedio a \$0,86 por kilogramo. En el año 2000 el precio promedio ascendía a \$0,47 por lo que es visible el aumento gradual que se ha dado (51).

5 ESTUDIO TÉCNICO

5.1 Tamaño del proyecto

Para la realización del proyecto planteado se han dispuesto 50 hectáreas de terreno que deberán ser utilizadas a lo largo del proyecto con el fin de cultivarlas de la manera más eficiente posible. Esta superficie ha sido considerada basándose en conceptos de rentabilidad del cultivo. No se puede olvidar que la tierra es un recurso que si bien ofrece todas las facilidades que el cultivo requiere para desarrollarse, no es ilimitada, por lo que la explotación debe ser planificada de tal forma que no reduzca la fertilidad del mismo.

Tomando en cuenta que el cultivo del arroz en el Ecuador lamentablemente no siempre se encuentra en manos capacitadas adecuadamente, los rendimientos promedios son bajos y por tanto en muchas ocasiones las ganancias tampoco son las esperadas.

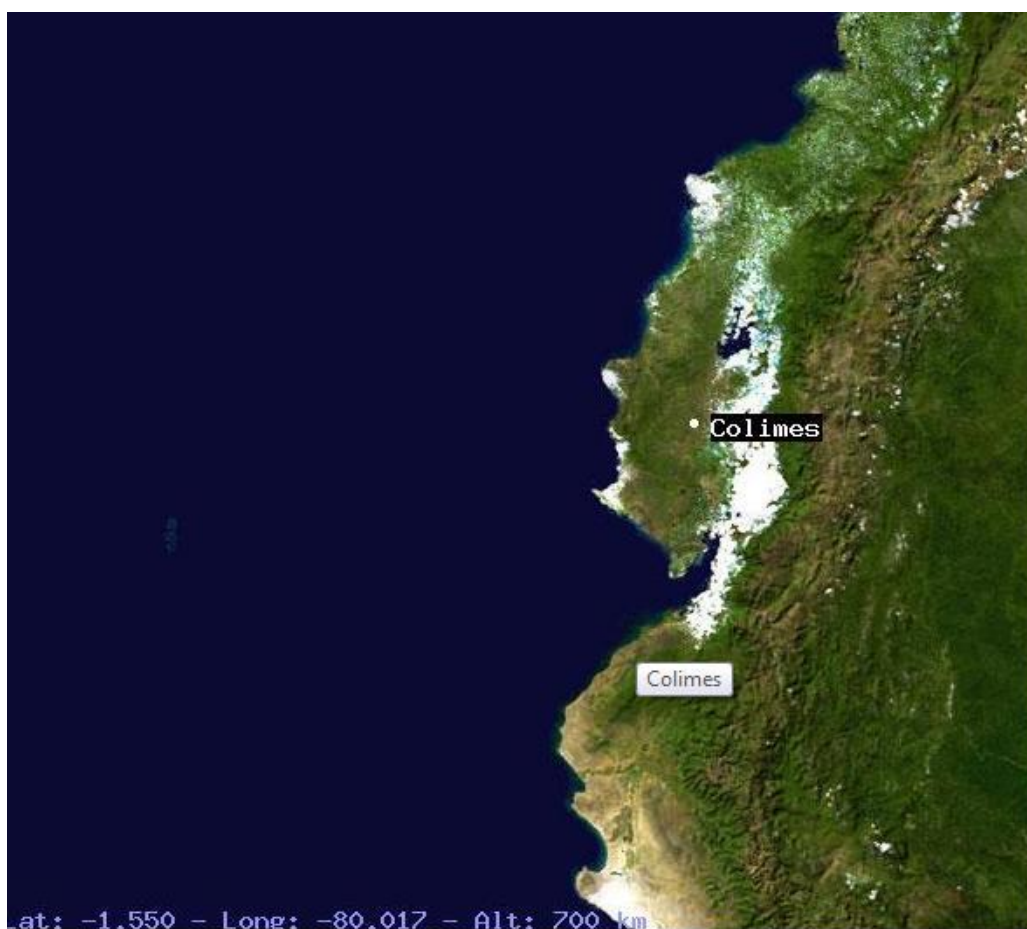
Este proyecto, por el contrario, contará con todo el respaldo técnico posible el cual permitirá alcanzar las metas deseadas. Dentro de las variedades evaluadas para el cultivo de arroz en el proyecto se ha decidido usar la variedad INIAP 15 la misma que permite obtener rendimientos de hasta 91 sacos de arroz en cáscara por hectárea (29). La calidad y calibre de esta variedad es la razón por la que será usada en el cultivo del proyecto planteado. Además, su resistencia a la quemazón, acame y moderada hacia el virus de la hoja blanca son una ventaja indiscutible. Se ha probado la variedad en zonas aledañas a la escogida para el proyecto y los resultados han sido muy favorables. Las características e información de la variedad mencionada se especifican en el anexo 1.

Básicamente, los índices de productividad que se quieren alcanzar en el proyecto oscilan entre las 6,5 y 8 toneladas, valores factibles de obtener y que se encuentran por encima de la media mundial y dentro de los rangos de los países vecinos, lo cual permitirá alcanzar los objetivos planteados con anterioridad. Los niveles de producción y rendimiento de los principales países productores de arroz a nivel mundial son los siguientes: China cuenta con 190.389.160 toneladas de producción y un rendimiento promedio de 6,2 kilogramos por hectárea, India con 135.000.000 toneladas de producción y un rendimiento promedio de 3,027 kilogramos por hectárea e Indonesia con 51.000.000 tm de producción y un rendimiento promedio de 4,42 kilogramos por hectárea (1).

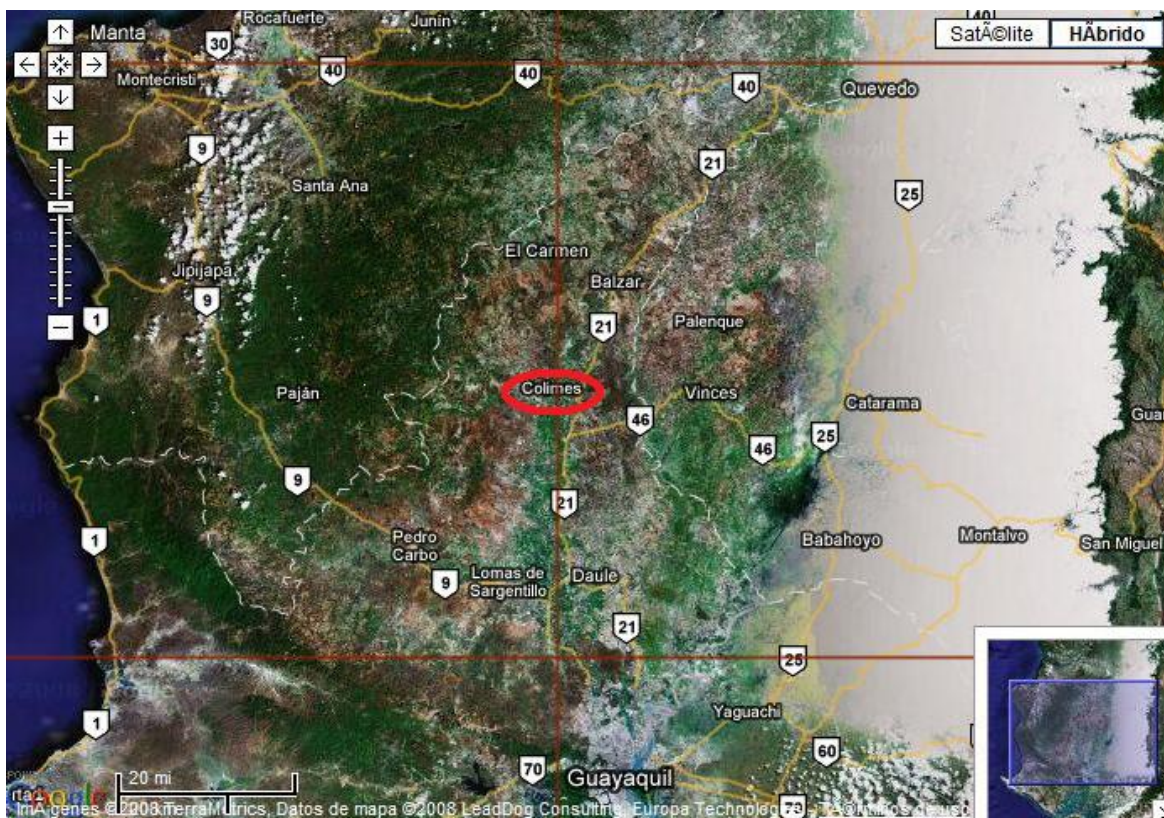
Se planea realizar una cosecha por año dentro del proyecto. El análisis financiero se lo ha proyectado a cinco años.

