

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
(ESPOL)**

**INSTITUTO DE CIENCIAS HUMANÍSTICAS Y ECONÓMICAS
(ICHE)**

**CARRERA DE ECONOMÍA Y GESTIÓN EMPRESARIAL
PROYECTO PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
AGRÍCOLA EN LA ZONA DE SAMBORONDÓN A LA
PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL ARROZ Y SUS
SUBPRODUCTOS PARA EL MERCADO DE CUENCA**

Previo a la obtención del Título de :

**ECONOMISTA CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL
ESPECIALIZACIÓN FINANZAS**

Presentado por:

ERIKA ANDRADE BARRAGÁN

Director:

ING. CONSTANTINO TOBALINA

Guayaquil-Ecuador

Agosto 2003

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Presidente del Tribunal



Ing. Constantino Tobalina
Director de Tesis



Ing. Marco Tulio Mejía
Vocal del Tribunal de Graduación



Econ. Carlos Xavier Dyer
Vocal del Tribunal de Graduación

DECLARACIÓN EXPRESA

“ La Responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma, a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

ERIKA ANDRADE BARRAGÁN

AGRADECIMIENTO

A Dios, a mi familia
Y a mi director de tesis por
El apoyo y la ayuda incondicional

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	14
I. CAPITULO 1.- ESTUDIO DE MERCADO	17
1.1 El producto	17
1.1.1 Definición del producto	18
1.1.2 Variedades más comunes del producto en el Ecuador	19
1.1.3 Requerimientos edafoclimáticos	23
1.1.3.1 Clima	23
1.1.3.2 Temperatura	24
1.1.3.3 Suelo	25
1.1.3.4 ph	25
1.1.3.5. Radiación solar	26
1.1.4 Valor nutricional	26
1.1.4.1 Arroz integral	27
1.1.4.2 Arroz Blanco	29
1.2 Análisis de la demanda	30
1.3 Análisis de la oferta	36
1.4 Tipos de mercado	40
1.4.1 Mercado interno	40

1.1.1 Mercado externo	41
1.2 Análisis del precio	46
1.3 Comercialización del producto	48

II. CAPÍTULO 2. - ESTUDIO TÉCNICO	49
-----------------------------------	----

2.1 Tamaño y localización	49
2.1.1 Selección del terreno	49
2.1.2 Determinación de materia prima	51
2.1.3 Disponibilidad de capital	52
2.2 Ingeniería del proyecto	52
2.2.1 Proceso de producción	52
2.2.2. Maquinarias	73
2.2.3 Organización de la empresa	74
2.2.4 Asistencia técnica	74

III. CAPÍTULO 3. ESTUDIO ECONÓMICO	75
------------------------------------	----

3.1 Determinación de los costos de producción	75
3.2 Determinación de los costos de administración	78
3.3 Inversión inicial total	78
3.4 Determinación del costo de capital	79
3.5 Evaluación económica	80
3.5.1 Proyección del Flujo de Caja	80

3.5.2	Análisis de Escenarios	82
3.5.2.1	Escenario Optimista	82
3.5.2.2	Escenario Medio	82
3.5.2.2	Escenario Pesimista	83
3.5.2.3	Resumen	83
3.5.3	Análisis de Sensibilidad	87
3.5.3.1	Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto al precio del arroz	87
3.5.3.2	Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto a la Cantidad producida	88
3.5.3.3	Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto a los costos de producción	89
3.5.4	Balance General Inicial	93
3.5.5	Estado de Resultados Proyectado	94
3.5.6	Valor Actual Neto	95
3.5.7	Proyección del Flujo de Caja sin el alquiler de las maquinarias	97
3.5.8	Análisis de Escenarios sin el alquiler de las maquinarias	97
3.5.8.1	Escenario Optimista sin el alquiler de las maquinarias	97
3.5.8.2	Escenario Medio sin el alquiler de las maquinarias	99
3.5.8.3	Escenario Pesimista sin el alquiler de las maquinarias	99
3.5.8.4	Resumen sin el alquiler de las maquinarias	103
3.5.9	Análisis de Sensibilidad sin el alquiler de la maquinaria	103

IV. CAPÍTULO 4. - ESTUDIO SOCIOECONÓMICO 109

4.1 Impacto Ambiental	109
4.2 Aumento de la superficie agrícola	112
4.3 Recomendaciones del uso de productos químicos	113
4.4 Importancia socioeconómica	120
4.5 Plazas de trabajo generadas por el proyecto	124
4.6 Los conocimientos fisiológicos y ecológicos del cultivo de arroz y su relación con la protección fitosanitaria del mismo	125
4.7 Oferta tecnológica ha contribuido al crecimiento del sector arrocero	126

CONCLUSIONES	129
RECOMENDACIONES	131
ANEXOS	133
Anexo 1 Base de datos para el cálculo de la demanda	134
Anexo 2. Justificación de los egresos	135
Anexo 3 Estimación de los ingresos	136
Anexo 4 Inversión Inicial sin maquinarias	137
Anexo 5 Balance Inicial sin maquinarias	138
Anexo 6 Estado de resultado sin maquinarias	139
Anexo 7 Escenario optimista sin el alquiler de las maquinarias	140
Anexo 8 Escenario medio sin el alquiler de las maquinarias	141
Anexo 9 Escenario pesimista sin el alquiler de las maquinarias	142

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1.2 Características generales de las variedades INIAP 415, INIAP 11, INIAP 12 e INIAP 14	22
Tabla 1.1.4.1 Composición del arroz integral por 100 g de sustancia	28
Tabla 1.1.4.2 Composición del arroz blanco por 100 g de sustancia	29
Tabla 1.2 Información anual de las variables para el cálculo de la demanda	32
Tabla 1.2.a Datos finales para el cálculo de la demanda	33
Tabla 1.3 Producción anual del arroz en cáscara seco y limpio	38
Tabla 1.3.a Incremento en la producción	39
Tabla 1.4.2 Producción y rendimiento del arroz a nivel mundial	42
Tabla 1.5 Precios del arroz en diferentes niveles	46
Tabla 2.2.1 Preparación del suelo para el cultivo de arroz en condiciones de terreno seco	55
Tabla 2.2.2 Preparación del suelo para el cultivo de arroz en condiciones de inundadas (riego)	55
Tabla 3.1 Costos de producción del arroz por hectárea	76
Tabla 3.2 Remuneraciones mensuales	78
Tabla 3.3. Inversión Inicial	79
Tabla 3.5.1 Flujo de caja proyectado	81

Tabla 3.5.2.1 Escenario Optimista	84
Tabla 3.5.2.2 Escenario Medio	85
Tabla 3.5.2.3 Escenario Pesimista	86
Tabla 3.5.2.4 Resumen de escenarios	83
Tabla 3.5.3.1 Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto al precio	90
Tabla 3.5.3.2 Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto a la cantidad producida	91
Tabla 3.5.3.3 Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto a los costos de producción	92
Tabla 3.5.5 Estado de Resultados Proyectado	96
Tabla 3.5.7 Flujo de Caja Proyectado sin el alquiler de la maquinaria	98
Tabla 3.5.8.4 Resumen de escenarios sin el alquiler de la maquinaria	103
Tabla 3.5.9.1 Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto al precio sin el alquiler de la maquinaria	106
Tabla 3.5.9.2 Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto a la cantidad producida sin el alquiler de la maquinaria	107
Tabla 3.5.9.3 Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto a los costos de producción sin el alquiler de la maquinaria	108
Tabla 4.1 Resultados de la investigación “Impacto ambiental de los productos químicos”	110
Tabla 4.5 Plazas de trabajo generadas por el proyecto	124

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.2 Demanda y producción mundial de arroz elaborado	30
Gráfico 1.3 Producción y demanda mundial del arroz elaborado	36
Gráfico 1.3.a Arroz – Evolución de la relación stock / consumo y del comercio mundial	37
Gráfico 1.5 Gráfico comparativo de precios	47
Gráfico 3.5.2.4 Valor Actual Neto según el tipo de escenario	87
Gráfico 3.5.3.1 Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto al precio	88
Gráfico 3.5.3.2 Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto a la cantidad producida	89
Gráfico 3.5.3.3 Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto a los costos de producción	93
Gráfico 3.5.8.4 Valor Actual neto según el tipo de escenario sin el alquiler de la maquinaria	103
Gráfico 3.5.9.1 Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto al precio sin el alquiler de la maquinaria	104
Gráfico 3.5.9.2 Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto a la cantidad producida sin el alquiler de la maquinaria	105

Gráfico 3.5.9.3 Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto a los costos de producción sin el alquiler de la maquinaria	105
Gráfico 4.1: Destino de la producción mundial de los principios cultivos	113
Gráfico 4.4. Emigrantes ecuatorianos según el país en el que viven actualmente	123

INTRODUCCIÓN

El cultivo de arroz en los últimos años, con cerca de 400 mil hectáreas, se ha constituido en el más grande en extensión del país; dentro de la Comunidad Andina, el Ecuador es el país con mayor superficie sembrada de arroz.

Por esto, dentro del sector agropecuario y en la economía del país, la producción arrocería tiene una importante participación. En 1969, la producción de este sector representaba menos del uno por ciento (0,5%) del PIB y el 1,8% en relación al Producto Interno Bruto Agropecuario (PIBA). A medida que el sector arrocería fue creciendo, su participación a nivel sectorial y macroeconómico fue aumentando y contribuyó, en 1997, con más del 1% al PIB y con el 6% al PIBA.

Como podemos ver, el cultivo tiene un gran potencial, no sólo por la calidad de los suelos y por las condiciones climáticas del Ecuador, sino también por que las organizaciones gremiales se están fortaleciendo, y los eslabones de productores y de industriales están llegando a consensos.

Basándome en esto se desarrolló el siguiente proyecto, que además genera un beneficio económico a numerosas familias ubicadas en la zona donde se va a desarrollar el mismo.

En el proyecto se crea una empresa agrícola destinada a la producción y comercialización del arroz y sus derivados para satisfacer el mercado mayorista de Cuenca. El mercado objetivo es la ciudad de Cuenca, debido a que presenta una inclinación especial por comprar la variedad de arroz escogida en el proyecto, por sus cualidades de cocción y humedad.

El proyecto se encuentra dividido en cuatro capítulos en los cuales se explica desde la definición del producto hasta las últimas investigaciones en el campo.

El primer capítulo consta de la información a nivel de mercado, como las variedades existentes, análisis de oferta y demanda, tipos de mercados, entre otros temas.

El segundo capítulo abarca todo el estudio técnico como la selección del terreno, el proceso de producción, asistencia técnica, entre otros aspectos.

El tercer capítulo abarca todo el estudio económico del mismo, el cual, se ha podido desarrollar mediante las técnicas aprendidas a lo largo de la carrera universitaria, entre las cuales se aplica, proyecciones de estados de resultados, de balances generales, de flujos de efectivo y obtención del Valor Actual Neto, entre otras técnicas que fueron de mucha ayuda para el estudio de la viabilidad económica del proyecto.

En el cuarto capítulo encontrará información acerca de las investigaciones que se están realizando para evitar la contaminación del ambiente al usar los diferentes

químicos que nos ayudan a proteger el cultivo de insectos, plagas y enfermedades, también se expone las últimas mejoras genéticas.

Por último encontrará las recomendaciones que se brinda para obtener un mejor rendimiento del cultivo y a las conclusiones que se llegó después de la elaboración del proyecto.

CAPÍTULO I

ESTUDIO DEL MERCADO

1.1 El producto

El arroz es el alimento básico para más de la mitad de la población mundial, aunque es el más importante del mundo si se considera la extensión de la superficie en que se cultiva y la cantidad de gente que depende de su cosecha. A nivel mundial, el arroz ocupa el segundo lugar después del trigo si se considera la superficie cosechada, pero si se considera su importancia como cultivo alimenticio, el arroz proporciona más calorías por hectárea que cualquier otro cultivo de cereales. Además de su importancia como alimento, el arroz proporciona empleo al mayor sector de la población rural.



Daule.- Cultivo de arroz

1.1.1 Definición del producto

El arroz (*Oryza sativa*) es una monocotiledónea perteneciente a la familia *Poaceae*.

Raíces: las 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.

Tallo: el tallo se forma de nudos y entrenudos alternados, siendo cilíndrico, nudoso, glabro y de 60-120 cm. de longitud.

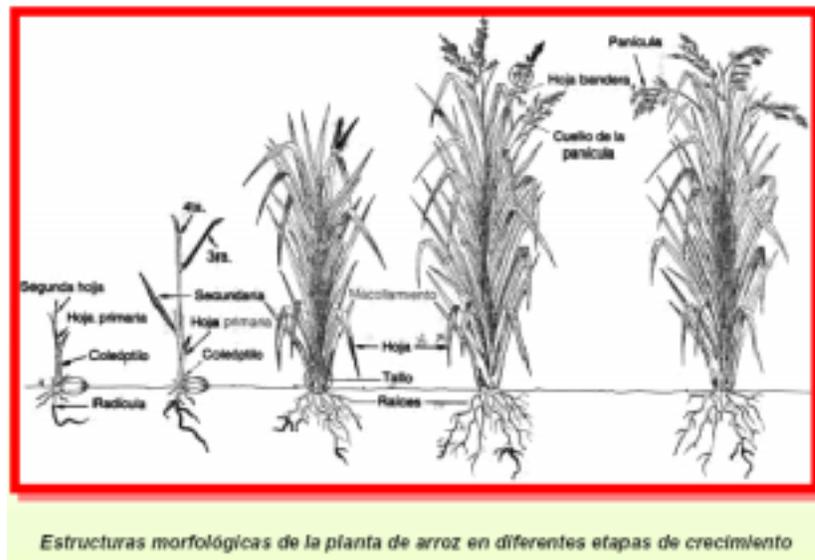
Hojas: las hojas son alternas, envainadoras, con el limbo lineal, agudo, largo y plano. En el punto de reunión de la vaina y el limbo se encuentra una lígula membranosa, bífida y erguida que presenta en el borde inferior una serie de cirros largos y sedosos.

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

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 raquilla y el flósculo.

Grano: el grano de arroz es el ovario maduro. El grano descascarado de arroz (cariósipide) con el pericarpio parduzco se conoce como arroz café; el grano de arroz sin cáscara con un pericarpio rojo, es el arroz rojo.

En la siguiente imagen se puede observar algunas de las partes mencionadas:



1.1.2 Variedades más comunes en el Ecuador

Las variedades mejoradas de arroz permiten a los agricultores producir el cultivo en forma más eficiente, a un costo unitario más bajo. Además de aumentar las ganancias del agricultor, éstas permiten que haya una mayor oferta de arroz a un costo más bajo. Las nuevas variedades de arroz benefician también al medio ambiente, pues tienden a

disminuir el uso de plaguicidas y reducen la presión para incorporar nuevas tierras a la producción de arroz.

Mejoradas

INIAP 415

IR-8, INIAP 11

INTI

CICA 9

ORICICA

INIAP 12

INIAP 14

Criollas

Pico negro

Donato

Pancho negro

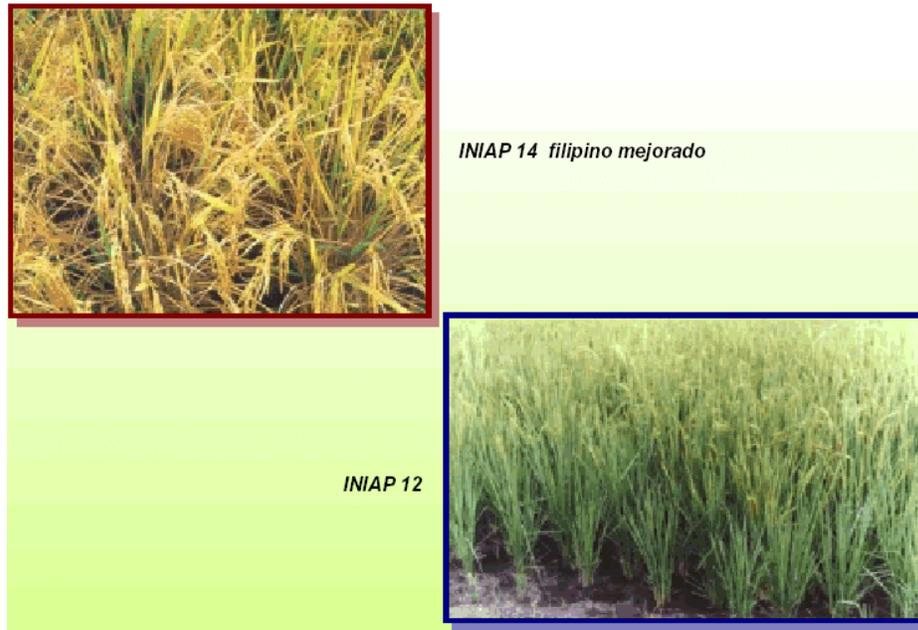
Cubanito

Blue Bonato

INIAP 12

INIAP 14

El Programa de Arroz del INIAP realiza su investigación en mejoramiento de arroz utilizando métodos de cruzamientos e introducción de líneas avanzadas de centros internacionales. Al momento se dispone de 300 líneas uniformes avanzadas que se encuentran evaluándose en ensayos de rendimientos en las diferentes zonas agroecológicas y sistemas de producción arroceras del Ecuador.



Las variedades INIAP 415, INIAP 11, INIAP 12 e INIAP 14 se siembran en el 93% del área arrocerá del Ecuador, las características de estos cultivares se muestran a continuación:

Tabla 1.1.2 Características generales de las variedades INIAP 415, INIAP 11, INIAP 12 e INIAP 14

Características generales de las variedades INIAP415, INIAP11 , INIAP12 e INIAP14

Características	INIAP 415	INIAP 11	INIAP 12	INIAP 14
Año de liberación	1979	1989	1994	1999
Rendimiento t/ha* (riego)	4,4 a 9	5,5 a 9	5,2 a 9	5,8 a 9
Rendimiento t/ha* (secano)	4,2 a 4,9	1. a 5,6	2. a 5,5	4,8 a 6,2
Ciclo vegetativo (días)	135 – 150	112 – 129	110 – 126	110 a 127
Altura (cm)	100 - 118	81 – 107	79 – 105	81 a 107
Long. grano **	L	L	EL	L
Arroz entero (%)	69	62	63	62
Desgrane	Resistente	Intermedia	Intermedia	Intermedia
Latencia en semanas	4-6	4-6	4-5	4-5
<i>Pyricularia grisea</i> (Cooke) Sacc. (Quemazón)	Susceptible	Resistente	Resistente	Resistente
Manchado de grano	Moderadamente Resistente	Moderadamente Resistente	Resistente	Moderadamente Resistente
Hoja Blanca	Moderadamente Susceptible	Moderadamente Resistente	Moderadamente Susceptible	Moderadamente Resistente

* Arroz en cáscara al 14% d humedad
 ** Grano largo (L) 6,6, a 7,5 mm
 Grano extralargo (EL) Más de 7,5 mm.

Fuente: Manual de arroz

La variedad escogida para el cultivo del proyecto es el INIAP 415, que a pesar de ser la variedad con más días de duración del cultivo también posee cualidades como el del porcentaje más alto en obtener grano entero, es resistente al desgrane, y se obtiene un buen rendimiento y en especial es la variedad que le agrada al mercado objetivo, debido a sus cualidades de cocción y a que maneja el 11% de humedad.

1.1.3 Requerimientos Edafoclimáticos

Las principales zonas arroceras se cultivan por debajo de los 10 msnm, el 92% del área se encuentra en las Provincias de Guayas y Los Ríos. La planta de arroz en su desarrollo y crecimiento reacciona positiva o negativamente en función de los factores ambientales, en consecuencia, el cultivo necesita que estos factores se presenten dentro de un rango que esté acorde a las necesidades del mismo.

1.1.3.1 Clima

Se trata de un cultivo tropical y subtropical, aunque la mayor producción a nivel mundial se concentra en los climas húmedos tropicales, pero también se puede cultivar en las regiones húmedas de los subtrópicos y en climas templados. El cultivo se extiende desde los 49-50° de latitud norte a los 35° de latitud sur. El arroz se cultiva desde el nivel del mar hasta los 2.500 m. de altitud. Las precipitaciones condicionan el sistema y las técnicas de cultivo, sobre todo cuando se cultivan en tierras altas, donde están más influenciadas por la variabilidad de las mismas.

1.1.3.2. Temperatura

El arroz necesita para germinar un mínimo de 10 a 13°C, considerándose su óptimo entre 30 y 35 °C. Por encima de los 40°C no se produce la germinación. El crecimiento del tallo, hojas y raíces tiene un mínimo de 7° C, considerándose su óptimo en los 23 °C. Con temperaturas superiores a ésta, las plantas crecen más rápidamente, pero los tejidos se hacen demasiado blandos, siendo más susceptibles a los ataques de enfermedades. El espigado está influido por la temperatura y por la disminución de la duración de los días. La panícula, usualmente llamada espiga por el agricultor, comienza a formarse unos treinta días antes del espigado, y siete días después de comenzar su formación alcanza ya unos 2 mm. A partir de 15 días antes del espigado se desarrolla la espiga rápidamente, y es éste el período más sensible a las condiciones ambientales adversas. La floración tiene lugar el mismo día del espigado, o al día siguiente durante las últimas horas de la mañana. Las flores abren sus glumillas durante una o dos horas si el tiempo es soleado y las temperaturas altas. Un tiempo lluvioso y con temperaturas bajas perjudica la polinización.

El mínimo de temperatura para florecer se considera de 15°C. El óptimo de 30°C. Por encima de los 50°C no se produce la floración. La respiración alcanza su máxima intensidad cuando la espiga está en zurrón, decreciendo después del espigado. Las temperaturas altas de la noche intensifican la respiración de la planta, con lo que el consumo de las reservas acumuladas durante el día por la función clorofílica es

mayor. Por esta razón, las temperaturas bajas durante la noche favorecen la maduración de los granos.

1.1.3.3. Suelo

El cultivo tiene lugar en una amplia gama de suelos, variando la textura desde arenosa a arcillosa. Se suele cultivar en suelos de textura fina y media, propias del proceso de sedimentación en las amplias llanuras inundadas y deltas de los ríos. Los suelos de textura fina dificultan las labores, pero son más fértiles al tener mayor contenido de arcilla, materia orgánica y suministrar más nutrientes. Por tanto, la textura del suelo juega un papel importante en el manejo del riego y de los fertilizantes

1.1.3.4. Ph

La mayoría de los suelos tienden a cambiar su pH hacia la neutralidad pocas semanas después de la inundación. El pH de los suelos ácidos aumenta con la inundación, mientras que para suelos alcalinos ocurre lo contrario. El pH óptimo para el arroz es 6.6, pues con este valor la liberación microbiana de nitrógeno y fósforo de la materia orgánica, y la disponibilidad de fósforo son altas y además las concentraciones de sustancias que interfieren la absorción de nutrientes, tales como aluminio, manganeso, hierro, dióxido de carbono y ácidos orgánicos están por debajo del nivel tóxico.

1.1.3.5 Radiación solar

Las necesidades de radiación solar para el cultivo del arroz varían con los diferentes estados de desarrollo de la planta. Una baja radiación solar durante la fase vegetativa, afecta muy ligeramente los rendimientos y sus componentes, mientras que en la fase reproductiva existe una marcada disminución en el número de granos. Por otro lado, durante el período de llenado a maduración del grano, se reducen drásticamente los rendimientos por disminución en el porcentaje de granos llenos.

Una radiación de 300 cal/cm² por día durante el estado reproductivo hace posible rendimientos de 5 ton/ha. El punto de vista en el cual coincide la mayoría de los investigadores, es que una temperatura alta y abundante radiación solar, son necesarias para el arroz, sin embargo, un concepto universal es que una alta disponibilidad de agua, es el requisito más crítico en su producción.

1.1.3 Valor nutricional

El arroz contiene vitaminas, hierro, tiamina, riboflavina, calcio y ácido nicotínico. Provee el 14% de la dieta energética y el 12% de la dieta proteínica de la población.

Se ha demostrado que el consumo de arroz presenta grandes ventajas en el buen funcionamiento del aparato digestivo.

El componente glúcido del arroz produce un efecto regulador sobre la flora intestinal y aumenta la presencia de bacterias benéficas que contrarrestan la colonización intestinal por parte de patógenos.

De otra parte, la característica de los almidones del arroz en su bajo contenido de grasas, lo hace un alimento de alta digestibilidad sin que ello implique aumento de peso.



1.1.4.1 Arroz integral

El arroz integral es uno de los cereales más ricos en carbohidratos, potasio y fósforo.

A continuación la composición del arroz integral por 100 g de sustancia:

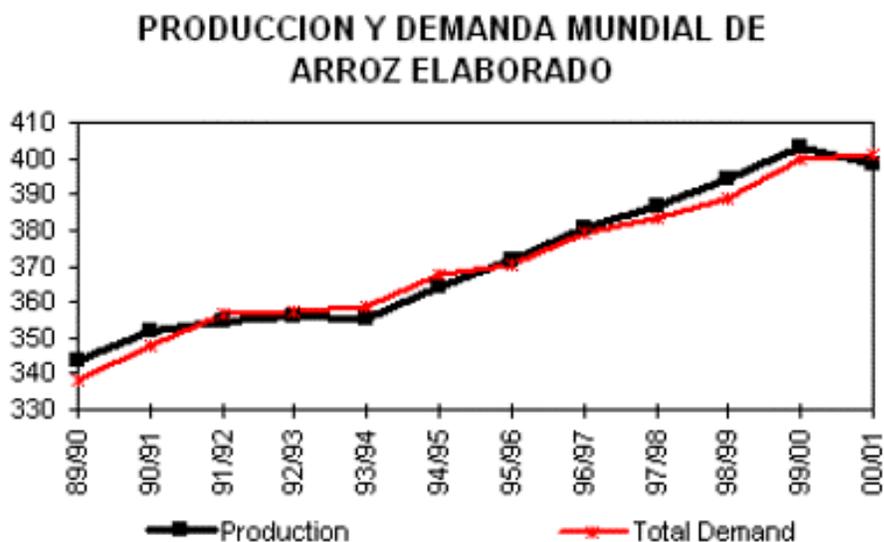
Tabla 1.1.4.1 Composición del arroz integral por 100 g de sustancia	
Agua (%)	12
Proteínas (g)	7.5
Grasas (g)	1.9
Carbohidratos (g)	77.4
Fibra (g)	0.9
Cenizas (g)	1.2
Calcio (mg)	32
Fósforo (mg)	221
Hierro (mg)	1.6
Sodio (mg)	9
Potasio (mg)	214
Vitamina B1 (Tiamina) (mg)	0.34
Vitamina B2 (Riboflavina) (mg)	0.05
Niacina (Ácido nicotínico) (mg)	4.7
Calorías	360

1.1.4.2. Arroz blanco

Tabla 1.1.4.2 Composición del arroz blanco por 100 g 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

1.2 Análisis de la demanda

Primero se hará un análisis de la demanda mundial para terminar con el análisis a nivel nacional de la demanda de arroz.



Fuente: Datos de la FAO

Gráfico 1.2 *Demanda y producción mundial de arroz elaborado*

Como se puede observar en el Gráfico 1.2 la demanda de arroz va de la mano con la producción del mismo, debido a que el arroz se erige como uno de los alimentos clave para contrarrestar el hambre que azota al mundo.

Estudios realizados indican que para el año 2025, la demanda mundial de este cereal crecerá en un 70%, pero la región tradicionalmente productora –Asia– no podrá atenderla debido a la escasez de tierra y agua.

Se abre así un nuevo horizonte para los países arroceros de América Latina y el Caribe, región que se convierte en una frontera agrícola aprovechable en forma inmediata pues tiene junto al 8.3% de la población mundial, el 12.1% de las tierras agrícolas y el 13.2% de los recursos renovables de agua del planeta.

En la actualidad, el mundo consume 575 millones de toneladas de arroz, estimándose que para el año 2025 se requerirán 400 millones de toneladas adicionales. Esta es la oportunidad que tiene América Latina de incrementar su producción, que ahora es de apenas 20 millones de toneladas por año (3.5% del total mundial)

Pero para que esto se haga realidad " América Latina debe afianzar las condiciones que le permitan superar las crisis socioeconómicas y aprovechar esa oportunidad basándose en tecnologías que fomenten el desarrollo sostenible", advirtió Luis Sanint, director ejecutivo del Fondo Latinoamericano y del Caribe para el Arroz de Riego (FLAR)

Por esto, Ecuador debe tratar de implementar medidas para que desde el pequeño productor hasta los más grandes puedan ir incrementando su tecnología en todas las fases de la producción del producto para cuando la oportunidad se presente estén preparados.

A nivel nacional se realizó un estudio econométrico para la estimación de la demanda de arroz.

En la siguiente tabla se presenta información anual sobre las variables:

Tabla 1.2 Información anual de las variables para el cálculo de la demanda

Fuente: Banco Central del Ecuador

Año	Consumo per cápita de arroz Lb/persona/año	Indice del Ingreso per cápita disponible real Suces	Precios del arroz Suces/libra
1980	98.023	1.216	2.559
1981	115.917	1.494	3.086
1982	82.162	1.602	3.464
1983	65.794	2.114	6.277
1984	102.953	2.825	8.755
1985	91.608	3.823	12.373
1986	129.971	4.610	15.464
1987	166.992	5.994	10.791
1988	156.397	9.790	24.223
1989	167.499	16.284	46.805
1990	163.747	25.188	101.879
1991	161.524	37.549	143.646
1992	154.646	58.695	118.605
1993	185.408	81.752	133.345
1994	202.153	102.226	366.390
1995	179.441	127.724	478.049
1996	172.533	165.908	586.938
1997	127.558	211.905	930.805
1998	122.138	285.139	1228.458
1999	81.447	418.533	1404.829
2000	83.365	874.992	3747.779
2001	122.025	1139.434	3253.686

Donde:

- $Y =$ Consumo per cápita de arroz (Lbs)
- $X_1 =$ Consumo per cápita de arroz rezagado un período (Lbs)
- $X_2 =$ Índice del ingreso per cápita real disponible (Suces)
- $X_3 =$ Precio real del arroz (Lbs)

Se considera la siguiente función de demanda:

$$\ln Y_t = \alpha_1 \ln X_{1t-1} + \alpha_2 \ln X_{2t} + \alpha_3 \ln X_{3t} + \mu_t$$

Tabla 1.2.a Datos finales para el cálculo de la demanda

Año	LN Y	LN X ₂	LN X ₃
1980	4.585	0.195	0.940
1981	4.753	0.402	1.127
1982	4.409	0.471	1.242
1983	4.187	0.748	1.837
1984	4.634	1.038	2.170
1985	4.518	1.341	2.515
1986	4.867	1.528	2.738
1987	5.118	1.791	2.379
1988	5.052	2.281	3.187
1989	5.121	2.790	3.846
1990	5.098	3.226	4.624
1991	5.085	3.626	4.967
1992	5.041	4.072	4.776
1993	5.223	4.404	4.893
1994	5.309	4.627	5.904
1995	5.190	4.850	6.170
1996	5.151	5.111	6.375
1997	4.849	5.356	6.836
1998	4.805	5.653	7.114
1999	4.400	6.037	7.248
2000	4.423	6.774	8.229
2001	4.804	7.038	8.088

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: El autor

Donde los coeficientes de $\ln X_{2t}$ y $\ln X_{3t}$ representan las elasticidades ingreso y propio precio respectivamente.

Se espera que:

Para la elasticidad ingreso se esperaría un valor positivo, pero menor que 1, para que se considere un bien normal, porque de ser mayor que 1, entonces el arroz se consideraría un bien de lujo.

En cuanto a la *elasticidad propio precio* se esperaría una cifra negativa, si el valor es menor que -1 , indica elasticidad y en caso de que sea mayor que -1 , indicará inelasticidad.

Se obtuvo lo siguiente:

Dependent Variable: SUMO
Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1981 2001

Included observations: 21 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SUMO(-1)	0.783435	0.115792	6.765856	0.0000
ING	0.295980	0.148763	1.989612	0.0620
PRE	-0.278645	0.137557	-2.025664	0.0579
R-squared	0.583677			
Adjusted R-squared	0.537419			

$$Y_t = 0.78X_{1t-1} + 0.29X_{2t} - 0.27X_{3t} + \mu_t$$

Debido a la dificultad para armar la base de datos, las mejores especificaciones alcanzadas fueron las anteriormente expuestas.

La *elasticidad propio precio* obtenida fue de -0.27 , entonces se puede decir que esta elasticidad concuerda con el signo de la elasticidad esperada.

La *elasticidad ingreso* también cumple lo esperado, un valor positivo de 0.29 lo que significa que es un bien normal y a la vez menor que uno lo que confirma que no es un bien de lujo.

Interpretación de resultados:

α_1 : No tiene interpretación económica, se lo utiliza como un mecanismo de ajuste.