5.2 Localización del proyecto

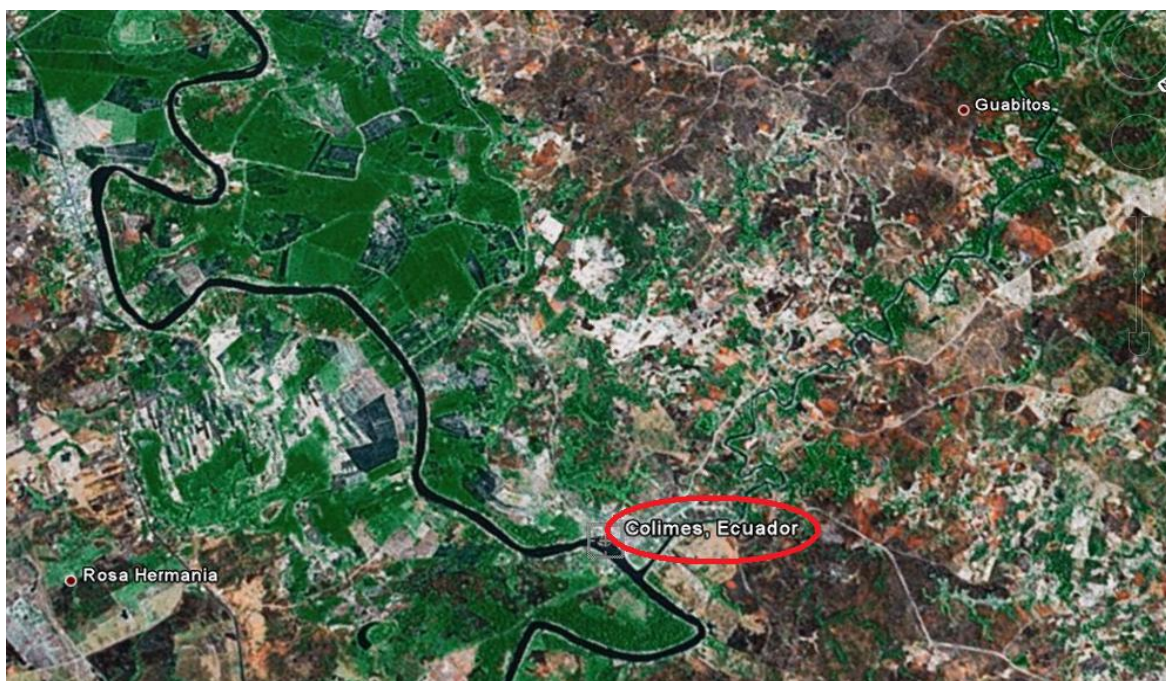
En cuanto a la localización del proyecto, se había definido con anterioridad que el proyecto se realizaría en el cantón Colimes, provincia de Guayas; ubicado a una hora y media aproximadamente de Guayaquil (capital de la provincia del Guayas). Las coordenadas correspondientes, latitud $1^{\circ} 55' 0''$ S y longitud $80^{\circ} 01' 7''$ W, se encuentran especificadas en los mapas siguientes:



Fuente: <http://www.tageo.com/index-e-ec-v-10-d-m1370523.htm> (33)



Fuente: <http://www.terrametrics.com/truviewer/> (34)



Fuente: <http://www.terrametrics.com/truviewer/> (34)

Para la localización del proyecto, se ha tomado en cuenta que las condiciones agroclimáticas que ofrece esta zona, son las óptimas para el cultivo de arroz. Sin duda alguna la zona de Colimes es representativa en el cultivo de arroz. De esta manera y con el manejo del proyecto adecuado, se disminuyen riesgos y costos operacionales.

Con respecto a los principales requerimientos del cultivo, se puede destacar que el arroz se desarrolla en un clima cálido húmedo en un rango de temperatura entre 30°C y 35°C, a mayor temperatura sus tejidos se vuelven susceptibles a varias enfermedades y a menor temperatura el cultivo no se desarrolla óptimamente. El suelo preferentemente debe ser arenoso arcilloso de textura fina a media para facilitar el suministro de nutrientes a la planta. Con respecto al pH, su valor óptimo se encuentra alrededor de 6,6 (1).

Además se ha tomado en cuenta que el proyecto se encuentra cerca de Guayaquil, la ciudad más poblada del país (mercado demandante y consumidor) así como centro de acopio y distribución de la gramínea hacia las demás provincias del país.

Con respecto a la mano de obra que se requiere para implementar el proyecto, afortunadamente se cuenta con la suficiente fuerza laboral. La zona de Colimes es una zona arrocera por excelencia, la mayor parte de su población vive de la producción y comercio de la gramínea.

El abastecimiento de insumos necesario para la implementación y operación del proyecto, provendrá básicamente de grandes distribuidoras ubicadas en la ciudad de Guayaquil. La oferta de insumos, maquinaria, equipo y servicios está ampliamente cubierta en esta ciudad.

Las vías de acceso que intervienen directamente en la zona de influencia del proyecto se encuentran en muy buenas condiciones. Los caminos colindantes a la propiedad usados para el

transporte tanto de materias primas como del producto en sí, han sido previamente lastrados y en la actualidad son de fácil acceso tanto en el verano como en el invierno.

5.3 Ingeniería del proyecto

El cultivo del arroz, comenzó en el Asia hace aproximadamente 10.000 años dentro de las zonas tropical y subtropical, su cultivo y técnicas adecuadas, verdaderamente se dieron en la China sin embargo es en la India en donde se pueden encontrar la mayor cantidad de arroces silvestres. El arroz es una monocotiledónea cuyo nombre científico es *Oryza sativa*, pertenece a la familia de las Poaceas (1).

5.3.1 Morfología

5.3.1.1 Raíces: “son delgadas, fibrosas y fasciculadas. Posee dos tipos de raíces: seminales, que se originan de la radícula y son de naturaleza temporal y las raíces adventicias secundarias, que tienen una libre ramificación y se forman a partir de los nudos inferiores del tallo joven. Estas últimas sustituyen a las raíces seminales” (1).

5.3.1.2 Tallo: “se forma de nudos y entrenudos alternados, siendo cilíndrico, nudoso, glabro y de 60 a 120 cm de longitud” (1).

5.3.1.3 Hojas: “son alternas, envainadoras, con el limbo lineal, agudo, largo y plano. En el punto de reunión de la vaina y el limbo se encuentra una lígula membranosa, bífida y erguida que presenta en el borde inferior una serie de cirros largos y sedosos” (1).

5.3.1.4 Flores: “son de color verde blanquecino dispuestas en espiguillas cuyo conjunto constituye una panoja grande, terminal, estrecha y colgante después de la floración” (1).

5.3.1.5 Inflorescencia: “es una panícula determinada que se localiza sobre el vástago terminal, siendo una espiguilla la unidad de la panícula, y consiste en dos lemmas estériles, la rasquilla y el flósculo” (1).

5.3.1.6 Grano: “el grano de arroz es el óvulo maduro. El grano descascarado de arroz (cariópside) con el pericarpio pardusco se conoce como arroz café; el grano de arroz sin cáscara con un pericarpio rojo, es el arroz rojo” (1).

La preparación del suelo antes de la siembra empieza por la limpieza del mismo, es decir retirar todos los arbustos y troncos que dificulten las labores de arado y rastra que debe realizar en tractor. El laboreo del suelo depende de la técnica de siembra que se requiera implementar (al voleo o trasplante), de la maquinaria de la que se dispone y de las cualidades de suelo, especialmente de la humedad que posee el mismo. “El método tradicional de labranza para el arroz de tierras bajas es el arado y la cementación, siendo este último muy importante, pues permite el fácil trasplante” (1).

Tabla 12.- Tipos de cultivo de arroz

Tipos de cultivo del arroz	Método de siembra	Profundidad máxima del agua (cm)
Arroz de temporal de tierras bajas	Trasplante	0-50
Arroz de temporal superficial de tierras bajas	Trasplante	5-15
Arroz de temporal de profundidad media de tierras bajas	Trasplante	16-50
Arroz de aguas profundas	A voleo en suelo seco	51-100
Arroz flotante	A voleo en suelo seco	101-600
Arroz de tierras altas	A voleo o en hileras en suelo seco	Sin agua estancada

Fuente: <http://www.infoagro.com/herbaceos/cereales/arroz.htm>

En cuanto al método de propagación, la técnica de trasplante es la más usada debido al favorable desarrollo que tiene las plantas a partir de su adaptación al suelo. Los almácigos deben hacerse en un lugar cercano al terreno definitivo de siembra, debe tener unos 20cm de altura y contar con suficiente humedad, luz aire y calor para que la semilla pueda germinar con éxito. Las semillas deben ser sumergidas en agua con anterioridad para desechar los malos elementos, es decir las semillas que floten sobre el agua y deben permanecer en remojo por un día. Como siguiente paso las semillas deben someterse a un día de abrigo, es decir exponer a las semillas al calor para que su germinación sea exitosa. Se debe “esparcir un puñado de semillas (\pm 200 granos dependiendo de la variedad) sobre 1 metro cuadrado”. Finalmente, se cubren las semillas con compost y pajilla de arroz. A los 10 días, cuando las plántulas posean 2 hojas, deben ser trasplantadas hacia

el campo. “Después de 25 a 30 días se pierde aproximadamente el 64% del potencial de la variedad” (36).

Las plántulas no deben permanecer más de 20 minutos descubiertas, de lo contrario no poseerán la misma vigorosidad. En cuanto a la densidad de siembra se debe trasplantar formando “cuadrados más o menos uniformes, guiándose por una regla o cordel en el que se señalará con nudos la densidad de siembra seleccionada (en centímetros: 25 x 25, 33 x 33, 40 x 40 ó 50 x 50), en función al tipo de suelo, clima, radiación solar y variedad.” (36).

Dependiendo de la cantidad de mala hierba que aparezca en el cultivo, se deben hacer 3 o 4 deshierbas antes de que aparezcan las panojas con granos. En algunas ocasiones, dependiendo de la técnica de cultivo, la inundación del terreno es suficiente para controlar el avance de las malas hierbas (36).

5.3.2 Sistemas de riego

Se emplean sistemas por flujo continuo, estáticos, de recuperación de agua y recirculación (1).

5.3.2.1 Sistema de riego por flujo continuo: “convencional, siendo diseñado para autor regularse: el agua fluye de la parte alta del arrozal a la parte baja, regulándose mediante una caja de madera”. Inconvenientes: “vertidos de pesticidas a las aguas públicas, el aporte constante de agua fría por la parte alta de la tabla produce el retraso en la fecha de maduración y perjudica los rendimientos en las zonas cercanas a la entrada de agua y la introducción de agua en la fecha de aplicación de herbicidas, da lugar a un menor control de las malas hierbas” (1).