α_2 : Significa que una variación del 1% en el ingreso per cápita real disponible produce una variación de 0.29% en la cantidad comprada de arroz. Elasticidad ingreso (0.29).

α_3 : Significa que una variación del 1% en el precio real del arroz produce una variación de 0.27% en la cantidad demandada de arroz. Elasticidad propio precio (-0.27) al ser mayor que -1 indica inelasticidad. El propio precio no afecta tanto a la cantidad demandada.

1.3 Análisis de la oferta

Gráfico 1.3 *Producción y demanda mundial de arroz elaborado*



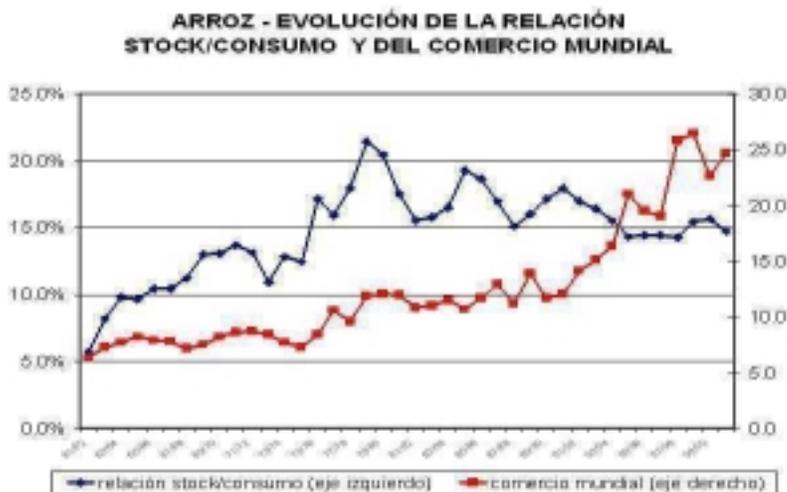
Fuente: *Datos de la FAO*

El balance de oferta y demanda mundial responde a ciclos en que la producción supera la demanda y períodos en los que ocurre lo contrario. A partir del año 1995 la oferta fue superior a la demanda, situación que prevé revertirse a partir de la campaña 2000/01.

La relación stock final/consumo mundial ha pasado por diversos niveles en los últimos cincuenta años. En años en los que el volumen de comercio internacional era bajo, la relación stock/consumo también lo era (inferior al 14%, y 11% en promedio). Esto se explicaba porque se generaban pocos excedentes exportables y la producción estaba orientada básicamente a satisfacer la demanda interna de los países. A partir de mediados de los años 70, con los incrementos en la producción y el aumento de la demanda generada por el exceso de divisas de los países petroleros, en general

demandantes de materias primas, los stocks mundiales comienzan a incrementarse, alcanzando su punto máximo a fines de la década del 70 (campana 79/80). A partir de allí la tendencia comenzó a manifestarse levemente descendente en períodos cíclicos de seis/siete años de duración. A partir del año 94, luego de los acuerdos alcanzados en la ronda Uruguay del GATT, algunos países (por ejemplo Corea del Sur y Japón) tomaron compromisos de abrir parcialmente sus mercados. Si bien la apertura fue de tonos moderados, el impacto fue positivo para la comercialización del arroz, que comenzó a despegar su correlación de la relación stock/consumo.

Gráfico 1.3.a Arroz – Evolución de la relación stock/consumo y del comercio mundial



Fuente: Según la FAO

A nivel nacional vemos que en los últimos años la producción de arroz ha sido la siguiente:

Tabla 1.3 *Producción anual del arroz en cáscara seco y limpio*

Año	Superficie (Has.)	Producción (Tm)	Rend. (Tm/Ha)
1991	283,246.9	69,231.9	2.5
1992	309,673.1	844,120.5	2.9
1993	356,328.4	1,018,021.5	3.1
1994	380,068.6	1,169,057.9	3.3
1995	395,709.5	1,057,369.3	2.8
1996	387,889.1	1,113,213.6	3.0
1997	320,199.0	885,786.2	3.0
1998	262,487.9	803,060.3	3.0
1999	179,500.0	538,499.8	3.0
2000	180,000.0	539,999.8	3.0
2001	272,416.0	827,835.0	3.0

Fuente: Sistema de Información de Precios y Mercado

Elaboración: Proyecto Sica-BM/MAG - Ecuador

La producción ha sufrido los siguientes cambios:

Tabla 1.3.a Incremento en la producción

Año	Producción (Tm)	Incremento de la producción (%)
1991	69,231.90	
1992	844,120.50	11.193
1993	1,018,021.50	0.206
1994	1,169,057.90	0.148
1995	1,057,369.30	-0.096
1996	1,113,213.60	0.053
1997	885,786.20	-0.204
1998	803,060.30	-0.093
1999	538,499.80	-0.329
2000	539,999.80	0.003
2001	827,835.00	0.533

Como se puede observar en el año 1997 la producción decreció en un 0.20% debido al fenómeno de El Niño, el cual dejó en la quiebra a muchos agricultores que perdieron la mayor parte de su cultivo y en algunos casos todo su cultivo.

Al siguiente año se esperaba que la producción aumente respondiendo básicamente al beneficio posterior que involucra un evento de El Niño al ofrecer una mayor área apta para el cultivo en verano, pero de hecho no fue así, debido a que la superficie sembrada también disminuyó, como se puede verificar en la tabla, así tuvimos que la producción experimentó un decremento del 0.093%.

Después de esto no se pudo recuperar, pues se presentaron problemas de precio, lo cual, provocó que muchos agricultores cambiaran sus cultivos de arroz por cultivos de soya y maíz. Hasta que en enero del 2002 se hiciera un acuerdo con el gobierno, que ayudó a la estabilización del precio del arroz.

1.4 Tipos de mercado

1.4.1 Mercado local

La producción de arroz está concentrada en un 98% en las provincias: del Guayas con el 54%, Los Ríos con el 40% y Manabí con el 4%. El 63% de la producción anual se recoge entre los meses de abril y junio, correspondiente a la siembra de invierno, mientras que la producción restante sale a partir de septiembre hasta fines de año (siembra de verano)

El ciclo productivo de invierno genera el excedente de producción; el pico de la cosecha se presenta en los meses de abril y mayo: en dos meses se cosecha una producción equivalente, en términos de arroz pilado, a 14 meses de consumo nacional.

La actividad vinculada a este producto da empleo al 22% de la población económicamente activa.

En términos generales, puede decirse que el cultivo del arroz en el Ecuador está dominado por pequeños productores.



1.4.2 Mercado externo

Debido a las características del mercado mundial del arroz, éste contribuye a la volatilidad de los precios. Por tanto se consideran los siguientes aspectos en el mercado internacional del arroz: destacan las pequeñas cantidades comercializadas respecto a las cantidades producidas o consumidas, por ello pequeños cambios en la producción o en el consumo de alguno de los principales productores/consumidores o países compradores/ vendedores, puede dar lugar a un gran impacto sobre el volumen puesto en el mercado y por tanto, sobre los precios.

Otro aspecto a destacar es el alto grado de concentración entre los exportadores de arroz en el mundo. Ya que el 85% de la exportación procede de 7-9 países, por tanto variaciones de las ofertas de las existencias de arroz, debidas a la climatología por ejemplo, repercute finalmente sobre los precios.

La mayor parte del arroz mundial se consume en los mismos países productores. Esta es una de las grandes características de la cadena del arroz, que hace que los mercados domésticos estén muy segmentados.

Tabla 1.4.2 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: FAO, 2001.

A nivel nacional a partir de los 90, la actividad exportadora cobra fuerza y ya para mediados de los 90 se ubica dentro de los cinco productos agropecuarios de mayor exportación. En 1995, se exportó hacia Colombia oficialmente cerca de 93 mil Toneladas de arroz pilado y, adicionalmente se estima que pasaron sin registro entre 30 y 40 mil Tm, lo que representó un ingreso de divisas por un valor de 45 millones de dólares. Para 1996, las exportaciones de arroz totalizaron oficialmente 108 mil Tm, 17% superior al anterior año, y representó cerca del 15% del total de la producción nacional.

En los últimos años las exportaciones se han constituido en el principal factor regulador del precio en la cosecha de invierno. Entre los años 90 y 95 el precio mayorista en la ciudad de Guayaquil se deprimía entre un 18-20% a la entrada de la cosecha (mayo) y experimentaba recién una ligera recuperación a comienzos de agosto. A partir de 1997 los precios se vieron tremendamente influenciados por las exportaciones hacia Colombia a tal punto que la caída del precio en la cosecha de invierno de 1997 sólo fue del 6%, según el Proyecto SICA/MAG - Situación y Perspectivas del Arroz.

Sin lugar a dudas el Sistema Andino de Franjas de Precios (SAFP) ha marcado el precio del arroz en la Subregión Andina y es el referente obligado para la formación del precio de exportación hacia Colombia.

El mercado Andino arrocero es armónico y saludable. Ningún arancel o preferencia arancelaria negociada dentro de los compromisos de la ALADI, o en el ámbito de la Organización Mundial del Comercio ha significado o significa una amenaza para los intereses de los países productores de la región. El arancel total aplicado a las importaciones de arroz provenientes de terceros países, desde comienzos de 1995, ha sobrepasado el 30%.

El principal mercado de exportación de arroz ecuatoriano es Colombia, en los últimos cinco años alrededor del 96% de las exportaciones ecuatorianas de arroz han tenido como destino Colombia. Esta realidad se justifica, principalmente por la complementariedad de ciclos productivos entre los dos países, cuando Ecuador está

en sus picos de cosecha, Colombia tiene escasez de arroz; además el comercio entre los dos países se realiza con un arancel de 0%, debido a que los dos pertenecen a la Comunidad Andina de Naciones, esto permite que el precio sea más atractivo. Lastimosamente en ocasiones Colombia ha puesto barreras al comercio, pero Ecuador ha logrado superarlas.

Ecuador respecto a la Comunidad Andina, es el más competitivo en cuanto a costos de producción de arroz y sin ningún tipo de subsidios. Colombia mantiene un programa de absorción de cosechas condicionada a permisos de importación, maneja precios mínimos de compra de arroz cáscara y mantiene otros subsidios como el de almacenamiento. Ecuador no cuenta con estos tipos de subsidio a la producción.

La alta estacionalidad del cultivo (pico de cosecha), el manejo inadecuado de stocks y excedentes, sumado a la escasez de recursos para: siembra, gastos de cosecha, secado, almacenamiento y comercialización, han generado recurrentes problemas de presión a la baja en el nivel de precios provocando la consabida convulsión social manifestada en paros.

En ese sentido la Comisión Técnica del Consejo Consultivo del Arroz, a partir del mes de septiembre de 2001 empezó a trabajar para solucionar los distintos problemas que aquejan al sector de ciclo corto, enfocando sus esfuerzos en el manejo adecuado de excedentes; es así que entre otras acciones, se estructuraron comisiones tripartitas conformadas por: productores, industriales y funcionarios del MAG, quienes se encargaron de levantar un inventario de stock de arroz en piladoras y bodegas, y un

sondeo de áreas sembradas para las provincias de Guayas y Los Ríos, determinando como resultado que existía un excedente de alrededor de 100,000 Tm. de arroz, situación que de no ser manejada a tiempo desencadenaría en una crisis social de proporciones mayores a la registrada el mes de mayo de 2001.

Una vez que el sector arrocero en conjunto validó el excedente de arroz, se pudo elaborar una planificación estratégica, la cual contemplaba la participación activa de varias instituciones del sector público como: ENAC, BNF, CEDEGE. Sin embargo, debido a causas ajenas al accionar de la Comisión Técnica del Consejo Consultivo del Arroz este plan no logró los objetivos propuestos, entonces se optó por un segundo plan en el cual el sector privado era el principal actor.

Fue así como el 22 de enero del 2002, los sectores productor e industrial arrocero del Ecuador y Colombia, con el aval de los señores Viceministros de Agricultura de ambos países, suscribieron un Acuerdo Comercial, el cual en su parte medular estipula la exportación ecuatoriana de 60,000 Tm. de arroz pilado hacia Colombia vía marítima, y 10,000 Tm. de arroz pilado vía terrestre.

La concreción del Acuerdo Comercial ha tenido que sortear un sinnúmero de obstáculos presentados por parte del Gobierno Colombiano y de ciertos sectores de poder del vecino país.

El año anterior, a pesar de todos los obstáculos se logró cerrar contratos de compra - venta por alrededor de 44,000 Tm. vía marítima, 7,031.65 Tm. vía terrestre, y un

último volumen de 4,500 Tm. cifra que de ser confirmada cerraría la cobertura del Acuerdo Comercial en un 80%.

1.5 Análisis del precio

Tabla 1.5 *Precios del arroz en diferentes niveles*

Año	Productor Dólar/QQ	Mayorista Dólar/Tm	Consumidor Dólar/Kg
1990	6.97	312	0.38
1991	6.47	316	0.37
1992	7.77	364	0.43
1993	6.93	330	0.42
1994	7.45	362	0.45
1995	8.71	425	0.54
1996	8.68	437	0.56
1997	10.4	545	0.68
1998	9.89	555	0.69
1999	5.92	315	0.40
2000	7.80	360	0.37
2001	6.79	326	0.49
2002	6.23	313	0.48

Fuente: *Sistema de Información de Precios y Mercado*

Elaboración: *Proyecto Sica-BM/MAG - Ecuador*

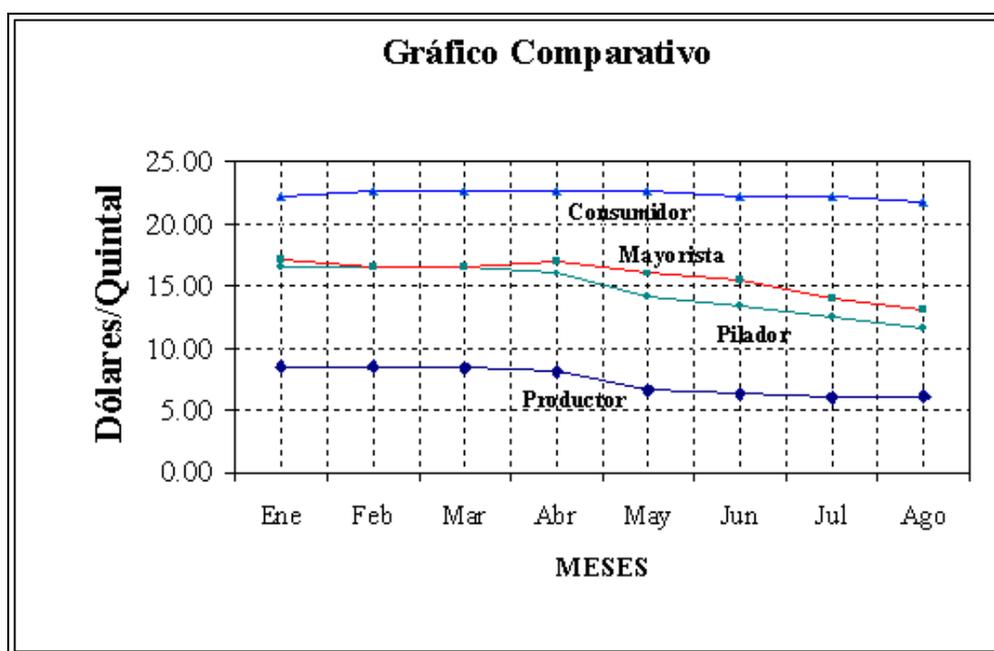
Según la Tabla 1.5 los productores son los que tienen que vender su producto al menor precio, pero esto se refleja especialmente en los pequeños productores, que por lo general son fomentados por dueños de piladoras, quienes les compran el arroz en cáscara. Estas personas no sólo les perjudican en precio, si no también en peso y además les cobran intereses más altos de los que cobran en los bancos.

Por esto es que al agricultor le queda dinero tan sólo como para sobrevivir y después de cada cosecha tiene que recurrir otra vez a estas personas que lo único que hacen es aprovecharse de que el sistema bancario no ofrezca los créditos necesarios para que el agricultor pueda sacar mayor rendimiento de su cultivo y a la vez poder tener una vida mejor.

En cuanto a los medianos y grandes productores las condiciones son otras, debido a que son ellos los que deciden a quién vender y a cuánto vender sus productos.

El mayor problema que enfrentan es por el mes de diciembre cuando comienza a ingresar arroz peruano al país, momento en el cual, ya ha terminado la cosecha y la mayoría de las piladoras están stockeadas, porque el arroz no se vende tan rápido; lo que provoca que haya una caída en el precio.

Gráfico 1.5: Gráfico comparativo de precios



Fuente: Sistema de Información de Precios y Mercado
Elaboración: Proyecto Sica-BIRF/MAG - Ecuador

1.6 Comercialización del producto

La comercialización del producto, dentro del proyecto, se realiza por medio de tres vías:

- Se envían muestras del arroz para que el cliente lo cocine y observe si cumple con las características que requiere y luego se llega a un precio por medio telefónico.
- Se envía a un vendedor a la ciudad de Cuenca para que visite a nuestros clientes y le ofrezca el arroz que tenemos en bodega.
- En otras ocasiones el cliente se acerca a la piladora para pedir el arroz que necesita.

CAPÍTULO II

ESTUDIO TÉCNICO

2.1 Tamaño y localización

El objetivo principal del proyecto es abastecer el mercado mayorista de la ciudad de Cuenca y de existir clientes de las demás ciudades del país, se los atenderá, pero se brindará mayor atención al mercado arrocero de las ciudades de la Sierra.

El terreno escogido para la producción del producto se encuentra en el kilómetro 25 vía a Samborondón y cuenta con 40 Ha. para el cultivo. La hacienda se llama Bella Julia y representa un patrimonio familiar.

Se cuenta también con una oficina, la cual, se encuentra ubicada en la piladora Erika en el Km 29 y medio de la vía a Samborondón, lado izquierdo de la carretera desde Guayaquil.

2.2 Selección del terreno

Para la producción de arroz con riego se requiere un lote que llene determinados requisitos, en cuanto a disponibilidad de agua, topografía y suelos.

La pendiente del terreno y el espesor de la capa superior de suelo fértil, influye en el tamaño de las parcelas a construir y en el manejo de ellas. La característica más importante que debe tener el suelo es su capacidad de absorción y de retención de agua.

Para el cultivo de arroz son preferibles los suelos de textura arcillosa por su poca permeabilidad; éstos y los suelos ligeros deben tener una capa limitativa con un índice máximo de permeabilidad de 0.5 mm por hora. Los suelos de textura arenosa tienen muy poca capacidad de retención de agua.

La zona de Samborondón comprende la parte más baja de la llanura de inundación de la Cuenca del Guayas. Los suelos son planos y aluviales, formados de sedimentos marinos, la textura es franco arcillosa y son clasificados como suelos salino sódicos debido a la influencia de las mareas que salinizan el agua de riego. El drenaje superficial e interno es lento, topografía general plana, no tiene riesgo de erosión y la irrigación se lleva a cabo por inundación, el pH es alcalino. En esta zona predomina el sistema de siembra por riego.



2.1.1 Determinación de insumos o materiales

Los insumos que se utilizan en la producción de arroz son los que se mencionan a continuación:

- Semilla, la cual, debe ser certificada para obtener mejores resultados.
- Urea, es un fertilizante y se realizan tres aplicaciones. Se puede complementar con abonos completos o que tengan otro tipo de nutrientes, tales abonos son: muriato de potasio, 10-30-10, sulfato de amonio. Estos requerimientos se podrán verificar luego de un análisis de suelo.

Los siguientes productos son herbicidas y las cantidades que se van a aplicar se encuentran en el cuadro de costos de producción:

- Preemergente, el cual, sirve para el control de malezas nuevas.
- Propanil, el cual, sirve para el control de maleza de hoja angosta.
- Hormonal, el cual, sirve para el control de maleza de hoja ancha.

Para el control de insectos se aplica:

- Insecticida de contacto, Cipermetrin, al igual que los herbicidas las cantidades que se van aplicar se encuentran en el cuadro de costos de producción.

Al final del proceso de producción se necesitará el envase, que en este caso son los sacos.

2.1.2 Disponibilidad de capital

Para la inversión inicial se dispone como activos fijos de un terreno, un tractor, una cosechadora, equipos de riego, como recurso propio. Como activo corriente se dispone de 18,000 dólares, los cuales también son recursos propios.

2.2 Ingeniería del proyecto

2.2.1 Proceso de producción

A nivel de campo, tenemos que el proceso de producción se divide en:

- **Preparación del suelo**

La preparación del suelo se realiza bajo condiciones de terreno seco e inundado.

Para la primera se usan labores solas o combinadas de arado, romplow, rastras en A y B, y para la segunda, a más de las mencionadas se realiza la actividad del “fangueo” que consiste en batir el suelo previamente inundado con un tractor provisto de unas canastas de hierro que reemplazan a las llantas convencionales.



Preparación del suelo con arado



Preparación de suelo con rastra en A



Preparación de suelo con rastra en B

FANGUEO TERRENO INUNDADO

Fangueo Canastas de Hierro



Fangueo Monocultor



En las Tablas 2.2.1 y 2.2.2 se señala qué preparación de suelo realizar en función de los factores de acondicionamientos presentes.

Tabla 2.2.1.- Preparación del suelo para el cultivo de arroz en condiciones de terreno seco

FACTORES DE ACONDICIONAMIENTO	LABORES A REALIZARSE			OBSERVACIONES
	ARADA	ROME-PLOWE	RASTRA	
Suelo franco arenoso	-	+	+	No pulverizarlo
Suelo con alta M.O.	+	-	+	Incorporar bien la M.O.
Suelo franco	-	+	+	Aplanarlo con un palo en la rastra
Suelo arcillosos	+	-	+	Pulverizar bien
Suelo enmalezado	+	+	+	Realizar las labores con Rome-plowe
Rotación con maíz	+	-	+	Incorporar bien el rastrojo
Rotación con soya	-	+	+	Minimizar las labores
Suelo erosionado	-	+	+	Cambiar a cultivos perennes o ganadería

+ Se realiza la labor
- No se realiza la labor

Fuente: *Manual de Arroz*

Tabla 2.2.2. Preparación del suelo para el cultivo de arroz en condiciones inundadas (riego)

Factores de Acondicionamiento	Labores a realizarse				Observaciones
	Arada	Rastra	Rome-plowe	Fanguero	
Suelo con alta M.O.	-	+	-	+	Después de fanguero dejar 15 días que se descomponga la materia orgánica.
Suelo franco-arcilloso	-	-	+	-	
Suelo arcilloso	+	-	-	+	Después del tercer ciclo con fanguero, arar.
Suelos con problemas de sales	+	-	-	+	Arar. Dar riegos corridos y fanguero
Suelos con mal drenaje	+	-	-	+	Dejar secar el suelo para prepararlo.
Suelos demasiado fangueros	+	+	-	-	Preparar con terreno seco.
Suelos nivelados	+	+	-	-	
Suelos mal nivelados	-	-	+	+	Es necesario usar palo acoplado al tractor en la labor de fanguero para nivelación.
Suelos con problemas	+	-	-	+	Dejar que se descomponga

+ Se realiza la labor - No se realiza la labor

Fuente: *Manual de Arroz*

➤ **Siembra**

Los métodos de siembra utilizados en el Ecuador son los siguientes:

Siembra directa

Se hace a máquina (sembradora). En la siembra a máquina con sembradora, la distancia está establecida en 0,18m entre hileras.

Siembra al voleo

Al voleo con semilla pregerminada y sin pregerminar; la densidad de siembra es de 80 kg de semilla por hectárea. Cuando es al voleo y si es necesario debe usarse 100 kg de semilla por hectárea.

Transplante

Cuando se usa el método de transplante se necesita entre 30 y 50 kg de semilla para establecer el semillero necesario para una hectárea. Las distancias de siembra en transplante es: 0,30 X 0,20m; 0,25 x 0,25m, 0,30 x 0,30m.

En el caso de transplante colocar de dos o tres plantas por sitio.

Los semilleros que deben establecerse para el caso del método de transplante, son de dos clases:

Semillero Cama Húmeda

El primero se realiza en suelos fangueados y bien nivelados, levantando camas o bancos entre 0,05 y 0,10 m de altura del nivel del suelo, el ancho varía de 1 a 1,5 m y el largo entre 20 y 30m. La semilla pregerminada se siembra al voleo con una densidad de 100 a 150 g/m².



Semillero Cama Húmeda: germinación de semilla



Semillero Cama Húmeda: plántulas listas para trasplante

Semillero Cama Seca

Se utiliza más en áreas de pozas veraneras ó inundables, se lo realiza sobre los muros o en partes altas del terreno; se siembra a espeque, la semilla seca no pregerminada se deposita en los hoyos a una densidad de siembra similar al de las camas húmedas.



Semillero Cama Seca

Los semilleros a los 14 días de edad se fertilizan con una dosis 120 kg N/ha (26g de urea/m²) y entre los 21 y 25 días se realiza el transplante. Las plantas deben arrancarse cuidadosamente del semillero, tratando de ocasionar el menor daño posible al follaje y las raíces, para ello se recomienda tener inundado el terreno en las camas húmedas y mojado en las secas.

Saque de plántulas del semillero y ensaque para el transporte**Siembra transplante**

En las siguientes imágenes se puede observar la diferencia entre la siembra al voleo y siembra por transplante:



Daule. Campo sembrado al voleo



Daule. Campo sembrado con transplante

Para realizar el trasplante es necesario, contar con un terreno bien nivelado, a fin de evitar problemas futuros como la presencia de malezas, plagas e insectos en el cultivo.



Terreno transplantado con nivelación



Terreno transplantado sin nivelación

La semilla de buena calidad (certificada), garantiza el inicio exitoso del cultivo, en cualquier método de siembra que se utilice.

La identidad varietal significa que una semilla debe reproducir exactamente en la progenie las características genotípicas y fenotípicas de la planta original.

La pureza física es otro concepto básico que, entre otras cosas, implica que la semilla debe estar limpia y libre de materias extrañas.

La sanidad de la semilla se refiere a que debe estar libre de plagas y agentes patógenos.

La capacidad para germinar es un factor importante. Las semillas al sembrarse en condiciones apropiadas, deben tener la capacidad para dar origen a nuevas plantas que sean capaces de desarrollarse y producir buenos frutos.



Como todas las especies vegetales cultivables, para su crecimiento y nutrición requiere de cantidades adecuadas y oportunas de nutrientes, la mayoría de los cuales, toma del suelo o a través de una fertilización balanceada. Cada uno de los nutrientes minerales desempeñan roles específicos en el metabolismo vegetal (Ley de la esencialidad), es decir, ninguno de ellos puede ser reemplazado por otro, de tal manera que no importa que las plantas dispongan de suficiente cantidad de todos ellos, si solo uno está en cantidad o proporción deficiente: ese es el que determina el crecimiento y rendimiento del cultivo (Ley del Mínimo).

➤ **Control de malezas**

Las malezas constituyen uno de los principales problemas en el cultivo de arroz, compiten por agua, nutrientes, espacio y luz, o mediante la secreción de sustancias tóxicas (alelopatía) que retardan o impiden el crecimiento normal del cultivo.

Esta competencia se refleja en los rendimientos, los costos de producción y la incidencia de insectos plagas y enfermedades en el cultivo.

Por otra parte, la elevada humedad en las que el cultivo se desarrolla favorece el crecimiento continuo de malezas. Se estima que la incidencia de malezas durante los primeros 40 días reduce los rendimientos entre 37 al 65% en cultivos de secano y del 13 al 40% en cultivos bajo riego. Sin control provoca la pérdida total de la cosecha, con efectos negativos para el siguiente ciclo.

Este porcentaje varía en función de la especie, algunas son más competidoras que otras, la densidad, la distribución en el campo y el estado de desarrollo del cultivo.

Además, las plantas cultivadas son un factor modificante; en el caso específico del cultivo de arroz, depende de la variedad, la población de plantas (o densidad de siembra) y el estado de crecimiento y el vigor del cultivar.

Otro factor es el que involucra factores ambientales, manejo del cultivo, nivel tecnológico del agricultor, tipo de suelo en el que se cultiva y las condiciones climáticas (especialmente en secano) y finalmente la duración del período de convivencia entre malezas y cultivo.

Cada sistema de producción (riego o secano) es un ecosistema diferente y determina la adaptabilidad y agresividad de las malezas, existiendo entre ellos marcadas diferencias en cuanto al tipo, variedad y cantidad de malezas.

El complejo de malezas es muy diverso, encontrándose especies monocotiledóneas (gramíneas, ciperáceas, especialmente) y dicotiledóneas (varias familias), que son

propias de sistemas bajo inundación (*Sesbania exaltata*) además de algunas especies acuáticas (*Heteranthera* spp., *Limnocharis flava*).

El manejo integrado de las malezas en el cultivo de arroz forma parte de uno más amplio que involucra el manejo integrado de todas las plagas que atacan al cultivo, tales como insectos, enfermedades y vertebrados en íntima relación con el manejo agronómico del mismo.

El manejo integrado de las malezas tiene como meta combinar, a su debido tiempo, todas las prácticas de manejo del cultivo con diversos métodos de control, para reducir los niveles de infestación en forma eficiente y compatible con la preservación del medio ambiente y la salud humana.

La ventaja del manejo integrado de las malezas radica en que, al enfrentar la incidencia de éstas mediante la combinación de varios métodos de control, se amortizan los efectos que desequilibran el medio ambiente y se puede mantener el agro-ecosistema; además hace posible que varios de sus componentes puedan usarse con menos intensidad, que cuando se emplean en forma aislada, el consumo de herbicidas se reduce considerablemente, lo cual disminuye los costos de producción.

➤ **Control de insectos**

Tanto las plagas como el cultivo son entes vivos, en los que ocurren cambios en todo momento. Ambos están sujetos a factores físicos y biológicos del ambiente que los rodea, que también es dinámico.

La capacidad de hacer daño depende, en primer lugar, de la densidad poblacional de la plaga existente en el cultivo. Con densidades altas se observa mayor daño, además, el estado de desarrollo de la plaga es de gran importancia, pues algunas fases causan

mayor destrucción que otras, fundamentalmente en los insectos. Por ejemplo, adultos, huevos y pulpas del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) no causan ningún daño, mientras que las larvas pueden ocasionar pérdidas. Larvas de diferentes edades tienen diferentes efectos sobre el cultivo.

La capacidad de la especie de causar daño cambia cualitativamente y cuantitativamente según su estado. Por ejemplo, en el caso del gorgojito de agua (*Lissorhoptus brevirostris*), los adultos se alimentan de las hojas y no ocasionan daño económico, mientras que las larvas pueden destruir hasta el 83% del sistema radical de las plantas de arroz y reducir significativamente los rendimientos.

Además, diferentes variedades poseen grados distintos de tolerancia o susceptibilidad hacia el ataque de algunas plagas.

➤ **Fertilización**

El arroz requiere básicamente de fuentes de Nitrógeno (Úrea o Sulfato de Amonio), pero es más conveniente realizar un análisis de suelo para conocer si es necesario incluir otros nutrientes y las cantidades adecuadas de fertilizante.

Una recomendación general para la fertilización de los suelos de la Costa sería:

Nitrógeno: 120kg/ha

Fósforo: 40kg/ha

Potasio: 20kg/ha



En este caso se va a realizar tres aplicaciones de fertilizantes:

PRIMERA

Tiempo oportuno:	20-25 días después de la siembra
Tipo de fertilizantes:	Úrea
Cantidad adecuada:	2 sacos/ha
Forma de aplicación:	Voleada y bien distribuida

SEGUNDA

Tiempo oportuno:	40-45 días después de la siembra
Tipo de fertilizantes:	Úrea
Cantidad adecuada:	1-2 sacos/ha
Forma de aplicación:	Voleada y bien distribuida

TERCERA

Tiempo oportuno:	60-70 días después de la siembra
Tipo de fertilizantes:	Úrea
Cantidad adecuada:	2 sacos/ha
Forma de aplicación:	Voleada y bien distribuida

Es la aplicación más importante porque en esta época comienza a formar el primordio floral.

➤ Riego

En un cultivo normal los requisitos de agua varían con las condiciones climáticas, las condiciones físicas del suelo, el manejo del cultivo y el período vegetativo de la variedad. Haciendo énfasis en el ciclo de las variedades, es obvio que en las precoces (menos de 120 días) como INIAP 11, INIAP12 e INIAP 14 se va a necesitar menor gasto de agua que las tempranas (120 a 140 días) y tardías (más de 140 días) y en consecuencia se tendrá un menor costo de producción. Las necesidades de agua en el cultivo del arroz se estima entre 800 mm a 1240 mm.