- 5.3.2.2 Sistema de recuperación del agua de desagüe por recirculación: “facilita la reutilización del agua de salida y permite que no se viertan residuos de pesticidas a los canales públicos. Tiene la ventaja de proporcionar una flexibilidad máxima requiriendo un periodo más corto de retención de agua después de la aplicación de los productos fitosanitarios que los sistemas convencionales.” “Los costos derivados de la construcción y uso de un sistema recirculante dependen de la superficie cubierta por dicho sistema, el desnivel y la irregularidad del terreno” (1).
- 5.3.2.3 Sistema de riego estático: “Mantiene las aguas con residuos de pesticidas fuera de los canales públicos y elimina la necesidad de un sistema de bombeo como el empleado en el recirculante, además se controla de forma independiente la entrada de agua a piscina, limitándose la pérdida de agua por evapotranspiración y percolación. Este sistema consiste en un canal de drenaje que corre perpendicularmente a los desagües de las piscinas. El canal está separado de cada parcela por una serie de válvulas que controlan la profundidad dentro de cada piscina” (1).
- 5.3.2.4 Sistema de riego mediante recuperación del agua: “La recuperación del agua se realiza mediante tuberías, utilizando el flujo debido a la gravedad para llevar el agua de una piscina a otra, evitando el vertido a los canales públicos de aguas con residuos de pesticidas. Este sistema es muy efectivo y presenta costos reducidos, además durante los periodos de retención del agua, permite una gran flexibilidad en el manejo” (1).

5.3.3 Plagas y enfermedades

Las plagas de mayor importancia económica son: novia del arroz (*Rupela albinella*), barrenador del tallo (*Diatrea saccharalis*), sogata (*Sogatodes oryzicola*), pulgón de la hoja (*Aphis* sp) (1).

Por lo que respecta a las enfermedades del cultivo, estas son: Tizón general (*Pyricularia oryzae*), Mancha de la hoja (*Alternaria padwickii*), Pudrición basal (*Sclerotium oryzae*), Tizón (*Xanthomonas oryzae Oryzae*) (1).

En cuanto a los niveles y aspectos de fertilización, se conoce que “las extracciones medias de nutrientes por cada tonelada de producción de arroz, son de 21 kilogramos de nitrógeno, 11 kilogramos de P₂O₅ y 18 kilogramos de K₂O” (37). Con la ayuda de estos datos se puede deducir que el abonado, teniendo como partida una producción equivalente a 7.000 kilos puede basarse en el siguiente cuadro:

Tabla 13.- Requerimientos nutricionales del cultivo

	Nitrógeno (N)	Fósforo (P₂O₅)	Potasio (K₂O)
Extracciones	147 Kg	11 Kg	18 Kg
Aportes	21 Kg / Tm	Kg / Tm	Kg / Tm
Unidades	150	100	100

Fuente: <http://www.portalbesana.es/estaticas/informacion/descarga/ficharroz.pdf>

Una vez que el ciclo del cultivo ha terminado, y las panículas se encuentran llenas de granos se procede a la cosecha manual o mecanizada. Manualmente se las cosecha cortando a la

planta para luego trillarla y recuperar los granos antes de ser llevados al proceso de pilado. Mecánicamente, la cosechadora corta y trilla el grano a la vez, para luego ser llevado hasta las piladoras donde se pule el grano y queda listo para la comercialización.

Sin lugar a dudas, la producción de grandes extensiones de arroz, requiere el uso de maquinaria adecuada ya que sin esta, no sería factible un manejo manual.

Para arrancar el proyecto, se realizará un análisis completo de suelo (químico y microbiológico) que permita evaluar las condiciones en las que se encuentra, es decir cuáles son los índices de disposición de nutrientes, si existen enfermedades junto a otros factores determinantes para el éxito del cultivo. Cada inconveniente encontrado debe ser rectificado hasta que el suelo se encuentre apto para el cultivo.

Una vez que el análisis de suelo se ha llevado a cabo, se procederá a delimitar el área de cultivo, es decir la construcción de cada una de las piscinas con los respectivos canales para la inundación y el posterior desfogue del agua.

La preparación del suelo empieza por arar la tierra hasta que quede suelta para facilitar la absorción del agua. Acto seguido, se inunda cada una de las “piscinas” hasta que la superficie quede completamente cubierta para darle paso al fangueo en el que la tierra y el agua se mezclan por completo tomando una consistencia lodosa básica para realizar el proceso de trasplante. El lodo obtenido debe ser nivelado hasta que la superficie sea completamente uniforme, proceso al que los campesinos le llaman “pasar el palo”. Una vez que todas estas labores se han completado

la tierra se encuentra lista para recibir las pequeñas plantas de arroz provenientes del almácigo. El trasplante debe ser realizado de inmediato una vez terminada la preparación del suelo ya que de lo contrario se formará una capa dura en la superficie que impedirá que las pequeñas plantas y sus delicadas raíces logren entrar en el suelo.

Los almácigos, lugar de geminación de las plantas de arroz, deben ser preparados cuidadosamente mediante los procesos descritos en la sección anterior de ingeniería comúnmente usada.

Las pequeñas plántulas no deben tener más de quince días de crecimiento antes de ser trasplantadas ya que si el proceso se dilata por unos días más, las plántulas no podrán adaptarse de igual forma en el campo. Diez días es el periodo de crecimiento óptimo considerado antes realizar el trasplante.

Una vez que las plantas se encuentran en el campo deben estar cubiertas por 4 cm de agua todo el tiempo, esto evitará que las malezas crezcan y facilitará las labores de abonado. El tiempo del cultivo se toma en cuenta desde el momento en que las plántulas son trasplantadas al campo.

Las labores de fertilización deben realizarse a los 10, 30 y 50 días a partir del trasplante, utilizando aproximadamente 87 kilos de urea en cada aplicación, en total 261 kilos. La absorción del nitrógeno se facilita gracias a la presencia del agua que inunda el cultivo, el nitrógeno no tiene oportunidad para volatilizarse.

Los controles fitosanitarios deben hacerse dependiendo de las plagas o enfermedades que afecten al cultivo, y monitorearse constantemente las plantas para evitar ataques inesperados.

Realizadas estas labores, el arroz ya se encuentra casi completamente formado en la panoja y su color amarillo característico en tiempo de cosecha se hace presente. El cultivo está listo para ser cosechado y el agua que inunda las piscinas debe ser desalojada abriendo los drenajes 15 días antes de que empiece la cosecha para que la tierra pueda secarse y endurecerse, de lo contrario la cosechadora se hundiría en el fango. Las malezas ya no serán un problema en este periodo ya que el follaje del arroz cierra los surcos así como las calles y la luz solar no llega al suelo.

La cosechadora levanta el cultivo y lo trilla a la vez, los granos obtenidos se ensacan y se dirigen a los camiones listos para llevar el arroz en cáscara a los mayoristas o a las piladoras donde se da el secamiento y el proceso de pulir el grano hasta que queda blanco y brillante, listo para ser ensacado y almacenado o vendido de inmediato dependiendo de lo deseado.

5.4 Estrategia de comercialización

La calidad del arroz a ser distribuido será de la mejor, es decir granos completamente sanos como la gran mayoría del mercado lo exige y sin residuos tales como hojas y tallos arrancados en la trilla. La comercialización será en cáscara.

El canal de comercialización que se usará para la distribución del producto será el siguiente:

PRODUCTOR → MAYORISTA

6 ESTUDIO FINANCIERO

6.1 Inversión

Tabla 14.- Inversiones presupuestadas para la implementación del cultivo de arroz para 50 has.

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO (USD)	CANTIDAD	TOTAL
Terreno				
Terreno proyecto	hectáreas	2000	50	100000
<i>Subtotal</i>				100000
Infraestructura física				
Bodega almacenamiento insumos	m ²	325	25	8125
Bodega almacenamiento gramínea	m ²	325	100	32500
<i>Subtotal</i>				40625
Maquinaria y equipos				
Tractor (75 HP)	tractor	24900	1	24900
Bomba agua		15000	1	15000
Balanza romana		1800	1	1800
Herramientas varias		700	1	700
Cosedora		750	1	750
<i>Subtotal</i>				43150
Vehículos				
Camioneta 4X4 cabina simple		21990	1	21990
<i>Subtotal</i>				21990
Monto total de la inversión				205765

Fuentes:

Tractor: <http://www.ponceyepes.com/frame-jd/frame-jd1.htm>

Camioneta: <http://www.mazda.com.ec/DatosGenerales.aspx?id=20>

Robin Muñoz

La tabla 14 estima las inversiones que deben ser realizadas para la implementación del cultivo de arroz. El costo total asciende a \$205.765. Entre los montos calculados se encuentran el terreno, infraestructura física, maquinaria y equipo, y el vehículo de trabajo. El rubro más grande corresponde al terreno con un 48,59%, ya que debido al cultivo que se desea implementar se requieren áreas amplias. El segundo rubro más representativo es la maquinaria y equipos con el 20,97% seguido muy de cerca por la infraestructura física que representa el 19,74%.