Daule. Campo con sistema de riego



Canal de riego

Los períodos de mayores requerimientos de humedad son el establecimiento de las plantas, el macollamiento y, desde la diferenciación hasta llenar el grano. Situaciones de “stress” iniciales inciden sobre la población del cultivo y el número de hijos por planta, mientras que en la fase reproductiva pueden afectar el número de panojas momento en que el agua falte.

El período más crítico se considera el momento alrededor de la diferenciación de la panícula.

Es importante señalar la planificación del sistema de riego debe estar precedida de un estudio completo y detallado del área.

Además se debe medir o estimar el caudal de las aguas de riego disponible, a fin de determinar el número de hectáreas que se pueden regar.



Fuente de agua superficial

➤ **Cosecha**

Tres aspectos fundamentales deben tomarse en cuenta para la recolección del cultivo del arroz: cuándo cosechar, el método de cosecha y las pérdidas en rendimiento y calidad de grano.



Daué. Cultivo de arroz maduro

El periodo de floración a madurez en el trópico cálido ha demostrado ser bastante constante entre 30 y 35 días. El arroz debe cosecharse cuando el grano está maduro, para lo cual el mejor indicador es la humedad y el color del mismo. Se debe cosechar cuando el 95% de los granos en las espigas tengan color “pajizo” y el resto esté amarillento, lo cual coincide con un 20 a 25% de humedad en el grano.

Si se cosecha con una humedad mayor del 27% se obtendrán menores rendimientos y granos yesosos y si se lo hace por debajo del 18% habrá pérdida de granos, de calidad y mayor riesgo.



Grano maduro

Métodos de cosecha

La cosecha puede hacerse de las siguientes formas:

- En forma mecánica

Mediante el empleo de la combinada



Saque del grano de la tolva



- En forma manual:

Cortando las plantas con hoces para proceder a la trilla mediante el empleo de trilladoras estacionarias o realizando la labor del “chicoteo”, la cual consiste en golpear manojos de plantas contra un madero situado en una lona.

Cosecha manual, mediante la labor de “chicoteo”



Se recomienda la recolección mecanizada empleando una cosechadora provista de orugas, si el terreno está húmedo o con llantas si el terreno es seco.

Pérdidas en rendimiento y calidad del grano

En cosechas muy tempranas, cuando aún existen muchos granos sin madurar, el rendimiento disminuye considerablemente; cuando la cosecha es tardía también bajan los rendimientos debido a pérdidas de grano por desgrane, ratas, pájaros. En ambos casos la calidad desmejora.

En lo que se refiere a cosechas con combinada, la pérdida de granos puede ocurrir en cualquiera de las etapas que constituyen el proceso de cosechar, esto es: corte y alimentación, trilla, separación y limpieza.

Para evitar esta situación es necesario frecuente revisión y ajuste de la máquina de acuerdo a las especificaciones de la misma.

En el precio del arroz tiene especial interés el porcentaje de granos enteros sobre el total de los cosechados, pues este valor depende sobre todo de la variedad, pero también varía en función del momento de la recolección, ya que si el arroz se siega muy verde, el periodo de manipulación se incrementa en el secadero, con el resultado de una disminución de dicho porcentaje. Después del trillado el arroz puede presentar una humedad del 25 al 30%, por lo que debe secarse hasta alcanzar un grado de humedad inferior al 14%.

2.2.2 Maquinarias

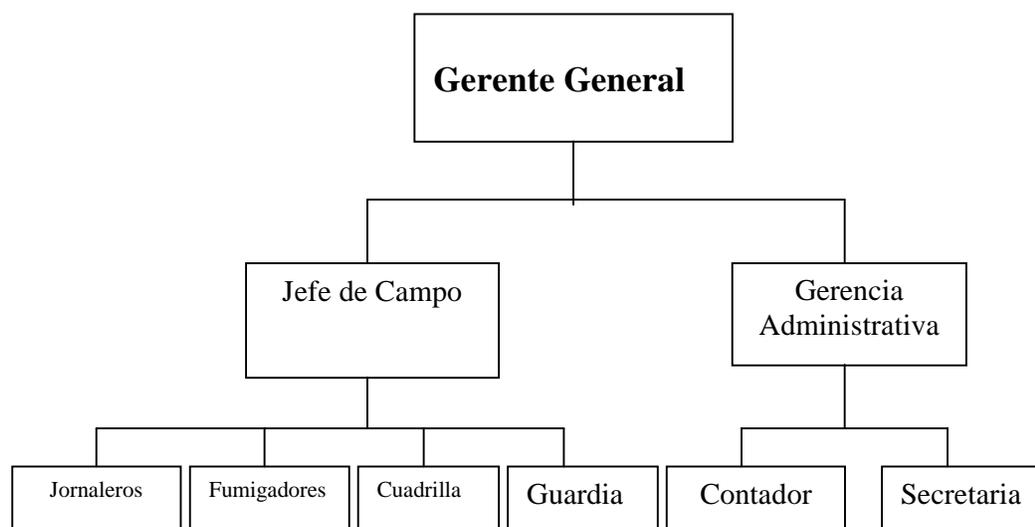
La hacienda Bella Julia, utilizada para el cultivo de arroz para 2 ciclos en el año, cuenta con las principales maquinarias:

- ❑ 1 Tractor, marca Ford.
- ❑ 1 Cosechadora, marca Fiat.

2.2.3 Organización de la empresa

Esta es una empresa de estructura corporativa bastante reducida. La Gerencia General también realiza las funciones del Gerente administrativo y tiene a su mando al Jefe de Campo, el cual, tendrá que estar a cargo de todo lo que se refiera a supervisar las labores en el campo.

A continuación el organigrama de la empresa:



2.2.4 Asistencia técnica

La asistencia técnica es brindada por la compañía proveedora de químicos, en este caso nuestra empresa proveedora es AGRIPAC S.A, la cual, realiza visitas constantes para verificar la correcta aplicación de sus productos y para atender las diversas consultas que el agricultor pueda tener acerca del cultivo.

CAPÍTULO III
ESTUDIO ECONÓMICO

3.1 Determinación de los costos de producción

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE ARROZ POR HECTÁREA

NIVEL DE TECNIFICACIÓN:	TECNIFICADO
SISTEMA DE CULTIVO:	BAJO RIEGO POR TRANSPLANTE
RENDIMIENTO:	60 SACOS DE 205 LIBRAS POR HECTÁREA
CICLO ANUAL:	2 CICLOS

Tabla 3.1. Costos de producción del arroz por hectárea

<i>CONCEPTO</i>	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	<i>CANTIDAD</i>	TOTAL EN DÓLARES
MANO DE OBRA				186.00
1.- Limpieza de muros y canales	Jornal	6.00	4.00	24.00
2.- Preparación de semilla	Jornal	6.00	1.00	6.00
3.- Semillero	Jornal	6.00	2.00	12.00
4.- Trasplante	Tarea	0.00	0.00	60.00
5.- Aplicación de herbicidas	Jornal	6.00	2.00	12.00
6.- Aplicación de fertilizantes	Jornal	6.00	2.00	12.00
7.- Aplicación de Insecticidas	Jornal	6.00	2.00	12.00
8.- Deshierba manual	Jornal	6.00	8.00	48.00
SEMILLA				
1.- Semilla	Libra	0.28	100.00	28.00
FERTILIZANTES				36.8
1.- Urea	saco 50 Kg.	9.20	4.00	36.8
FITOSANITARIOS				48.07
1.- Pre emergente	Litros	4.40	5.00	22.00
2.- Propanil 500	Litros	4.43	5.00	22.15
3.- Hormonal	Litros	3.05	0.35	1.07
4.- Insecticida de contacto	Litros	7.13	0.40	2.85
MAQUINARIA Y EQUIPOS				279.00
1.- Prep. Suelo (arada, rastreada,	Ha	80.00	1.00	80.00

fanguada)				
2.- Riego	Ha	40.00	1.00	40.00
3.- Cosecha (cosechadora)	Saco	2.00	60.00	120.00
4.- Transporte cosecha (predio)	Vehículo	0.25	60.00	15.00
5.- Transporte cosecha (piladora)	Saco	0.40	60.00	24.00
OTROS				54.00
1.- Insumos de cosecha	Ha	0.30	60.00	18.00
2.- Envases	saco	0.60	60.00	36.00
TOTAL COSTOS DIRECTOS				631.15
5% Costo de administración	%	0.08		50.00
				50.00
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				
TOTAL COSTO DE UNA HECTÁREA				681.15
COSTO DE UN SACO DE ARROZ				11.35

Fuente: Información de campo, levantada por AGRIPAC

Elaboración: El autor

3.2 Determinación de los costos de administración

Se refiere básicamente a los sueldos del personal que tendrá a su cargo la organización productiva y administrativa de la hacienda.

Tabla 3.2 Remuneraciones mensuales (\$)

Gerente General (Administrador)	1000
Jefe de campo	200
Contador	400
Secretaria	250
Guardia	150
Total de Gastos	2000

3.3 Inversión inicial total

La inversión inicial está formada por los activos con lo que empieza el negocio a funcionar.

Tabla 3.3. Inversión Inicial

INVERSIÓN INICIAL TOTAL	
Expresado en Dólares	
Caja y bancos	18,000.00
Inventario:	
Productos químicos	0.00
Fertilizantes	0.00
Repuestos	1,000.00
Combustible y lubricantes	100.00
Total de inventario	1,100.00
Propiedades y equipos	
Terreno	80,000.00
Cosechadora	30,000.00
Tractor con implementos	8,000.00
Equipos de riego	4,000.00
Equipo de computación	1,000.00
Muebles y enseres	1,000.00
Total de propiedades y equipos	124,000.00
Inversión inicial total	143,100.00

Fuente: *Investigación de costos*Elaboración: *El autor***3.4 Determinación del costo de capital**

El costo de capital del proyecto correspondería a 30% anual, es decir, tomando como base una tasa promedio anual de inflación, equivalente al 10% y sumándole a este porcentaje un 20%, calculado como premio al riesgo, lo cual da un valor de tasa del 30%, el mismo que debe ser considerado como la tasa mínima atractiva de retorno.

El porcentaje del 20% como premio al riesgo se justifica en que los sectores agrícolas son considerados de alto riesgo, porque sus márgenes de utilidad dependen de muchos factores como la naturaleza, la volatilidad de los precios del producto, las cantidades exportadas e importadas del producto, entre otras.

3.5 Evaluación económica

3.5.1 Proyección del Flujo de Caja

En la Tabla 3.5.1, se encuentra el Flujo de Caja con proyecciones mensuales por tres años, el cual, ha sido elaborado conforme a la actividad que se desarrolla a lo largo del proceso de producción del producto.

Los egresos operativos comprenden todos los gastos que demanda la actividad mes a mes, desde la preparación del terreno hasta los servicios de pilado. (Ver Anexo 2)

Los ingresos estimados están compuestos por: los ingresos estimados por las ventas del arroz y sus subproductos y por el alquiler de la maquinaria. (Ver Anexo 3)

Tabla 3.5.1 flujo de caja proyectado

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO										
PROYECCIONES MENSUALES										
EXPRESADO EN DÓLARES										
	Dic-03	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04
Producción arroz en cáscara						2.400,00				
Producción de arroz pilado						2.880,00				
Inventario inicial						2.400,00				
Egreso (Ventas)						480,00	480,00	480,00	480,00	480,00
Ingreso (nueva cosecha)										
Inventario final						2.000,00	1.600,00	1.200,00	800,00	400,00
Producción arrocillo:										
Egreso (Ventas)						7,20	7,20	7,20	7,20	7,20
Producción polvillo:										
Egreso (Ventas)						48,00	48,00	48,00	48,00	48,00
Ingresos										
Arroz pilado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6.720,00	5.760,00	6.720,00	6.720,00	6.720,00
Arrocillo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,32	34,56	40,32	40,32	40,32
Polvillo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	220,80	182,40	220,80	220,80	220,80
Arriendo Cosechadora	5.280,00	3.960,00	1.980,00	1.980,00	5.280,00	11.000,00	11.000,00	5.280,00	5.280,00	5.280,00
Arriendo Tractor	0,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	0,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00
Total de Ingresos	5.280,00	6.360,00	4.380,00	4.380,00	7.680,00	20.381,12	16.976,96	14.661,12	14.661,12	14.661,12
Egresos										
Preparación del terreno	4.960,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4960	0,00	0,00	0,00
Preparación de semilla	1.360,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1360	0,00	0,00	0,00
Semillero	480,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480	0,00	0,00	0,00
Transplante	0,00	2.400,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2400	0,00	0,00
Aplicación de herbicidas:										
Mano de obra	0,00	480,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480	0,00	0,00
Preemergente	0,00	880,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	880	0,00	0,00
Propanil	0,00	886,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	886	0,00	0,00

Hormonal	0,00	42,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,7	0,00	0,00
Riego	0,00	1.600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1600	1.600,00	1.600,00
Deshierba manual	0,00	1.920,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1920	0,00	0,00
Aplicación de fertilizante:										
Mano de obra	0,00	480,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480	0,00	0,00
Úrea	0,00	736,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	736	0,00	0,00
Aplicación de fertilizante:										
Mano de obra	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480	0,00
Úrea	0,00	0,00	368,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	368	0,00
Aplicación de insecticida:										
Mano de obra	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480	0,00
Insecticida de contacto	0,00	0,00	114,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	114,08	0,00
Aplicación de fertilizante:										
Mano de obra	0,00	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480
Úrea	0,00	0,00	0,00	368,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	368
Cosecha:										
Cosechadora	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.800,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Transporte predio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Transporte piladora	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	960,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Insumos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	720,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Envases	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.440,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servicio de pilada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00
Costo de operación tractor	0,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	0,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00
Costo de Operacion cosechadora	3.168,00	2.376,00	1.188,00	1.188,00	3.168,00	6.600,00	6.600,00	3.168,00	3.168,00	3.168,00
Gastos de Administración	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Total de Egresos	11.968,00	15.240,70	6.070,08	5.476,00	6.608,00	19.520,00	9.560,00	7.568,00	9.168,00	9.168,00
Valor de Salvamento										
Flujo neto operativo	-6.688,00	-8.880,70	-1.690,08	-1.096,00	1.072,00	861,12	7.416,96	7.093,12	5.493,12	5.493,12
Saldo inicial de caja	18.000,00	11.312,00	2.431,30	741,22	-354,78	717,22	1.578,34	8.995,30	16.088,42	21.581,54
Saldo final de caja	11.312,00	2.431,30	741,22	-354,78	717,22	1.578,34	8.995,30	16.088,42	21.581,54	27.074,66

Tabla 3.5.1 flujo de caja proyectado (continuación)

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO PROYECCIONES MENSUALES EXPRESADO EN DÓLARES										
	Oct-04	Nov-04	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05
Producción arroz en cáscara										
Producción de arroz pilado										
Inventario inicial										
Egreso (Ventas)	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00
Ingreso (nueva cosecha)		2880						2880		
Inventario final	0,00	2000	1600	1200	800	400	0	2000	1600	1200
Producción arrozillo:										
Egreso (Ventas)	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20
Producción polvillo:										
Egreso (Ventas)	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00
Ingresos										
Arroz pilado	6.720,00	6.720,00	7.200,00	7.680,00	7.680,00	7.680,00	7.680,00	6.720,00	5.760,00	6.720,00
Arrocillo	40,32	40,32	43,20	46,08	46,08	46,08	46,08	40,32	34,56	40,32
Polvillo	220,80	220,80	240,00	259,20	259,20	259,20	259,20	220,80	182,40	220,80
Arriendo Cosechadora	5.280,00	5.280,00	5.280,00	3.960,00	1.980,00	1.980,00	5.280,00	11.000,00	11.000,00	5.280,00
Arriendo Tractor	2.400,00	2.400,00	0,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	0,00	2.400,00
Total de Ingresos	14.661,12	14.661,12	12.763,20	14.345,28	12.365,28	12.365,28	15.665,28	20.381,12	16.976,96	14.661,12
Egresos										
Preparación del terreno	0,00	0,00	4.960,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4960	0,00
Preparación de semilla	0,00	0,00	1.360,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1360	0,00
Semillero	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480	0,00
Transplante	0,00	0,00	0,00	2.400,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2400
Aplicación de herbicidas:										
Mano de obra	0,00	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480
Preemergente	0,00	0,00	0,00	880,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	880
Propanil	0,00	0,00	0,00	886,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	886

Hormonal	0,00	0,00	0,00	42,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,70
Riego	1.600,00	0,00	0,00	1.600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1600
Deshierba manual	0,00	0,00	0,00	1.920,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1920
Aplicación de fertilizante:										
Mano de obra	0,00	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480
Úrea	0,00	0,00	0,00	736,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	736
Aplicación de fertilizante:										
Mano de obra	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Úrea	0,00	0,00	0,00	0,00	368,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aplicación de insecticida:										
Mano de obra	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Insecticida de contacto	0,00	0,00	0,00	0,00	114,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aplicación de fertilizante:										
Mano de obra	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Úrea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	368,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cosecha:										
Cosechadora	0,00	4800	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.800,00	0,00	0,00
Transporte predio	0,00	600	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	600,00	0,00	0,00
Transporte piladora	0,00	960	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	960,00	0,00	0,00
Insumos	0,00	720	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	720,00	0,00	0,00
Envases	0,00	1440	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.440,00	0,00	0,00
Servicio de pilada	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00
Costo de operación tractor	1.440,00	1.440,00	0,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	0,00	1.440,00
Costo de Operacion cosechadora	3.168,00	3.168,00	3.168,00	2.376,00	1.188,00	1.188,00	3.168,00	6.600,00	6.600,00	3.168,00
Gastos de Administración	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Total de Egresos	9.168,00	7.568,00	12.928,00	16.200,70	7.030,08	6.436,00	7.568,00	19.520,00	9.560,00	7.568,00
Valor de Salvamento										
Flujo neto operativo	5.493,12	7.093,12	-164,80	-1.855,42	5.335,20	5.929,28	8.097,28	861,12	7.416,96	7.093,12
Saldo inicial de caja	27.074,66	32.567,78	39.660,90	39.496,10	37.640,68	42.975,88	48.905,16	57.002,44	57.863,56	65.280,52
Saldo final de caja	32.567,78	39.660,90	39.496,10	37.640,68	42.975,88	48.905,16	57.002,44	57.863,56	65.280,52	72.373,64

Tabla 3.5.1 flujo de caja proyectado (continuación)

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO PROYECCIONES MENSUALES EXPRESADO EN DÓLARES										
	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06
Producción arroz en cáscara										
Producción de arroz pilado										
Inventario inicial										
Egreso (Ventas)	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00
Ingreso (nueva cosecha)				2880						2880
Inventario final	800	400	0	2000	1600	1200	800	400	0	2000
Producción arrocillo:										
Egreso (Ventas)	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20
Producción polvillo:										
Egreso (Ventas)	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00
Ingresos										
Arroz pilado	6.720,00	6.720,00	6.720,00	6.720,00	7.200,00	7.680,00	7.680,00	7.680,00	7.680,00	6.720,00
Arrocillo	40,32	40,32	40,32	40,32	43,20	46,08	46,08	46,08	46,08	40,32
Polvillo	220,80	220,80	220,80	220,80	240,00	259,20	259,20	259,20	259,20	220,80
Arriendo Cosechadora	5.280,00	5.280,00	5.280,00	5.280,00	5.280,00	3.960,00	1.980,00	1.980,00	5.280,00	11.000,00
Arriendo Tractor	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	0,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00
Total de Ingresos	14.661,12	14.661,12	14.661,12	14.661,12	12.763,20	14.345,28	12.365,28	12.365,28	15.665,20	20.381,12
Egresos										
Preparación del terreno	0,00	0,00	0,00	0,00	4.960,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Preparación de semilla	0,00	0,00	0,00	0,00	1.360,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semillero	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Transplante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.400,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aplicación de herbicidas:										
Mano de obra	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Preemergente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	880,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Propanil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	886,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hormonal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,70	0,00	0,00	0,00	0,00
Riego	1.600,00	1.600,00	1.600,00	0,00	0,00	1.600,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Deshierba manual	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.920,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aplicación de fertilizante:										
Mano de obra	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Úrea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	736,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aplicación de fertilizante:										
Mano de obra	480	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00	0,00
Úrea	368	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	368,00	0,00	0,00	0,00
Aplicación de insecticida:										
Mano de obra	480	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00	0,00
Insecticida de contacto	114,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	114,08	0,00	0,00	0,00
Aplicación de fertilizante:										
Mano de obra	0,00	480	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00
Úrea	0,00	368	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	368,00	0,00	0,00
Cosecha:										
Cosechadora	0,00	0,00	0,00	4800	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.800,00
Transporte predio	0,00	0,00	0,00	600	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	600,00
Transporte piladora	0,00	0,00	0,00	960	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	960,00
Insumos	0,00	0,00	0,00	720	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	720,00
Envases	0,00	0,00	0,00	1440	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.440,00
Servicio de pilada	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00
Costo de operación tractor	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	0,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00
Costo de Operacion cosechadora	3.168,00	3.168,00	3.168,00	3.168,00	3.168,00	2.376,00	1.188,00	1.188,00	3.168,00	6.600,00
Gastos de Administración	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Total de Egresos	9.168,00	9.168,00	9.168,00	7.568,00	12.928,00	16.200,70	7.030,08	6.436,00	7.568,00	19.520,00
Valor de Salvamento										
Flujo neto operativo	5.493,12	5.493,12	5.493,12	7.093,12	164,80	-1.855,42	5.335,20	5.929,28	8.097,28	861,12
Saldo inicial de caja	72.373,64	77.866,76	83.359,88	88.853,00	95.946,12	95.781,32	93.925,90	99.261,10	105.190,38	113.287,66
Saldo final de caja	77.866,76	83.359,88	88.853,00	95.946,12	95.781,32	93.925,90	99.261,10	105.190,38	113.287,66	114.148,78

Tabla 3.5.1 flujo de caja proyectado (continuación)

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO PROYECCIONES MENSUALES EXPRESADO EN DOLARES						
	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	Oct-06	Nov-06
Producción arroz en cáscara						
Producción de arroz pilado						
Inventario inicial						
Egreso (Ventas)	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	2.880,00
Ingreso (nueva cosecha)						
Inventario final	1600	1200	800	400	0	
Producción arrocillo:						
Egreso (Ventas)	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	43,20
Producción polvillo:						
Egreso (Ventas)	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	288,00
Ingresos						
Arroz pilado	5.760,00	6.720,00	6.720,00	6.720,00	6.720,00	40.320,00
Arrocillo	34,56	40,32	40,32	40,32	40,32	241,92
Polvillo	182,40	220,80	220,80	220,80	220,80	1.324,80
Arriendo Cosechadora	11.000,00	5.280,00	5.280,00	5.280,00	5.280,00	5.280,00
Arriendo Tractor	0,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00
Total de ingresos	16.976,96	14.661,12	14.661,12	14.661,12	14.661,12	9.566,72
Egresos						
Preparación del terreno	4960	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Preparación de semilla	1360	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semillero	480	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Transplante	0,00	2400	0,00	0,00	0,00	0,00
Aplicación de herbicidas:						
Mano de obra	0,00	480	0,00	0,00	0,00	0,00
Preemergente	0,00	880	0,00	0,00	0,00	0,00
Propanil	0,00	886	0,00	0,00	0,00	0,00

Hormonal	0,00	42.7	0,00	0,00	0,00	0,00
Riego	0,00	1600	1.600,00	1.600,00	1.600,00	0,00
Deshierba manual	0,00	1920	0,00	0,00	0,00	0,00
Aplicación de fertilizante:						
Mano de obra	0,00	480	0,00	0,00	0,00	0,00
Úrea	0,00	736	0,00	0,00	0,00	0,00
Aplicación de fertilizante:						
Mano de obra	0,00	0,00	480	0,00	0,00	0,00
Úrea	0,00	0,00	368	0,00	0,00	0,00
Aplicación de insecticida:						
Mano de obra	0,00	0,00	480	0,00	0,00	0,00
Insecticida de contacto	0,00	0,00	114.08	0,00	0,00	0,00
Aplicación de fertilizante:						
Mano de obra	0,00	0,00	0,00	480	0,00	0,00
Úrea	0,00	0,00	0,00	368	0,00	0,00
Cosecha:						
Cosechadora	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4800
Transporte predio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	600
Transporte piladora	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	960
Insumos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	720
Envases	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1440
Servicio de pilada	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	5.760,00
Costo de operación tractor	0,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00
Costo de Operacion cosechadora	6.600,00	3.168,00	3.168,00	3.168,00	3.168,00	3.168,00
Gastos de Administración	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Total de Egresos	9.560,00	7.568,00	9.168,00	9.168,00	9.168,00	12.368,00
Valor de Salvamento						102.000,00
Flujo neto operativo	7.416,96	7.093,12	5.493,12	5.493,12	5.493,12	139.198,72
Saldo inicial de caja	114.148,78	121.565,74	128.658,86	134.151,98	139.645,10	145.138,22
Saldo final de caja	121.565,74	128.658,86	134.151,98	139.645,10	145.138,22	284.336,94

3.1.1 Análisis de Escenarios

Es una técnica de análisis de riesgo en la cual un número de conjuntos “buenos” y “malos” de circunstancias financieras se comparan con una situación más probable o un caso básico.

3.1.1.1 Escenario Optimista

Es un análisis en el cual todas las variables de insumos se fijan a sus mejores valores razonablemente pronosticados. En este caso el volumen estimado y el precio estimado se han incrementado en un 10% y 15%, respectivamente, la probabilidad designada es del 30% (Ver la Tabla 3.5.2.1)

Se obtuvo lo siguiente:

Valor Mensual Uniforme Equivalente	7,160.47
Tasa Mínima Atractiva Mensual	2.50%
Valor Actual	168,673.91
Inversión Inicial	143,100.00
Valor Actual Neto	25,573.91

En este primer escenario podemos notar que el Valor Mensual Uniforme Equivalente se ha incrementado 7,160.47 dólares y a su vez el Valor Actual Neto ha dejado de ser negativo.

3.5.2.2 Escenario Medio

Es un análisis en el cual todas las variables de insumo se fijan a sus valores más probables. En este caso el escenario medio es el flujo de caja del proyecto, la probabilidad designada es del 40% (Ver Tabla 3.5.2.2)

Se obtuvo lo siguiente:

Valor Mensual Uniforme Equivalente	5,474.84
Tasa Mínima Atractiva Mensual	2.50%
Valor Actual	128,966.71
Inversión Inicial	143,100.00
Valor Actual Neto	-14,133.29

3.5.2.3 Escenario Pesimista

Es un análisis en el cual todas las variables de insumos se fijan a sus peores valores razonablemente pronosticados. En este caso el volumen estimado y el precio estimado se han disminuido en un 10% y 15%, respectivamente, la probabilidad designada es del 30% (Ver la Tabla 3.5.2.3)

Se obtuvo lo siguiente:

Valor Mensual Uniforme Equivalente	3,980.03
Tasa Mínima Atractiva Mensual	2.50%
Valor Actual	93,754.67
Inversión Inicial	143,100.00
Valor Actual Neto	-49,345.33

En este tercer escenario podemos notar que el Valor Mensual Uniforme Equivalente disminuyó a 2,219.37 dólares y a su vez el Valor Actual Neto continúa siendo negativo, pero en mayor grado.

3.5.2.4 Resumen

Tabla 3.5.2.4 *Resumen de escenarios*

Escenario	Pesimista	Intermedio	Optimista
Probabilidad	0.3	0.4	0.3
V.A.N.	-49,345	-14,133	25,574

Tabla 3.5.2.1 Escenario Optimista

ESCENARIO OPTIMISTA
Expresado en Dólares

Volumen estimado	UNIDAD	Dic-03	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04
Arroz	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	528,00	528,00	528,00
Arrocillo	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,92	7,92	7,92
Polvillo	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,80	52,80	52,80
Arriendo Cosechadora	saca	2640,00	2640,00	1320,00	1320,00	2640,00	4400,00	4400,00	2640,00
Arriendo Tractor	hora	0,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	0,00	150,00
Precios estimados de venta									
Arroz	qq	17,25	18,40	18,40	18,40	18,40	16,10	13,80	16,10
Arrocillo	qq	6,90	7,36	7,36	7,36	7,36	6,44	5,52	6,44
Polvillo	qq	5,75	6,21	6,21	6,21	6,21	5,29	4,37	5,29
Arriendo Cosechadora	saca	2,00	1,50	1,50	1,50	2,00	2,50	2,50	2,00
Arriendo Tractor	hora	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Ingresos estimados por ventas									
Expresado en dólares									
Arroz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8.500,80	7.286,40	8.500,80
Arrocillo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51,00	43,72	51,00
Polvillo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	279,31	230,74	279,31
Arriendo Cosechadora		5.280,00	3.960,00	1.980,00	1.980,00	5.280,00	11.000,00	11.000,00	5.280,00
Arriendo Tractor		0,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	0,00	2.400,00
Total de ingresos		5.280,00	6.360,00	4.380,00	4.380,00	7.680,00	22.231,12	18.560,85	16.511,12
Total de egresos		11.968,00	15.240,70	6.070,08	5.476,00	6.608,00	19.520,00	9.560,00	7.568,00
Flujo neto operativo		-6.688,00	-8.880,70	-1.690,08	-1.096,00	-1.072,00	2.711,12	9.000,85	8.943,12

Tabla 3.5.2.1 Escenario Optimista

ESCENARIO OPTIMISTA

Expresado en Dólares

Volumen estimado	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05
Arroz	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00
Arrocillo	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92
Polvillo	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80
Arriendo Cosechadora	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00	1320,00	1320,00	2640,00
Arriendo Tractor	150,00	150,00	150,00	150,00	0,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Precios estimados de venta									
Arroz	16,10	16,10	16,10	16,10	17,25	18,40	18,40	18,40	18,40
Arrocillo	6,44	6,44	6,44	6,44	6,90	7,36	7,36	7,36	7,36
Polvillo	5,29	5,29	5,29	5,29	5,75	6,21	6,21	6,21	6,21
Arriendo Cosechadora	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,50	1,50	1,50	2,00
Arriendo Tractor	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Ingresos estimados por ventas									
Expresado en dólares									
Arroz	8.500,80	8.500,80	8.500,80	8.500,80	9.108,00	9.715,20	9.715,20	9.715,20	9.715,20
Arrocillo	51,00	51,00	51,00	51,00	54,65	58,29	58,29	58,29	58,29
Polvillo	279,31	279,31	279,31	279,31	303,60	327,89	327,89	327,89	327,89
Arriendo Cosechadora	5.280,00	5.280,00	5.280,00	5.280,00	5.280,00	3.960,00	1.980,00	1.980,00	5.280,00
Arriendo Tractor	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	0,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00
Total de ingresos	16.511,12	16.511,12	16.511,12	16.511,12	14.746,25	16.461,38	14.481,38	14.481,38	17.781,38
Total de egresos	9.168,00	9.168,00	9.168,00	7.568,00	12.928,00	16.200,70	7.030,08	6.436,00	7.568,00
Flujo neto operativo	7.343,12	7.343,12	7.343,12	8.943,12	1.818,25	260,68	7.451,30	8.045,38	10.213,38

Tabla 3.5.2.1 Escenario Optimista

ESCENARIO OPTIMISTA

Expresado en Dólares

Volumen estimado	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05	Ene-06
Arroz	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00
Arrocillo	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92
Polvillo	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80
Arriendo Cosechadora	4400,00	4400,00	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00
Arriendo Tractor	150,00	0,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	0,00	150,00
Precios estimados de venta									
Arroz	16,10	13,80	16,10	16,10	16,10	16,10	16,10	17,25	18,40
Arrocillo	6,44	5,52	6,44	6,44	6,44	6,44	6,44	6,90	7,36
Polvillo	5,29	4,37	5,29	5,29	5,29	5,29	5,29	5,75	6,21
Arriendo Cosechadora	2,50	2,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,50
Arriendo Tractor	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Ingresos estimados por ventas									
Expresado en dólares									
Arroz	8.500,80	7.286,40	8.500,80	8.500,80	8.500,80	8.500,80	8.500,80	9.108,00	9.715,20
Arrocillo	51,00	43,72	51,00	51,00	51,00	51,00	51,00	54,65	58,29
Polvillo	279,31	230,74	279,31	279,31	279,31	279,31	279,31	303,60	327,89
Arriendo Cosechadora	11.000,00	11.000,00	5.280,00	5.280,00	5.280,00	5.280,00	5.280,00	5.280,00	3.960,00
Arriendo Tractor	2.400,00	0,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	0,00	2.400,00
Total de ingresos	22.231,12	18.560,85	16.511,12	16.511,12	16.511,12	16.511,12	16.511,12	14.746,25	16.461,98
Total de egresos	19.520,00	9.560,00	7.568,00	9.168,00	9.168,00	9.168,00	7.568,00	12.928,00	16.200,70
Flujo neto operativo	2.711,12	9.000,85	8.943,12	7.343,12	7.343,12	7.343,12	8.943,12	1.818,25	260,68