6.2 Costos y gastos

Tabla 15.- Costos variables

COSTOS DE PRODUCCIÓN (por hectárea)					
LABOR O ACTIVIDAD	TECNOLOGÍA DEL INIAP	COSTO DE LA TECNOLOGÍA			
		UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
Análisis del suelo	Análisis completo del suelo		1	26	26
					SUBTOTAL
					26
Preparación del suelo	Construcción piscinas	hora	3	18	54
	Arada (cada 4 ciclos)	hora	3	18	54
	Rastrada	hora	2	15	30
	Fangueada	hora	2	18	36
	Nivelación piscinas	hora	1	18	18
					SUBTOTAL
					192
Variedades	INIAP-15	Kg	30	1,33	39,9
					SUBTOTAL
					39,9
Siembra	Semillero: 20-25 días	jornales	2	6	12
Transplante	Plantas por sitio: 2-3 unidades				
	Distancia entre sitio: 0.2 m				
	Distancia entre surcos: 0.3 m				
	Siembra	jornales	23	6	138
					SUBTOTAL
					150
Fertilización	Urea	Kg	261	0,9	234,9
	Aplicación (10, 30 y 50 días después del transplante)	jornales	6	6	36
					SUBTOTAL
					270,9
Labores culturales	Riego	hora	24	1,75	42
	Control manual de malezas	jornales	5	6	30
					SUBTOTAL
					72
Control químico de malezas	Post-temprano 10 días del transplante				
	Aminapac	litro	0,5	19,25	9,625
	Propanil	litro	3	15,1	45,3
	Prowl	litro	3	23,45	70,35
	Aplicación	jornales	3	6	18
					SUBTOTAL
					143,28
Control fitosanitario	Umbrales de acción de acuerdo a recomendaciones del INIAP.				
	Lorsban	litro	0,75	22,48	16,86
	Aplicación	jornales	3	6	18
					SUBTOTAL
					34,86
Cosecha y trilla	Cosecha y trilla mecánica	kg	6000	0,022	132
					SUBTOTAL
					132
COSTOS DIRECTOS		TOTAL			1.060,9

Fuentes: Mario Caviedes (comunicación personal), Robin Muñoz (comunicación personal), Elaboración: Adriana Muñoz
<http://www.sica.gov.ec/agro/insumos/herbicidas.pdf>
http://www.sica.gov.ec/agro/insumos/Boletin_insumos.ht
http://mail.iniap-ecuador.gov.ec/isis/view_detail.php?mfn=207&qtype=search&dbinfo=FICHAS&words=ARROZ

Tabla 16.- Costos fijos

COSTOS FIJOS (anuales)

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR	IESS	TOTAL
Energía eléctrica	Kw	12	24		288
Agua	m ³	12	9		108
Internet		12	26,88		322,56
Teléfono/Fax		12	30		360
Guardianía	Salario	12	218	287,76	2903,76
(Beneficios 13ro y 14to)	Salario	2	218		436
Empleado de planta	Salario	12	218	287,76	2903,76
(Beneficios 13ro y 14to)	Salario	2	218		436
Mantenimiento y combustible	Km	18000	0,3		5400
Imprevistos (1% - 5%)	Varios	1	500		500
SUBTOTAL					13.658,08

Fuentes:

Marios Caviedes (Comunicación personal)

Robin Muñoz (Comunicación personal)

Los costos fijos del proyecto representan un total de \$13.658,08. Dentro de los costos fijos se han contemplado los servicios básicos cuyo monto asciende al 7,89% de los mismos. En cuanto al costo del servicio de guardianía y del empleado de planta juntos representan el 48,90%. El mantenimiento y combustible del vehículo se estima en \$5.400 que significan el 39,53% de los costos fijos del proyecto.

Tabla 17.- Gastos de administración

GASTOS ADMINISTRATIVOS (anuales)

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR	IESS	TOTAL
Administrador del proyecto	Salario	14	800	287,76	11487,76
Auxiliar contable	Salario	12	218	287,76	2903,76
(Beneficios 13ro y 14to)	Salario	2	218		436
Suministros de oficina	Varios	12	50		600
Viaticos	Viaticos	4	100		400
Imprevistos	Varios	1	200		200
SUBTOTAL					16.027,52

Mario Caviedes (Comunicación personal)

Robin Muñoz (Comunicación personal)

Los gastos administrativos se han estimado en \$16.027,52 anuales. En la tabla 17 se contemplan el salario del administrador del proyecto y del auxiliar contable que en conjunto representan el 92,51% de este rubro. Los suministros de oficina, viáticos e imprevistos representan 7,48% de los gastos administrativos.

Tabla 18.- Gastos de venta

GASTOS DE VENTA (por hectárea)

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR	TOTAL
Transporte cultivo-piladora	saco 200lb	80	0,75	60
Empaque arroz en cáscara	saco 200lb	80	0,25	20
Promoción	libra	80	0,1	8
SUBTOTAL				88

Fuentes

Robin Muñoz

Mario Caviedes

Los gastos de venta considerados para el proyecto tienen un costo de \$88 por hectárea. Para las 50 hectáreas los gastos de venta ascienden a \$4.400. Este rubro es uno de los menos representativos ya que el producto no debe ser transportado largas distancias ni tiene que ser empacado con estructuras especiales, al contrario solo requiere sacos con capacidad de 200 libras para su adecuación. El mayor gasto dentro de este rubro es el del transporte ya que representa el 68.18% del total, seguido por el empaque con un 22.72%.

6.3 Ingresos

Tabla 19.- Ingresos totales

INGRESOS

CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio por kilogramo	0,50	0,55	0,59	0,65	0,71
Aumento (%) al año en precio	0,00	0,09	0,09	0,09	0,09
Aumento de precio	0,00	0,05	0,05	0,05	0,06
Kilogramos obtenidos al año	6000,00	6240,00	6489,60	6749,18	7019,15
Aumento (%) rendimiento año	0,00	0,04	0,04	0,04	0,04
Aumento en el rendimiento (kg)	0,00	240,00	249,60	259,58	269,97
Ingreso total para las 50 hectáreas	150.000,00	170.040,00	192.757,34	218.509,73	247.702,62

Estimando un crecimiento anual en la productividad del 4%

Estimando un incremento anual del 9% en el precio

Valor total anual estimado para 50 hectáreas

En cuanto a los ingresos, se estima que los precios tendrán un incremento anual del 9% al mismo tiempo que la productividad aumentará anualmente un 4%. Año a año se puede apreciar que el total de los ingresos aumenta considerablemente, así, para el año 1 del proyecto se cuenta con \$150.000,00 de ingresos mientras que para el año 5 dichos ingresos han superado los doscientos mil dólares para dar un ingreso de \$247.702,62. El cuanto al precio para el mercado, en

el primer año del proyecto se contempla que el kilogramo de arroz en cáscara tendrá un precio de \$0,50 mientras que para el último año del proyecto este precio llegará a \$0,71 según las proyecciones realizadas.

6.4 Depreciación

Tabla 20.- Depreciación estimada

DEPRECIACIÓN

CONCEPTO	VALOR ORIGINAL	TASA	VIDA ÚTIL	DEPRECIACIÓN
Maquinaria y equipos	43150	10	10	4315
Infraestructura física	40625	5	20	2031,25
Vehículos	21990	20	5	4398
TOTAL				10.744,25

Elaboración: Adriana Muñoz

En cuanto a la depreciación del proyecto, el monto total calculado para los cinco años del proyecto asciende a \$10.744,25. De este rubro, son la maquinaria y el vehículo los valores depreciados más altos representando el 81,09% del total de las depreciaciones, el restante 18,91% se debe a la depreciación de la infraestructura física construida para el proyecto.

6.5 Préstamo y Amortizaciones

CAPITAL DE TRABAJO = \$47.543,675

INVERSIÓN = \$205.765

MONTO TOTAL = **\$253.308,675**

MONTO PARA EL PRÉSTAMO (se requiere el 70% del monto total, la aportación personal será del 30%)

MONTO REQUERIDO EN EL PRÉSTAMO = **\$177.316,07**

TASA DE INTERÉS: 11,2%

CUOTA FIJA ANUAL = $M (0.112(1+0.112)^5) / (1+0.112)^5 - 1$

CUOTA FIJA ANUAL = **\$48.218,0747**

Tabla 21.- Tabla de amortización del préstamo

TABLA AMORTIZACIÓN

SALDO DEUDA	CUOTA	INTERÉS	AMORTIZACIÓN
177316,1	48218,1	19859,4	28358,7
148957,4	48218,1	16683,2	31534,8
117422,5	48218,1	13151,3	35066,7
82355,8	48218,1	9223,8	38994,2
43.361,6	48218,1	4856,5	43.361,6

Para la amortización del préstamo se ha determinado una cuota anual fija de \$48.218,1. Este rubro se estimó a una tasa del 11,2% anual.

6.6 Flujo de caja

Tabla 22.- Flujo de Caja

FLUJO DE CAJA

	0	1	2	3	4	5
Ingresos		150000,00	170040,00	192757,34	218509,73	247702,62
Costos variables		60518,75	63544,69	66721,92	70058,02	73560,92
Costos fijos		13658,08	14340,98	15058,03	15810,93	16601,48
Gastos de administración		16027,52	16828,90	17670,34	18553,86	19481,55
Gastos de venta		4400,00	4620,00	4851,00	5093,55	5348,23
Interés préstamo		19859,40	16683,23	13151,33	9223,85	4856,50
Depreciación		10744,25	10744,25	10744,25	10744,25	10744,25
Utilidad antes de impuesto		24792,00	43277,95	64560,47	89025,26	117109,70
Impuesto		0,00	1845,70	4030,78	7116,50	11381,83
Utilidad neta		24792,00	41432,25	60529,69	81908,76	105727,87
Depreciación		10744,25	10744,25	10744,25	10744,25	10744,25
Inversión inicial	-205765,00	0,00				
Capital de trabajo inicial	-47302,18	0,00				
Préstamo	177316,07	0,00				
Amortización		28358,67	31534,85	35066,75	38994,23	43361,58
FLUJO DE CAJA	-75.751,11	7.177,58	20.641,66	36.207,19	53.658,79	73.110,54

Esta tabla representa la elaboración del flujo de caja correspondiente a los cinco años del proyecto. Como se puede apreciar en el flujo de caja, el año cero (iniciación del proyecto) tiene saldo negativo debido a las grandes inversiones que fueron realizadas para implementar el proyecto. A partir del primer año, ya se puede observar un flujo de caja positivo de \$7.177,58 debido a que la producción ya empieza a arrojar ganancias. Para el año 5, el flujo de caja se encuentra en los \$73.110,54 habiendo ya terminado de cancelar el préstamo adquirido por completo.