Tabla 3.5.2.1 Escenario Optimista

ESCENARIO OPTIMISTA

Expresado en Dólares

Volumen estimado

	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	Oct-06	Nov-06
Arroz	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	3168,00
Arrocillo	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	47,52
Polvillo	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	316,80
Arriendo Cosechadora	1320,00	1320,00	2640,00	4400,00	4400,00	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00
Arriendo Tractor	150,00	150,00	150,00	150,00	0,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00

Precios estimados de venta

Arroz	18,40	18,40	18,40	16,10	13,80	16,10	16,10	16,10	16,10	16,10
Arrocillo	7,36	7,36	7,36	6,44	5,52	6,44	6,44	6,44	6,44	6,44
Polvillo	6,21	6,21	6,21	5,29	4,37	5,29	5,29	5,29	5,29	5,29
Arriendo Cosechadora	1,50	1,50	2,00	2,50	2,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Arriendo Tractor	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00

Ingresos estimados por ventas

Expresado en dólares

Arroz	9.715,20	9.715,20	9.715,20	8.500,80	7.286,40	8.500,80	8.500,80	8.500,80	8.500,80	51.004,80
Arrocillo	58,29	58,29	58,29	51,00	43,72	51,00	51,00	51,00	51,00	306,03
Polvillo	327,89	327,89	327,89	279,31	230,74	279,31	279,31	279,31	279,31	1.675,87
Arriendo Cosechadora	1.980,00	1.980,00	5.280,00	11.000,00	11.000,00	5.280,00	5.280,00	5.280,00	5.280,00	5.280,00
Arriendo Tractor	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	0,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00
Total de ingresos	14.481,38	14.481,38	17.781,38	22.231,12	18.560,85	16.511,12	16.511,12	16.511,12	16.511,12	100.066,70

Total de egresos

	7.030,08	6.436,00	7.568,00	19.520,00	9.560,00	7.568,00	9.168,00	9.168,00	9.168,00	12.688,00
--	----------	----------	----------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

Flujo neto operativo

	7.451,30	8.045,38	10.213,38	2.711,12	9.000,85	8.943,12	7.343,12	7.343,12	7.343,12	150.298,70
--	----------	----------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	------------

Tabla 3.5.2.2 Escenario medio

ESCENARIO MEDIO EXPRESADO EN DÓLARES										
Producción arroz en cáscara							2400			
Producción de arroz pilado							2880			
Inventario inicial							2400			
Egreso (Ventas)							480	480	480	480
Ingreso (nueva cosecha)										
Inventario final							2000	1600	1200	800
Producción arrocillo:										
Egreso (Ventas)							7,2	7,2	7,2	7,2
Producción polvillo:										
Egreso (Ventas)							48	48	48	48
Volumen estimado	UNIDAD	Dic-03	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04
Arroz	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00	480,00	480,00	480,00
Arrocillo	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,20	7,20	7,20	7,20
Polvillo	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48,00	48,00	48,00	48,00
Arriendo Cosechadora	saca	2640,00	2640,00	1320,00	1320,00	2640,00	4400,00	4400,00	2640,00	2640,00
Arriendo Tractor	hora	0,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	0,00	150,00	150,00
Precios estimados de venta										
Arroz	\$/qq	15,00	16,00	16,00	16,00	16,00	14,00	12,00	14,00	14,00
Arrocillo	\$/qq	6,00	6,40	6,40	6,40	6,40	5,60	4,80	5,60	5,60
Polvillo	\$/qq	5,00	5,40	5,40	5,40	5,40	4,60	3,80	4,60	4,60
Arriendo Cosechadora	\$/saca	2,00	1,50	1,50	1,50	2,00	2,50	2,50	2,00	2,00
Arriendo Tractor	\$/hora	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Ingresos estimados por ventas										
Arroz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6720,00	5760,00	6720,00	6720,00
Arrocillo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,32	34,56	40,32	40,32
Polvillo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	220,80	182,40	220,80	220,80
Arriendo Cosechadora		5280,00	3960,00	1980,00	1980,00	5280,00	11000,00	11000,00	5280,00	5280,00
Arriendo Tractor		0,00	2400,00	2400,00	2400,00	2400,00	2400,00	0,00	2400,00	2400,00
Total de ingresos		5280,00	6360,00	4380,00	4380,00	7680,00	20381,12	16976,96	18601,12	14661,12
Total de egresos		11968,00	15240,00	6070,08	5476,00	6608,00	19520,00	9560,00	7568,00	9168,00
Flujo neto operativo		-6688,00	-8880,00	-1690,08	-1096,00	-1072,00	861,12	7416,96	1093,12	5493,12

Tabla 3.5.2.2 Escenario medio (continuación)

ESCENARIO MEDIO											
EXPRESADOS EN DÓLARES											
Producción arroz en cáscara											
Producción de arroz pilado											
Inventario inicial											
Egreso (Ventas)	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Ingreso (nueva cosecha)			2880						2880		
Inventario final	400	0	2000	1600	1200	800	400	0	2000	1600	1200
Producción arroccillo:											
Egreso (Ventas)	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
Producción polvillo:											
Egreso (Ventas)	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Volumen estimado											
	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05
Arroz	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00
Arroccillo	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20
Polvillo	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00
Arriendo Cosechadora	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00	1320,00	1320,00	2640,00	4400,00	4400,00	2640,00
Arriendo Tractor	150,00	150,00	150,00	0,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	0,00	150,00
Precios estimados de venta											
Arroz	14,00	14,00	14,00	15,00	16,00	16,00	16,00	16,00	14,00	12,00	14,00
Arroccillo	5,60	5,60	5,60	6,00	6,40	6,40	6,40	6,40	5,60	4,80	5,60
Polvillo	4,60	4,60	4,60	5,00	5,40	5,40	5,40	5,40	4,60	3,80	4,60
Arriendo Cosechadora	2,00	2,00	2,00	2,00	1,50	1,50	1,50	2,00	2,50	2,50	2,00
Arriendo Tractor	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Ingresos estimados por ventas											
Arroz	6720,00	6720,00	6720,00	7200,00	7680,00	7680,00	7680,00	7680,00	6720,00	5760,00	6720,00
Arroccillo	40,32	40,32	40,32	43,20	46,08	46,08	46,08	46,08	40,32	34,56	40,32
Polvillo	220,80	220,80	220,80	240,00	259,20	259,20	259,20	259,20	220,80	182,40	220,80
Arriendo Cosechadora	5280,00	5280,00	5280,00	5280,00	3960,00	1980,00	1980,00	5280,00	11000,00	11000,00	5280,00
Arriendo Tractor	2400,00	2400,00	2400,00	0,00	2400,00	2400,00	2400,00	2400,00	2400,00	0,00	2400,00
Total de ingresos	14661,12	14661,12	14661,12	12763,20	14345,28	12365,28	12365,28	15665,28	20381,12	16976,96	14661,12
Total de egresos	9.168,00	9.168,00	7.568,00	12.928,00	16.200,70	7.030,08	6.436,00	7.568,00	19.520,00	9.560,00	7.568,00
Flujo neto operativo	5.493,12	5.493,12	7.093,12	-164,80	-1.855,42	5.335,20	5.929,28	8.097,28	861,12	7.416,96	7.093,12

Tabla 3.5.2.2 Escenario medio (continuación)

ESCENARIO MEDIO											
EXPRESADOS EN DÓLARES											
Producción arroz en cáscara											
Producción de arroz pilado											
Inventario inicial											
Egreso (Ventas)	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Ingreso (nueva cosecha)				2880						2880	
Inventario final	800	400	0	2000	1600	1200	800	400	0	2000	1600
Producción arrocillo:											
Egreso (Ventas)	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
Producción polvillo:											
Egreso (Ventas)	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Volumen estimado	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06
Arroz	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00
Arrocillo	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20
Polvillo	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00
Arriendo Cosechadora	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00	1320,00	1320,00	2640,00	4400,00	4400,00
Arriendo Tractor	150,00	150,00	150,00	150,00	0,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	0,00
Precios estimados de venta											
Arroz	14,00	14,00	14,00	14,00	15,00	16,00	16,00	16,00	16,00	14,00	12,00
Arrocillo	5,60	5,60	5,60	5,60	6,00	6,40	6,40	6,40	6,40	5,60	4,80
Polvillo	4,60	4,60	4,60	4,60	5,00	5,40	5,40	5,40	5,40	4,60	3,80
Arriendo Cosechadora	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,50	1,50	1,50	2,00	2,50	2,50
Arriendo Tractor	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Ingresos estimados por ventas											
Arroz	6720,00	6720,00	6720,00	6720,00	7200,00	7680,00	7680,00	7680,00	7680,00	6720,00	5760,00
Arrocillo	40,32	40,32	40,32	40,32	43,20	46,08	46,08	46,08	46,08	40,32	34,56
Polvillo	220,80	220,80	220,80	220,80	240,00	259,20	259,20	259,20	259,20	220,80	182,40
Arriendo Cosechadora	5280,00	5280,00	5280,00	5280,00	5280,00	3960,00	1980,00	1980,00	5280,00	11000,00	11000,00
Arriendo Tractor	2400,00	2400,00	2400,00	2400,00	0,00	2400,00	2400,00	2400,00	2400,00	2400,00	0,00
Total de ingresos	14661,12	14661,12	14661,12	14661,12	12763,20	14345,28	12365,28	12365,28	15665,28	20381,12	16976,96
Total de egresos	9.168,00	9.168,00	9.168,00	7.568,00	12.928,00	16.200,70	7.030,08	6.436,00	7.568,00	19.520,00	9.560,00
Flujo neto operativo	5.493,12	5.493,12	5.493,12	7.093,12	-164,80	-1.855,42	5.335,20	5.929,28	8.097,28	861,12	7.416,96

Tabla 3.5.2.2 Escenario medio (continuación)

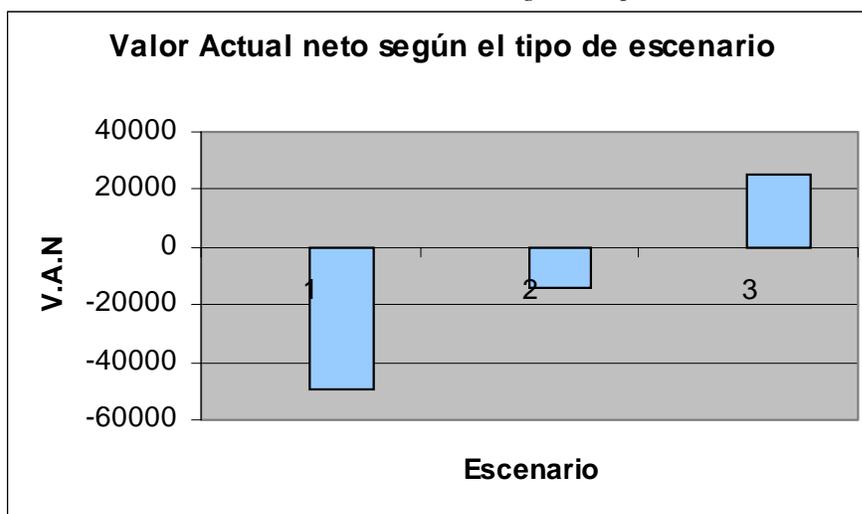
ESCENARIO MEDIO					
EXPRESADOS EN DOLARES					
Producción arroz en cáscara					
Producción de arroz pilado					
Inventario inicial					
Egreso (Ventas)	480	480	480	480	
Ingreso (nueva cosecha)					2880
Inventario final	1200	800	400	0	
Producción arrocillo:					
Egreso (Ventas)	7,2	7,2	7,2	7,2	43,2
Producción polvillo:					
Egreso (Ventas)	48	48	48	48	288
Volumen estimado					
	Jul-06	Ago-06	Sep-06	Oct-06	Nov-06
Arroz	480,00	480,00	480,00	480,00	2880
Arrocillo	7,20	7,20	7,20	7,20	43,20
Polvillo	48,00	48,00	48,00	48,00	288,00
Arriendo Cosechadora	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00
Arriendo Tractor	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Precios estimados de venta					
Arroz	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00
Arrocillo	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60
Polvillo	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60
Arriendo Cosechadora	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Arriendo Tractor	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Ingresos estimados por ventas					
Arroz	6720,00	6720,00	6720,00	6720,00	40320,00
Arrocillo	40,32	40,32	40,32	40,32	241,92
Polvillo	220,80	220,80	220,80	220,80	1324,80
Arriendo Cosechadora	5280,00	5280,00	5280,00	5280,00	5280,00
Arriendo Tractor	2400,00	2400,00	2400,00	2400,00	2400,00
Total de ingresos	14661,12	14661,12	14661,12	14661,12	49566,72
Total de egresos	7.568,00	9.168,00	9.168,00	9.168,00	12.368,00
Flujo neto operativo	7.093,12	5.493,12	5.493,12	5.493,12	139.198,72

Tabla 3.5.2.3 Escenario pesimista

ESCENARIO PESIMISTA											
EXPRESADO EN DÓLARES											
Volumen estimado	UNIDAD	Dic-03	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04
Arroz	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00
Arrocillo	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48
Polvillo	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20
Arriendo Cosechadora	saca	2640,00	2640,00	1320,00	1320,00	2640,00	4400,00	4400,00	2640,00	2640,00	2640,00
Arriendo Tractor	hora	0,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	0,00	150,00	150,00	150,00
Precios estimados de venta											
Arroz	\$/qq	12,75	13,60	13,60	13,60	13,60	11,90	10,20	11,90	11,90	11,90
Arrocillo	\$/qq	5,10	5,44	5,44	5,44	5,44	4,76	4,08	4,76	4,76	4,76
Polvillo	\$/qq	4,25	4,59	4,59	4,59	4,59	3,91	3,23	3,91	3,91	3,91
Arriendo Cosechadora	\$/saca	2,00	1,50	1,50	1,50	2,00	2,50	2,50	2,00	2,00	2,00
Arriendo Tractor	\$/hora	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Ingresos estimados por ventas											
Expresado en dólares											
Arroz		0	0	0	0	0	5140,8	4406,4	5140,8	5140,8	5140,8
Arrocillo		0	0	0	0	0	30,8448	26,4384	30,8448	30,8448	30,8448
Polvillo		0	0	0	0	0	168,912	139,536	168,912	168,912	168,912
Arriendo Cosechadora		5280	3960	1980	1980	5280	11000	11000	5280	5280	5280
Arriendo Tractor		0	2400	2400	2400	2400	2400	0	2400	2400	2400
Total de ingresos		5280	6360	4380	4380	7680	18740,5568	5572,3744	13020,5568	13020,5568	13020,5568
Total de egresos		11.968,00	15.240,70	6.070,08	5.476,00	6.608,00	19.520,00	9.560,00	7.588,00	9.168,00	9.168,00
Flujo neto operativo		-6.688,00	-8.880,70	-1.690,08	-1.096,00	1.072,00	-779,44	6.012,37	5.452,56	3.852,56	3.852,56

Podemos observar en el escenario optimista como el Valor Actual Neto se incrementó a 25,574 dólares, esto confirma el motivo por el cual la mayoría de los agricultores siguen sembrando. Ellos esperan que las condiciones de mercado mejoren y que el clima y las lluvias estén de su parte.

Gráfico 3.5.2.4 Valor Actual Neto según el tipo de escenario



3.5.3 Análisis de Sensibilidad

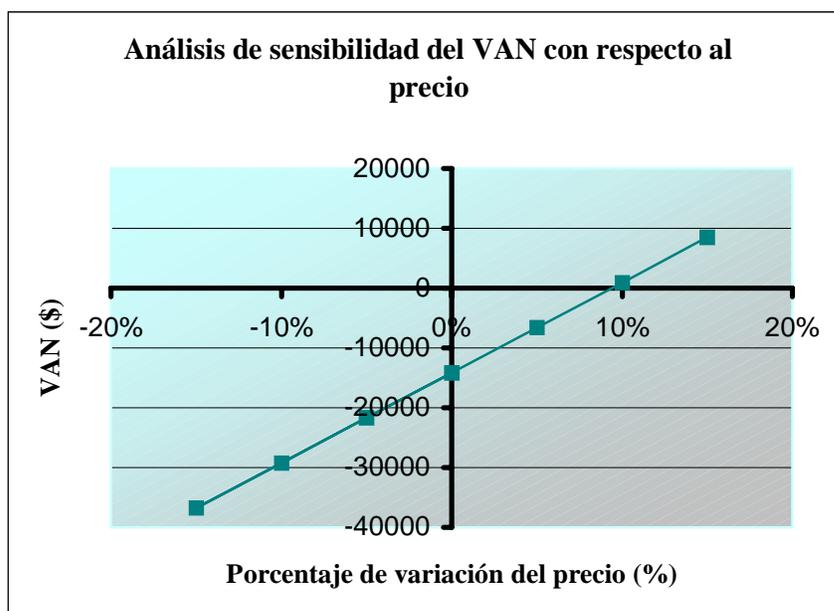
Es una técnica de análisis de riesgo en la cual las variables fundamentales son cambiadas y posteriormente se observan los cambios resultantes en el Valor Actual Neto

3.5.3.1 Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto al precio

En este análisis la pendiente de la línea que aparece en el Gráfico 3.5.3.1 muestra que tan sensible es el Valor Actual Neto a los cambios del precio, mientras más inclinada

sea la pendiente, más sensible será el V.A.N a los cambios del precio. Se puede observar que el V.A.N del proyecto es un poco sensible a los cambios en el precio.