Para los ajustes correspondientes en el flujo de caja se ha considerado anualmente un aumento del 5% en todos los costos y gastos incurridos dentro del proyecto.

6.6.1 Resumen flujo de caja:

Tabla 23.- Flujo de caja (resumen)

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FLUJO DE CAJA	-75.751,11	7.177,58	20.641,66	36.207,19	53.658,79	73.110,54

6.7 Estimación de los parámetros financieros

Los principales parámetros financieros que sirven para evaluar la factibilidad financiera del proyecto a lo largo de su periodo de duración son:

Valor presente neto: representa la diferencia entre el valor presente de los ingresos comparada con el valor presente de los egresos. En el presente proyecto su valor es positivo, por lo cual se puede concluir que el proyecto es viable (cualquier valor positivo indica viabilidad).

Tabla 24.- VAN

VAN O VPN	\$ 51.820,24
-----------	--------------

Tasa interna de retorno: se estima mediante el ajuste de los valores del flujo con respecto a la tasa de referencia. Para este cálculo se toma en cuenta a los cinco años menos el año cero. Para que el proyecto sea viable, la TIR debe ser superior a la tasa de referencia y por supuesto positivo. El costo de oportunidad de invertir en el proyecto es justificado ya que el resultado es mayor al 11.2% estimado para los cálculos correspondientes.

Tabla 25.- TIR

TIR	28%
-----	-----

Relación Beneficio-Costo: es el resultado de dividir el valor presente de los ingresos para el valor presente de los egresos. En el caso del proyecto realizado, por cada dólar invertido se recupera el dólar y se ganan \$0.90 lo cual es indicativo de la factibilidad del proyecto.

Tabla 26.-Relación Beneficio-Costo

RELACIÓN BENEFICIO - COSTO	1,68
----------------------------	------

Punto de equilibrio: es aquel en el que los ingresos totales son iguales a los costos totales, es decir aquel punto en el que no existe ni utilidad ni pérdida en la actividad económica que se realiza.

$$PE (kg) = CFT / (P-CVP)$$

$$PE (\$) = CFT / (1- (CVP / P))$$

En donde PE es el punto de equilibrio, CFT son los costos fijos totales, P es el precio por kilogramo y CVP son los costos variables promedio (costo por kilogramo).

Tabla 27.- Punto de equilibrio

Punto de equilibrio para la producción total de 50 hectáreas.

Año	Ingresos (\$)	CV (\$)	CF (\$)	GA y GV (\$)	Interés (\$)	Producción (kg)	Precio (kg)	CFT (\$)	CVP (\$)	PE (kg)	PE (\$)
1	150000,00	60518,75	13658,08	20427,52	19859,40	300000,00	0,50	82303,67	0,20	275936,05	137172,78
2	170040,00	63544,69	14340,98	21448,90	16683,23	312000,00	0,55	84007,95	0,20	246118,64	132012,49
3	192757,34	66721,92	15058,03	22521,34	13151,33	324480,00	0,59	85797,45	0,21	220886,76	133211,83
4	218509,73	70058,02	15810,93	23647,41	9223,85	337459,20	0,65	87676,42	0,21	199305,31	129521,98
5	247702,62	73560,92	16601,48	24829,78	4856,50	350957,57	0,71	89649,33	0,21	180675,34	127302,05

Estado de pérdidas y ganancias (Estado de resultados): muestra tanto los ingresos como los gastos realizados en un periodo determinado del ejercicio de cualquier actividad económica. Así mismo señala las utilidades netas obtenidas en dicho periodo.

Tabla 28.- Estado de pérdidas y ganancias (Estado de resultados)

Estado de pérdidas y ganancias para la producción total de 50 hectáreas.

Concepto	Año				
	1	2	3	4	5
Ingresos	150000,00	170040,00	192757,34	218509,73	247702,62
Costos variables	60518,75	63544,69	66721,92	70058,02	73560,92
Costos fijos	13658,08	14340,98	15058,03	15810,93	16601,48
Gastos administrativos y de venta	20427,52	21448,90	22521,34	23647,41	24829,78
Interés del préstamo	19859,40	16683,23	13151,33	9223,85	4856,50
Depreciación	10744,25	10744,25	10744,25	10744,25	10744,25
Impuesto	0,00	1845,70	4030,78	7116,50	11381,83
Total gastos	125208,00	128607,75	132227,65	136600,96	141974,76
Utilidad neta	24.792,00	41.432,25	60.529,69	81.908,76	105.727,87

7 CONCLUSIONES

- Si bien la productividad de arroz ha aumentado en los últimos años, su crecimiento no es comparable al de países vecinos; entre otras razones por la falta de semilla certificada, crédito y asistencia técnica a los pequeños agricultores que constituyen la mayoría de productores de ésta gramínea.
- El 58% de los productores encuestados para el análisis de la oferta en el mercado ecuatoriano no hace uso de semilla certificada para realizar la siembra de arroz. La semilla certificada usada para el cultivo de arroz la proveen en un 86% las casas comerciales más cercanas al área de producción. El INIAP aparece como proveedor secundario probablemente debido a la poca capacidad de la institución para la multiplicación de grandes extensiones de semilla (ya que no es ésta su función).
- El 60% de los agricultores encuestados realiza la siembra de manera manual, 48% siembra durante la época de invierno, 62% cultiva menos de cinco, 96% controla las malezas usando productos químicos, 94% elimina plagas y enfermedades mediante el uso de productos químicos, 79% comercializa su producto de manera inmediata, 88% lo hace en cáscara, 88% lo vende a minoristas, 86% lo venden entre \$25 y \$30 y el 70% gastan menos de mil dólares por hectárea en costos de producción.
- El buen manejo del proyecto permitirá maximizar la producción con mínimo uso de pesticidas, característica que actualmente y a futuro será una de las condiciones primarias para comercializar cualquier producto dentro del mercado.
- En cuanto al mercado, potencialmente el Ecuador está en capacidad de abastecer sus propias necesidades con arroz de alta calidad durante todo el año y de exportar sus excedentes. Además de esto, se cuenta con un mercado exterior dispuesto a comprar el

producto como lo respaldan los razonables niveles de exportación evaluados el año pasado.

- La tendencia general en el crecimiento de la población, muestra que cada vez será más necesario contar con mayores recursos para alimentar a la población mundial; además, los ingresos de los habitantes en general tienden al aumento de igual manera.
- La viabilidad financiera del proyecto puede ser constatada y comprobada mediante el flujo de caja estimado para los cinco años de duración del proyecto y los indicadores de rentabilidad como lo son la TIR(28%), el VAN(\$51.820,24) y la Relación beneficio-costo(1,68).
- El 42% de los agricultores consultados obtiene rendimientos iguales o menores a 50 sacos por hectárea, esta cifra es baja básicamente a causa de la poca aplicación de conocimientos técnicos por parte de los productores. Con este rendimiento la rentabilidad del cultivo no es atractiva para los productores.

8 RECOMENDACIONES

- El uso de semilla certificada junto a la innovación de procesos tecnológicos en la siembra de arroz son indispensables para elevar la producción.
- Control MIP debería ser integrado a las prácticas agrícolas para disminuir el uso poco adecuado de pesticidas.
- Evaluar la posibilidad de incorporar procesos tales como la elaboración de arroz integral y de otras formas del grano con valor agregado, son una manera diferente de consumir arroz que podría ser tomada en cuenta para la transformación del mismo.

9 Bibliografía

- Agrotocache. Gráficos sobre el cultivo de arroz. 2008. Disponible en:
http://www.agrotocache.com.pe/manuales/arroz/graficos_cultivo_arroz.pdf (36)
- Alimentación sana. El arroz importante alimento. 2009. Disponiible en:
<http://www.alimentacion-sana.com.ar/informaciones/novedades/arroz.htm> (5)
- Arroz. Precios mercado mndial para arroz del USDA. Abril de 2007. Disponible en:
<http://arroz.com/America-del-Norte/World-Market-Prices/1810.html> (18)
- Banco Central del Ecuador. PIB per cápita. 2009. Disponible en:
http://www.bce.fin.ec/indicador.php?tbl=pib_per_capita (22)
- Caviedes, Mario. Proyectos Agropecuarios (Notas de Clase). Quito: Universidad San Francisco de Quito. 2008. (39)
- CIAT. Arroz transgénico con resistencia al virus de la hoja blanca del arroz en campo. 2008. Disponible en: http://www.ciat.cgiar.org/riceweb/esp/pdf/poster_transgenico.pdf (28)
- CIAT. Morfología de la planta de arroz. Abril de 2005. Disponible en:
http://www.ciat.cgiar.org/riceweb/pdfs/morfologia_planta_arroz.pdf (2)
- CIRAD. Análisis del mercado mundial del arroz. Febrero de 2008. Disponible en:
http://www.infoarroz.org/portal/uploadfiles/20080212142543_9_analisis_del_mercado_mundial_de_arroz_patricio_mendez_del_villar.pdf (20)
- COAG. Mercado del arroz. Abril de 2005. Disponible en:
http://www.coag.org/rep_ficheros_web/c836b198dcd842eac852726079602aba.pdf (19)

- CONARROZ y CIPCA. Precio promedio del arroz y subproductos. Marzo de 2008.
Disponible en:
http://arroz.org.bo/index.php?option=com_content&task=view&id=91&Itemid=45 (7)
- CORPOICA. El arroz de riego: oferta tecnológica para su producción. Colombia: Producción Editorial Produmeditos. 1997. (44)
- Cotizalia. El precio de la tonelada de arroz supera por primera vez en la historia, los 1.000 dólares. Mayo del 2008. Disponible en:
http://www.cotizalia.com/cache/2008/05/17/53_precio_tonelada_arroz_supera_primera_historia.html (27)
- De la torre, Raúl. ECN220: Economía Agrícola (Notas de Clase). Quito: Universidad San Francisco de Quito. 2007. (40)
- Diario el Hoy. Los precios del arroz se mantendrán altos en 2009. Octubre de 2008.
Disponible en: <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/los-precios-del-arroz-se-mantendran-altos-en-2009-312415.html> (25)
- Diario el Hoy. Preocupa demanda mundial de arroz. Septiembre de 2008. Disponible en:
<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/preocupa-demanda-mundial-de-arroz-303130.html> (24)
- Diario el Hoy. Un ecuatoriano come unos 380 platos de arroz al año. Septiembre de 2005.
Disponible en: <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/un-ecuatoriano-come-unos-380-platos-de-arroz-al-ano-215173-215173.html> (23)
- EUFIC. El aporte adicional en hierro y vitamina A del arroz genéticamente modificado. 1999. Disponible en:

<http://www.eufic.org/article/es/nutricion/vitaminas-minerales-fitonutrientes/artid/hierro-vitamina-a-arroz-geneticamente-modificado/> (6)

- FAO. Arroz, la escases de los suministros mantiene los precios internacionales al alza. Diciembre 2006. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/009/j8126s/j8126s05.htm> (26)
- FAO. Comercio internacional del arroz, novedades y perspectivas. 2009. Disponible en: http://www.fao.org/es/esc/es/15/70/81/highlight_79.html (9)
- FAO. Seguimiento del mercado del arroz, septiembre de 2009. 2009. Disponible en: http://www.fao.org/es/esc/es/15/70/highlight_71.html (17)
- FLAR. Análisis del programa de transferencia de tecnología. 2008. Disponible en: <http://www.flar.org/pdf/Ecuador%20MA.pdf> (38)
- Fundación Hogares Juveniles Campesinos. Desarrollo endógeno agropecuario Nueva Biblioteca del Campo. Tecnologías apropiadas. Nuevas Tecnologías #12. Bogotá: Editorial Printer Colombiana. 2008. (47)
- Fundación Hogares Juveniles Campesinos. Desarrollo endógeno agropecuario Nueva Biblioteca del Campo. Tecnologías apropiadas. Abonos y Lombrices #13. Bogotá: Editorial Printer Colombiana. 2008. (48)
- Fundación Hogares Juveniles Campesinos. Desarrollo endógeno agropecuario Nueva Biblioteca del Campo. Tecnologías apropiadas. Suelos #17. Bogotá: Editorial Printer Colombiana. 2008. (49)
- Fundación Hogares Juveniles Campesinos. Desarrollo endógeno agropecuario Nueva Biblioteca del Campo. Tecnologías apropiadas. El Agua #24. Bogotá: Editorial Printer Colombiana. 2008. (50)

- INEC. Estadísticas agropecuarias. 2008. Disponible en:
http://www.inec.gov.ec/web/guest/ecu_est/est_agr/espac?doAsUserId=W9NEZWtSVLU%253D (11)
- Infoagro. El cultivo del arroz. 2008. Disponible en:
<http://www.infoagro.com/herbaceos/cereales/arroz.htm> (1)
- Infoagro. Pyricularia oryzae. 2008. Disponible en:
[http://www.infoagro.com/herbaceos/cereales/pyricularia_oryzae del %20arroz.htm](http://www.infoagro.com/herbaceos/cereales/pyricularia_oryzae_del_%20arroz.htm) (30)
- INIAP. Fichas de arroz. 2008. Disponible en:
http://mail.iniapecuador.gov.ec/isis/view_detail.php?mfn=17&qtype=search&dbinfo=FI CHAS&words=ARROZ (31)
- INIAP. Fichas de arroz. 2008. Disponible en:
http://mail.iniapecuador.gov.ec/isis/view_detail.php?mfn=207&qtype=search&dbinfo=FI CHAS&words=ARROZ (32)
- INIAP. Guía de Cultivos. Quito: COSUDE. Octubre 1999. (41)
- INIAP. Los nemátodos del arroz y su control. Ecuador: Secretaría del comunicación del INIAP. Noviembre 1993. (42)
- INTA. 2008. Disponible en:
http://www.inta.gov.ar/reconquista/info/documentos/agricultura/agric_extension/public_e xtension_nro77.pdf (35)
- International Rice Research Institute. Upland rice. Philippines, Manila: Laguna. 1975. (45)
- Johan, D. Cultivos básicos. México: Editorial Trillas. 1991. (46)

- MAGAP, departamento de estadística. Dra. Olga Jiménez. Octubre de 2009. Entrevista personal. (51)
- Miranda Miranda, Juan José. Gestión de Proyectos. Bogotá: MM Editores. 2005. (43)
- Notas agropecuarias Venezuela. El precio del arroz exportable de Ecuador. Mayo de 2008. Disponible en:
<http://agronotas.wordpress.com/2008/05/15/arrozexportableecuador/> (10)
- Noticias arroz solo arroz. INIAP 15 rinde 100 sacos de arroz por hectárea. Junio de 2008. Disponible en: <http://noticias-arroz.blogspot.com/> (29)
- PARAQUAT. Disponible en: <http://www.paraquat.com/Default.aspx?tabid=2669> (8)
- Portalbesana. Estadísticas sobre el cultivo de arroz. 2008. Disponible en:
<http://www.portalbesana.es/estaticas/informacion/descarga/ficharroz.pdf> (37)
- PRONACA Situación del arroz en Ecuador. 2008. Disponible en:
www.cnpaf.embrapa.br/publicacao/seriedocumentos/taller2004/palestras/andrade_actual.pps (21)
- SICA. Agronegocios. Disponible en:
http://www.sica.gov.ec/agronegocios/Biblioteca/Convenio%20MAG%20IICA/productos/arroz_mag.pdf (4)
- SICA. Cadena del arroz. Importaciones 2004 al 2006. 2008. Disponible en:
<http://www.sica.gov.ec/cadenas/arroz/docs/importaciones%20de%20arroz%202004-06.htm> (12)
- SICA. Exportaciones de arroz 2007. 2008. Disponible en:
<http://www.sica.gov.ec/cadenas/arroz/docs/exportaciones%20de%20arroz%202007.htm> (13)

- SICA. Panorama del arroz en Ecuador. 2006. Disponible en:
http://www.sica.gov.ec/cadenas/arroz/docs/panorama_arroz_ecuador06.html (3)
- SICA. Precio mundial 2007. 2008. Disponible en:
<http://www.sica.gov.ec/cadenas/arroz/docs/preciomundial07.htm> (14)
- SICA. Situación mundial del arroz. 2008. Disponible en:
<http://www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/Ing%20Rizzo/arroz/situacion%20mundial.pdf> (16)
- TAGEO. República del Ecuador. Colimes, Guayas. 2008. Disponible en:
<http://www.tageo.com/index-e-ec-v-10-d-m1370523.htm> (33)
- Terrametrics. 2008. Disponible en: <http://www.terrametrics.com/truviewer/> (34)
- UNCTAD. Arroz, mercado. 2008. Disponible en:
<http://unctad.org/infocomm/espagnol/arroz/mercado.htm> (15)

10 ANEXOS

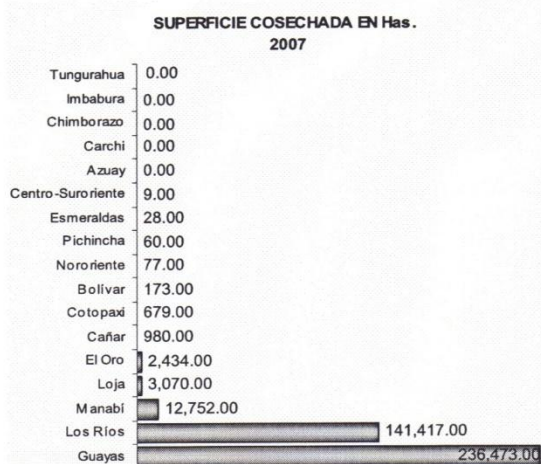
10.1 Anexo 1: Arroz en el Ecuador INEC.



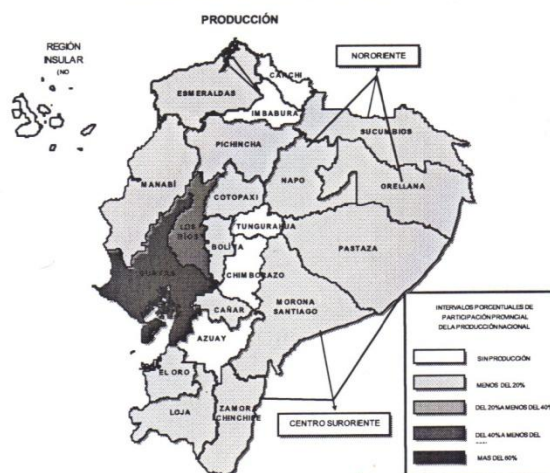
ARROZ EN EL ECUADOR

SUPERFICIE, PRODUCCIÓN Y VENTAS DEL CULTIVO, SEGUN REGION Y PROVINCIA																					
ARROZ (En cáscara)																					
REGIÓN Y PROVINCIA	SUPERFICIE COSECHADA (Has)							PRODUCCIÓN TM							VENTAS TM						
	CENSO 2000	ESPAC						CENSO 2000	ESPAC						CENSO 2000	ESPAC					
		2002	2003	2004	2005	2006	2007		2002	2003	2004	2005	2006	2007		2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total Nacional	336,902	369,798	357,564	421,546	377,300	357,558	398,151	1,244,472	1,432,811	1,384,715	1,778,380	1,471,064	1,501,238	1,734,135	1,103,135	1,232,229	1,218,461	1,585,790	1,325,886	1,372,606	1,568,338
Región Sierra	7,386	4,444	3,716	5,126	2,670	3,406	4,962	25,068	15,069	17,234	18,155	11,108	14,005	26,095	23,787	14,155	16,477	17,737	10,473	12,891	17,537
Región Costa	325,599	362,854	352,835	414,043	371,997	353,129	393,103	1,213,014	1,410,709	1,366,635	1,752,609	1,456,234	1,485,620	1,707,853	1,073,530	1,211,801	1,201,421	1,560,896	1,312,303	1,359,346	1,550,783
Región Oriental	3,917	2,501	1,014	2,379	2,633	1,023	87	6,390	7,033	846	7,616	3,722	1,613	187	5,818	6,274	563	7,158	3,110	368	18
Región Sierra																					
Azuay																					
Bolivar	1,151	467	392	739	521	244	173	4,065	658	577	1,843	966	394	435	3,608	275	478	1,716	592	127	343
Cañar	1,897	61	73	178	86	854	980	9,371	367	358	648	312	3,147	4,518	9,247	306	358	648	234	3,144	4,312
Carchi						8							5								
Cotopaxi	1,523	2,186	1,563	2,494	383	614	679	2,976	4,242	6,887	7,701	1,589	1,044	936	2,863	4,182	6,861	7,603	1,578	1,026	922
Chimborazo	4							5							5						
Imbabura	23					12		21						33	5					29	
Loja	1,857	1,408	1,603	1,537	1,597	1,480	3,070	7,734	9,200	9,259	7,800	8,151	8,953	20,024	7,422	9,159	8,707	7,685	8,055	8,288	11,816
Pichincha	931	321	85	178	83	193	60	896	602	153	163	90	428	182	637	234	73	84	14	277	144
Tungurahua																					
Región Costa																					
El Oro	1,469	1,125	460	528	1,454	2,911	2,434	5,106	3,358	1,562	1,871	5,147	13,541	10,791	4,219	3,117	1,265	1,745	3,026	13,364	6,699
Esmeraldas	2,887	3,625	4,176	3,673	1,845	2,476	28	2,874	7,438	4,375	4,590	2,121	3,069	62	1,853	3,378	487	1,666	757	1,181	40
Guayas	179,074	205,369	201,783	242,379	212,037	212,134	236,473	708,386	847,411	821,486	1,094,627	889,417	942,893	1,085,050	624,397	747,725	729,851	978,223	811,611	868,077	1,002,731
Los Ríos	128,333	133,706	128,528	147,617	139,744	120,688	141,417	475,014	499,315	486,498	602,564	515,347	480,594	566,821	429,946	431,471	435,135	549,644	469,634	442,819	513,440
Manabí	13,836	19,029	17,888	19,846	16,917	14,921	12,752	21,634	53,186	52,693	48,958	44,201	45,524	45,128	13,115	26,109	34,682	29,618	27,275	33,904	27,873
Región Oriental																					
Nororiental	3,894	2,396	1,004	2,357	2,631	908	77	6,138	6,658	832	7,570	3,715	963	159	5,659	6,260	562	7,158	3,110	336	18
Centro-Suroriental	223	104	10	22	2	115	9	252	375	14	46	7	650	31	159	14	1			33	

SUPERFICIE COSECHADA (Ha.) 2007



PRODUCCIÓN (TM) 2007



Con relación a los años 2006-2007, la superficie cosechada dedicada al cultivo del arroz en las provincias del Guayas y Los Ríos, se observa una tasa de crecimiento del 11.47% y 17.18% respectivamente, siendo la provincia de Guayas la que más se dedica a la siembra de este cultivo con 236,473 hectáreas; igual ocurre con la producción siendo la que mayor aporta la provincia de Guayas con el 62.57%, seguido de por la provincia de Los Ríos con el 32.69%.

10.2 Anexo 2:

ECUADOR: IMPORTACIONES: 2003 - 2006

2003			
SUBPARTIDA	DESCRIPCION	PAIS	TM
1006101000	PARA SIEMBRA	<u>CHINA</u>	27,30
		<u>COLOMBIA</u>	5,63
1006109000	LOS DEMÁS	<u>ESTADOS UNIDOS</u>	0,08
1006200000	ARROZ DESCASCARILLADO (ARROZ CARGO O ARROZ PARDO)	<u>ESTADOS UNIDOS</u>	0,04
1006300000	ARROZ SEMIBLANQUEADO O BLANQUEADO, INCLUSO PULIDO O GLASEADO	<u>ITALIA</u>	10,08
		<u>ESTADOS UNIDOS</u>	12,10
		<u>ALEMANIA</u>	0,05
		<u>ESPANA</u>	0,33
		<u>VENEZUELA</u>	0,01
TOTAL GENERAL:			55,62
2004			
SUBPARTIDA	DESCRIPCION	PAIS	TM
1006101000	PARA SIEMBRA	<u>COLOMBIA</u>	574,69
		<u>CHINA</u>	54,6
		<u>URUGUAY</u>	18,15
1006109000	LOS DEMÁS	<u>ITALIA</u>	2,5
		<u>ESTADOS UNIDOS</u>	0,32
1006200000	ARROZ DESCASCARILLADO (ARROZ CARGO O ARROZ PARDO)	<u>ESTADOS UNIDOS</u>	0,3
		<u>ESPANA</u>	0,28

1006300000	ARROZ SEMIBLANQUEADO O BLANQUEADO, INCLUSO PULIDO O GLASEADO	<u>ESTADOS UNIDOS</u>	31,08
TOTAL GENERAL:			681,92
2005			
SUBPARTIDA	DESCRIPCION	PAIS	TM
1006101000	PARA SIEMBRA	<u>CHINA</u>	40,95
		<u>COLOMBIA</u>	91,08
		<u>PERU</u>	2
1006109000	LOS DEMÁS	<u>COREA (SUR), REPUBLICA DE</u>	0,02
		<u>ESPANA</u>	0,01
1006300000	ARROZ SEMIBLANQUEADO O BLANQUEADO, INCLUSO PULIDO O GLASEADO	<u>ESTADOS UNIDOS</u>	29,4
		<u>ITALIA</u>	10,08
		<u>ALEMANIA</u>	0,35
TOTAL GENERAL:			173,89
2006			
SUBPARTIDA	DESCRIPCION	PAIS	TM
1006101000	PARA SIEMBRA	<u>CHINA</u>	0,85
1006300000	ARROZ SEMIBLANQUEADO O BLANQUEADO, INCLUSO PULIDO O GLASEADO	<u>ESTADOS UNIDOS</u>	3,45
1006400000	ARROZ PARTIDO	<u>ESTADOS UNIDOS</u>	0,03
TOTAL GENERAL:			4,33
Fuente: Banco Central del Ecuador			
Elaboración: MAG/VC/www.mag.gov.ec			

Fuente: <http://www.sica.gov.ec/cadenas/arroz/docs/importaciones%20de%20arroz%202004-06.htm>

10.3 Anexo 3:

ECUADOR: EXPORTACIONES 2003 – 2006

2003			
SUBPARTIDA	DESCRIPCION	PAIS	TM
1006200000	ARROZ DESCASCARILLADO (ARROZ CARGO O ARROZ PARDO)	<u>SUDAFRICA, REP. DE</u>	36,36
1006300000	ARROZ SEMIBLANQUEADO O BLANQUEADO, INCLUSO PULIDO O GLASEADO	<u>COLOMBIA</u>	32.191,00
		<u>ESTADOS UNIDOS</u>	13,68
		<u>ITALIA</u>	9,50
1006400000	ARROZ PARTIDO	<u>COLOMBIA</u>	5.488,81
		<u>ITALIA</u>	31,36
		<u>ESTADOS UNIDOS</u>	6,41
		<u>ALEMANIA</u>	1,64
		<u>FRANCIA</u>	0,50
TOTAL GENERAL:			37.779,26
2004			
SUBPARTIDA	DESCRIPCION	PAIS	TM
1006109000	LOS DEMÁS	<u>PERU</u>	21,62
1006200000	ARROZ DESCASCARILLADO (ARROZ CARGO O ARROZ PARDO)	<u>ESTADOS UNIDOS</u>	20,27
		<u>PERU</u>	8,00
		<u>ALEMANIA</u>	1,20
1006300000	ARROZ SEMIBLANQUEADO O BLANQUEADO, INCLUSO PULIDO O GLASEADO	<u>COLOMBIA</u>	1.225,25
1006400000	ARROZ PARTIDO	<u>PERU</u>	144,78
		<u>ITALIA</u>	26,89

		<u>COLOMBIA</u>	54,68
		<u>ESTADOS UNIDOS</u>	1,92
		<u>ALEMANIA</u>	1,60
TOTAL GENERAL:			1.506,21
2005			
SUBPARTIDA	DESCRIPCION	PAIS	TM
1006300000	ARROZ SEMIBLANQUEADO O BLANQUEADO, INCLUSO PULIDO O GLASEADO	<u>COLOMBIA</u>	32.237,26
1006400000	ARROZ PARTIDO	<u>COLOMBIA</u>	462,69
		<u>FRANCIA</u>	20,45
		<u>ITALIA</u>	12,41
		<u>ESPANA</u>	1,02
TOTAL GENERAL:			32.733,83
2006			
SUBPARTIDA	DESCRIPCION	PAIS	TM
1006300000	ARROZ SEMIBLANQUEADO O BLANQUEADO, INCLUSO PULIDO O GLASEADO	COLOMBIA	2,972.49
		COLOMBIA	5,476.59
		COLOMBIA	3,188.39
		COLOMBIA	10,288.80
		COLOMBIA	34,107.94
		COLOMBIA	12,472.96
		COLOMBIA	9,767.61
		COLOMBIA	8,913.80
		COLOMBIA	29,474.62
		COLOMBIA	17,797.15
		COLOMBIA	5,723.03
		COLOMBIA	3459,94
	TOTAL		143.643,32

1006400000	ARROZ PARTIDO	COLOMBIA	137.90
		ITALIA	4.65
		FRANCIA	0.23
		COLOMBIA	34.93
		COLOMBIA	102.97
		FRANCIA	0.81
		COLOMBIA	516.00
		COLOMBIA	1,411.31
		ITALIA	13.70
		ESPAÑA	1.27
		COLOMBIA	524.81
		ITALIA	1.77
		COLOMBIA	442.14
		ITALIA	3.31
		FRANCIA	1.32
		COLOMBIA	74.93
		ITALIA	11.92
		COLOMBIA	351.57
		COLOMBIA	111.15
		COLOMBIA	83.70
		ESPAÑA	0.62
		COLOMBIA	227,25
		ITALIA	19,88
	TOTAL		4.078,14
Fuente: Banco Central del Ecuador			
Elaboración: MAGAP/SDEA/DPDA/VC/			

Fuente: <http://www.sica.gov.ec/cadenas/arroz/docs/exportaciones%20de%20arroz%202007.htm>

10.4 Anexo 4: Características de la variedad de arroz INIAP 15

Detalle	
mfn	17
Fecha	2006
Cultivo	ARROZ
Nombre científico	Oryza sativa
Est. Exp.	Boliche
Variedad	INIAP-15 Boliche
Programa	ARROZ
Origen	Fue desarrollada por el Programa Nacional de ARROZ del INIAP a partir del año 2000 a través de hibridaciones. Proviene del cruce de IR18348-36-3-3/CT10308-27-3-1P-1-3-3P, y su pedigrí es IN119-8-2-1. Evaluada como segregante hasta el 2003. Posteriormente ingreso a ensayos de líneas de observación, y a partir de esa fecha se evaluó en ensayos de rendimiento hasta el 2006 en las zonas de Boliche, Taura, Daule, Santa Lucia y Samborondon bajo condiciones de riego
Caract.morfologicas y agronom	Rendimiento 128 a 182 quintales/ha de ARROZ en cascara al 14% de humedad y 0% de impurezas. Ciclo vegetativo 117 a 128 días. Altura de planta 89 a 108 cm. Numero de panículas/planta 17 a 25. Granos llenos/panícula 145. Peso de 1000 granos 25 g. Longitud de grano 7,5 mm. Grano entero al pilar 67% . Calidad culinaria buena. Latencia 4-6 semanas.
Características de calidad	Buena calidad culinaria
Reacción a Plagas y enfermedades	Moderadamente resistente al virus de la hoja blanca transmitido por el insecto Tagosodes orizicolus. Resistente a Pyricularia grisea o quemazon. Resistente al acame
Zonas de Cultivo	Zonas de Boliche, Taura, Daule, Santa Lucia y Samborondon bajo condiciones de riego
Rendimiento	64 a 91 sacas de 200 libras de ARROZ en cascara al 14% de humedad y 0% de impurezas
Responsable	Andrade E, Francisco
Responsable	Celi H, Roberto
Responsable	Hurtado D, Jose

Fuente: http://mail.iniap-ecuador.gov.ec/isis/view_detail.php?mfn=17&qtype=search&dbinfo=FICHAS&words=ARROZ

10.5 Anexo 5: Características de la variedad de arroz INIAP 16

Detalle	
mfn	207
Fecha	2006
Cultivo	ARROZ
Nombre científico	Oryza sativa
Est. Exp.	Boliche
Variedad	INIAP-16
Programa	ARROZ
Origen	Fue desarrollada por el Programa Nacional de ARROZ del INIAP a partir de 1994 a través de hibridaciones. Proviene del cruce de Oryzica-1/CT8240-1-3-7P-M, producto de los planes de cruzamientos ejecutados en la E.E. Boliche y su pedigrí es IN19-3-M-M-3-M. En los registros del Programa de ARROZ consta como GO-36557
Caract.morfológicas y agronom	Rendimiento en riego 5,5 a 9 t/ha. Rendimiento en secano 4,3 a 8 t/ha. Ciclo vegetativo en riego 117 a 140 días. Ciclo vegetativo en secano 106 a 120 días. Altura de planta en riego 83 a 117 días. Altura de planta en secano 93 a 109 días. Numero de panículas/planta 14 a 25. Peso de 1000 granos 27 g. Longitud de grano 7,7 mm. Grano entero al pilar 68%. Centro blanco 0,4. Latencia de las semillas 7-8
Características de calidad	Calidad culinaria 4. Rendidor, agradable y graneado
Reacción a Plagas y enfermedades	Tolerante a hoja blanca. Tolerante a Pyricularia grisea y Sarocladium oryza. Resistente al acame de plantas
Zonas de Cultivo	Tiene amplio rango de adaptación y buena estabilidad de rendimiento para el sistema de siembra de secano. Para condiciones de riego presenta adaptacion y estabilidad moderada
Rendimiento	Rendimiento en riego 5,5 a 9 t/ha. Rendimiento en secano 4,3 a 8 t/ha
Responsable	Andrade E, Francisco
Responsable	Celi H, Roberto
Responsable	Hurtado D, Jose
Responsable	Arboleda, Javier

Fuente: http://mail.iniap-ecuador.gov.ec/isis/view_detail.php?mfn=207&qtype=search&dbinfo=FICHAS&words=ARROZ

10.6 Anexo 6: Modelo de la encuesta realizada a los productores de arroz

ENCUESTA A PRODUCTORES DE ARROZ

Nombre: _____

1. ¿Usa usted semilla certificada para el cultivo de arroz?
Si No
2. ¿Si usa semilla certificada, quién le provee de esta?
INIAP Casa comercial Persona particular Otra
3. ¿Qué variedad de semilla utiliza para la producción?
INIAP – 14 INIAP – 15 INIAP – 16 Otra
4. ¿Qué tipo de siembra realiza?
Mecanizada Manual Mixta
5. ¿En qué estación del año realiza la siembra?
Verano Invierno Ambos
6. ¿Qué superficie de terreno cultiva usted en hectáreas?
Menos de 1 De 1 – 5 De 5 – 10
De 10 – 15 De 15 – 20 Otra
7. ¿Cuál es rendimiento por hectárea que obtiene durante un ciclo del cultivo?
50 sacos 60 sacos 70 sacos Otra
8. ¿Qué tipo de control de malezas utiliza?
Control manual Control mecánico Control químico
9. El cultivo se ve afectado mayoritariamente por:
Insectos – plagas Enfermedades Ambos Otros
10. ¿Qué tipo de control de plagas y enfermedades utiliza?
Control biológico Control químico Ambos
11. ¿Qué características toma en cuenta para la cosecha?
Tiempo cultivado Color del follaje Color de la panoja Otros
12. Las pérdidas ocasionadas en el cultivo se deben principalmente a:
Plagas Enfermedades Cosecha Otra
13. ¿Cuál es el periodo de almacenamiento del producto antes de la comercialización?
Menor a 1 día 1 – 7 días 8 – 15 días Más de 15 días
14. ¿Cómo comercializa en arroz?
En cáscara En grano
15. ¿A quién le vende el arroz?
Mayoristas Minoristas Consumidor final
16. ¿Cuál es el precio del saco de arroz?
De \$25 - \$30 \$30 - \$35 \$ 35 - 40 Otro
17. ¿Cuál es el costo de producción por hectárea?
De \$1000 - \$1500 \$1500 - \$2000 \$2000 - \$2500 Otro

Firma

Adriana Muñoz Sandoval

Quito, Ecuador. Tel: (5932)-869-947
 Celular 087877242
 e-mail: adrymunozs@hotmail.com.edu.ec

PERFIL

- Experiencia y habilidad para trabajar en grupo.
- Bilingüe: nivel alto escrito y hablado de inglés.
- Conocimientos técnicos y administrativos a nivel agrícola.

EDUCACIÓN

Universidad San Francisco de Quito.

Cumbayá, Ecuador

2004-2009

Ingeniera en Agroempresas

Conocimiento de: Producción agrícola, Administración de empresas agrícolas, Proceso y transformación de alimentos.

I Simposio Nacional en Agronegocios y Seguridad Alimentaria, Organizadora.

Ayudante de cátedra Vicedecano de la Facultad de Agricultura, Alimentos y Nutrición.

Lista del canciller.

Graduada con honores Cum Laude

Liceo Martín Heidegger

Quito, Ecuador

2002-2004

Diploma de Químico-Biólogo 2004. Presidenta del 3ro de Bachillerato Químico-Biólogo 2004.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Valleyfair Amusement Park

Minnesota, Estados Unidos

Junio a Septiembre, 2007-2008

Assistant team lead, conocimientos en parámetros para la preparación e inocuidad de alimentos, control de inventarios y manejo contable.

Hacienda “Monte Carmelo”

Colimes, Ecuador

Junio, Agosto y Septiembre 2009

Asistencia administrativa y técnica en la reproducción de plantas y cultivo de Stevia, proyecto que se ampliará a 10 hectáreas en total.

Asistencia administrativa y técnica en la producción y comercialización de arroz.

INIAP Estación Experimental Santa Catalina

Tambillo, Ecuador

Julio 2009

Pasantía en el Departamento de Nutrición y Calidad, caracterización física y química de frutas amazónicas y andinas, Obtención de parámetros óptimos para deshidratar borojó y copoazú, obtención de jugo clarificado de uvilla y mora por microfiltración tangencial.

PERSONAL

He trabajado en varios ámbitos de la rama agrícola obteniendo experiencia y adquiriendo conocimientos no solo a nivel técnico sino también a nivel personal.

Trabajar y desenvolverme en una cultura diferente a la nuestra me ha enseñado a ver la vida y sus situaciones desde diferentes puntos de vista, con mente abierta y disposición para adoptar cambios favorables siempre.