Gráfico 3.5.3.1 Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto al precio



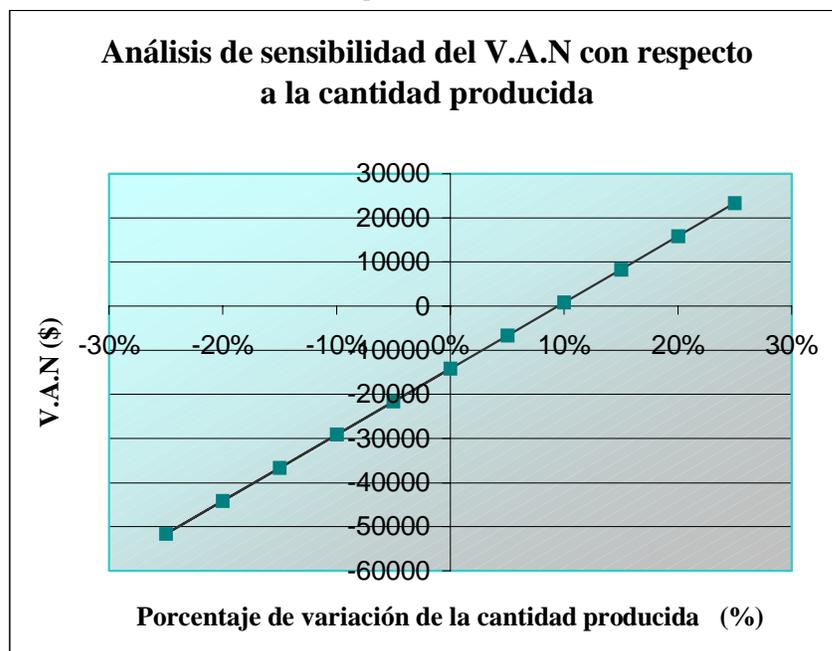
El resumen del análisis se encuentra en la Tabla 3.5.3.1

3.5.3.2 Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto a la cantidad producida

Al igual que en el caso anterior se observará la sensibilidad del valor Actual Neto en la inclinación de la pendiente del Gráfico 3.5.3.2.

Esta pendiente es más inclinada que la del gráfico anterior por lo que se puede decir que el V.A.N es muy sensible a los cambios en la cantidad producida.

Gráfico 3.5.3.2 *Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto a la cantidad producida*



El resumen del análisis se encuentra en la Tabla 3.5.3.2

3.5.3.3 Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto a los costos de producción

Por último, se puede observar en el Gráfico 3.5.3.3 que el Valor Actual Neto es poco sensible a los cambios en los costos de producción.

Tabla 3.5.4.1 Análisis de sensibilidad del Valor Actual Neto con respecto al precio

Resumen de escenario	Valores actuales:	-5%	-10%	-15%	5%	10%	15%
Celdas cambiantes:							
Porcentaje de variación	0%	-5%	-10%	-15%	5%	10%	15%
Celdas de resultado:							
V.A.N (\$)	-14.133,29	-21.675,53	-29.217,77	-36.760,01	-6.591,05	951,20	8.493,44

Notas: La columna de valores actuales representa los valores de las celdas cambiantes en el momento en que se creó el Informe resumen de escenario. Las celdas cambiantes de cada escenario se muestran en gris.

Tabla 3.5.4.2 Análisis de sensibilidad del Valor Actual Neto con respecto a la cantidad producida

Resumen de escenario	Valores actuales:	-5%	-10%	-15%	-20%	-25%	5%	10%	15%	20%	25%
Celdas cambiantes:											
Porcentaje de variación	0%	5%	-10%	15%	-20%	-25%	5%	10%	15%	20%	25%
Celdas de resultado:											
V.A.N.(\$)	-14.133,29	-21.625,21	-29.117,13	-36.609,06	-44.100,98	-51.592,91	-6.641,36	850,56	8.342,48	15.834,41	23.326,33

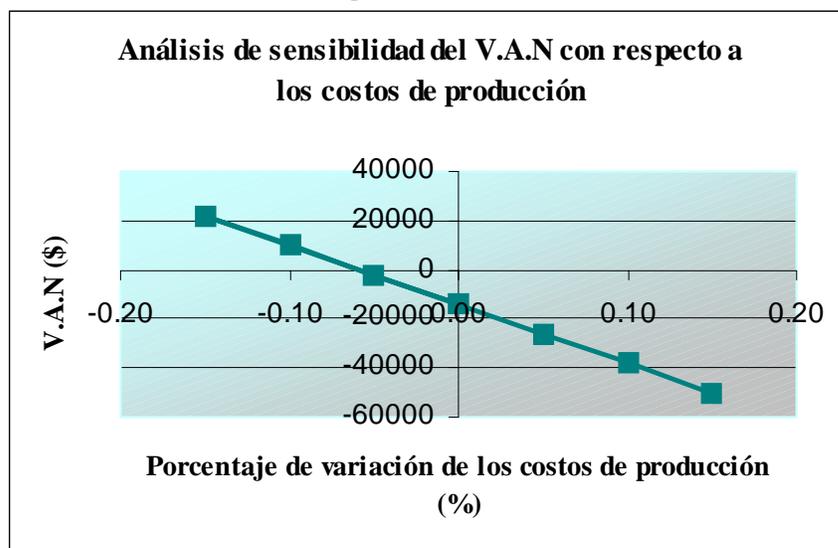
Notas: La columna de valores actuales representa los valores de las celdas cambiantes en el momento en que se creó el Informe resumen de escenario. Las celdas cambiantes de cada escenario se muestran en gris.

Tabla 3.5.4.3 Análisis de sensibilidad del Valor Actual Neto con respecto a los costos de producción

Resumen de escenario							
	Valores actuales:	-5%	-10%	-15%	5%	10%	15%
Celdas cambiantes:							
Porcentaje de variación	0,00	-0,05	-0,10	-0,15	0,05	0,10	0,15
Celdas de resultado:							
V.A.N (\$)	-14.133,29	-2.168,73	9.795,83	21.760,39	-26.097,85	-38.062,40	-50.026,96

Notas: La columna de valores actuales representa los valores de las celdas cambiantes en el momento en que se creó el Informe resumen de escenario. Las celdas cambiantes de cada escenario se muestran en gris.

Gráfico 3.5.3.3 *Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto a los costos de producción*



El resumen del análisis se encuentra en la Tabla 3.5.3.3

3.5.3 Balance General Inicial

En la Tabla 3.5.4 se presenta el Balance General Inicial del proyecto, el cual contiene los activos anteriormente mencionados y otras cuentas que en el momento de iniciar el proyecto se encuentran en cero pero que a medida que pase el tiempo van a registrar valores.

Tabla 3.5.4 Balance General Inicial

BALANCE GENERAL INICIAL EXPRESADO EN DÓLARES	
ACTIVOS	
ACTIVO CORRIENTE	
Caja y bancos	18,000.00
Inventario:	
Productos químicos	0.00
Fertilizantes	0.00
Repuestos	1,000.00
Combustible y lubricantes	100.00
Total de inventario	1,100.00
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	19,100.00
ACTIVO FIJO	
Propiedades y equipos:	
Terreno	80,000.00
Cosechadora	30,000.00
Tractor con implementos	8,000.00
Equipos de riego	4,000.00
Equipo de computación	1,000.00
Muebles y enseres	1,000.00
TOTAL ACTIVOS FIJOS	124,000.00
TOTAL DE ACTIVOS	143,100.00
PASIVOS	
PASIVO CORRIENTE	
Cuentas por pagar	0.00
TOTAL DE PASIVO CORRIENTE	0.00
PATRIMONIO	
Capital	143,100.00
TOTAL DE PASIVO + PATRIMONIO	143,100.00

3.5.5 Estado de Resultados Proyectado

En la Tabla 3.5.5 se encuentra el Estado de Resultados Proyectado, observándose que se ha estimado un precio mensual para el arroz y sus subproductos y mientras que en

el caso del alquiler de la maquinaria, se estiman los precios mensuales del alquiler de la cosechadora, pero se mantiene constante el precio del alquiler del tractor.

El gasto de administración está determinado por los sueldos del personal fijo.

3.5.6 Valor Actual Neto

Valor Mensual Uniforme Equivalente	5,474.84
Tasa Mínima Atractiva Mensual	2.50%
Valor Actual	128,966.71
Inversión Inicial	143,100.00
Valor Actual Neto	-14,133.29

Para obtener el Valor Actual Neto del proyecto, primero se obtuvo el Valor Actual del proyecto con los flujos de efectivo del Flujo de Caja Proyectado de la Tabla 3.5.1 y con la Tasa Mínima Atractiva Mensual de 2.5%, luego se le disminuyó la inversión inicial, también se considera un Valor de Salvamento de 102,000 dólares, quedando así -14,133.29 dólares, lo que significa que a pesar de tener un Valor Mensual Uniforme Equivalente de 5,474.84 dólares si se traen todos los flujos de efectivo al presente se obtiene una pérdida de 14,133.29 dólares.

Esto no quiere decir que el proyecto se rechace. Este sector agrícola depende siempre de algunas variables y se espera que las condiciones del mismo se establezcan como anteriormente se pudo observar en el escenario optimista de la Tabla 3.5.2.1, donde el Valor Actual Neto dejó de ser negativo para ser un valor positivo de 25,574 dólares.

Tabla 3.5.6 Estado de resultados proyectado

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO												
EXPRESADO EN DOLARES												
	Dic-03	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04
Ingresos por ventas:												
Arroz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6.720,00	5.760,00	6.720,00	6.720,00	6.720,00	6.720,00	6.720,00
Arrocillo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,32	34,56	40,32	40,32	40,32	40,32	40,32
Polvillo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	220,80	182,40	220,80	220,80	220,80	220,80	220,80
Alquiler Cosechadora	5.280,00	3.960,00	1.980,00	1.980,00	5.280,00	11.000,00	11.000,00	5.280,00	5.280,00	5.280,00	5.280,00	5.280,00
Alquiler Tractor	0,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	0,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00
Total de Ingresos	5.280,00	6.360,00	4.380,00	4.380,00	7.680,00	20.381,12	16.976,96	14.661,12	14.661,12	14.661,12	14.661,12	14.661,12
Costos												
Cultivo de arroz	6.800,00	9.424,70	1.442,08	848,00	0,00	9.480,00	960,00	960,00	2.560,00	2.560,00	2.560,00	960,00
Alquiler cosechadora	3.168,00	2.376,00	1.188,00	1.188,00	3.168,00	6.600,00	6.600,00	3.168,00	3.168,00	3.168,00	3.168,00	3.168,00
Alquiler tractor	0,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	0,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00
Costos totales	9.968,00	13.240,70	4.070,08	3.476,00	4.608,00	17.520,00	7.560,00	5.568,00	7.168,00	7.168,00	7.168,00	5.568,00
Utilidad marginal	5.280,00	6.360,00	4.380,00	4.380,00	7.680,00	20.381,12	16.976,96	14.661,12	14.661,12	14.661,12	14.661,12	14.661,12
Costos de administración												
Utilidad bruta	3.280,00	4.360,00	2.380,00	2.380,00	5.680,00	18.381,12	14.976,96	12.661,12	12.661,12	12.661,12	12.661,12	12.661,12
Impuestos	1.312,00	1.090,00	595,00	595,00	1.420,00	4.595,28	3.744,24	3.165,28	3.165,28	3.165,28	3.165,28	3.165,28
Utilidad neta	1.968,00	3.270,00	1.785,00	1.785,00	4.260,00	13.785,84	11.232,72	9.495,84	9.495,84	9.495,84	9.495,84	9.495,84

Tabla 3.5.6 Estado de resultados proyectado (continuación)

ESTADO DE RESULTADOS EXPRESADO EN DÓLARES											
	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	Oct-06	Nov-06
Ingresos por ventas:											
Arroz	7.680,00	7.680,00	7.680,00	7.680,00	6.720,00	5.760,00	6.720,00	6.720,00	6.720,00	6.720,00	40.320,00
Arrocillo	46,08	46,08	46,08	46,08	40,32	34,56	40,32	40,32	40,32	40,32	241,92
Polvillo	259,20	259,20	259,20	259,20	220,80	182,40	220,80	220,80	220,80	220,80	1.324,80
Arriendo Cosechadora	3.960,00	1.980,00	1.980,00	5.280,00	11.000,00	11.000,00	5.280,00	5.280,00	5.280,00	5.280,00	5.280,00
Arriendo Tractor	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	0,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00
Total de Ingresos	14.345,28	12.365,28	12.365,28	15.665,28	20.381,12	16.976,96	14.661,12	14.661,12	14.661,12	14.661,12	49.566,72
Costos											
Cultivo de arroz	10.384,70	2.402,08	1.808,00	960,00	9.480,00	960,00	960,00	2.560,00	2.560,00	2.560,00	5.760,00
Alquiler cosechadora	2.376,00	1.188,00	1.188,00	3.168,00	6.600,00	6.600,00	3.168,00	3.168,00	3.168,00	3.168,00	3.168,00
Alquiler tractor	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	0,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00
Costos totales	14.200,70	5.030,08	4.436,00	5.568,00	17.520,00	7.560,00	5.568,00	7.168,00	7.168,00	7.168,00	10.368,00
Utilidad marginal	14.345,28	12.365,28	12.365,28	15.665,28	20.381,12	16.976,96	14.661,12	14.661,12	14.661,12	14.661,12	49.566,72
Costos de administración	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Utilidad bruta	12.345,28	10.365,28	10.365,28	13.665,28	18.381,12	14.976,96	12.661,12	12.661,12	12.661,12	12.661,12	47.566,72
Impuestos	3.086,32	2.591,32	2.591,32	3.416,32	4.595,28	3.744,24	3.165,28	3.165,28	3.165,28	3.165,28	11.891,68
Utilidad neta	9.258,96	7.773,96	7.773,96	10.248,96	13.785,84	11.232,72	9.495,84	9.495,84	9.495,84	9.495,84	35.675,04

3.5.6 Proyección del Flujo de Caja sin el alquiler de las maquinarias

Para poder observar con más exactitud la realidad de la mayoría de los productores de arroz, se plantea el análisis financiero del proyecto en el caso hipotético de que no disponga de las maquinarias como recurso propio.

En la tabla 3.5.7 se presentan los cambios en los flujos por la ausencia de maquinarias.

Valor Mensual Uniforme Equivalente	2,146.39
Tasa Mínima Atractiva Mensual	2.50%
Valor Actual	50,560.79
Inversión Inicial	104,000.00
Valor Actual Neto	-53,439.21

Como se espera, el Valor Actual Neto sigue siendo negativo, pero aún se tiene un Valor Mensual Uniforme Equivalente positivo de 2,146.39 dólares.

3.5.7 Análisis de Escenarios sin el alquiler de las maquinarias

En los siguientes análisis se consideraron los mismos cambios establecidos en el análisis del proyecto básico

3.5.7.1 Escenario Optimista sin el alquiler de las maquinarias

Valor Mensual Uniforme Equivalente	3,832.02
Tasa Mínima Atractiva Mensual	2.50%
Valor Actual	90,267.99
Inversión Inicial	104,000.00
Valor Actual Neto	-13,732.01

Propanil	0,00	886,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	886
Hormonal	0,00	42,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,7
Riego	0,00	1.600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1600
Deshierba manual	0,00	1.920,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1920
Aplicación de fertilizante:								
Mano de obra	0,00	480,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480
Úrea	0,00	736,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	736
Aplicación de fertilizante:								
Mano de obra	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Úrea	0,00	0,00	368,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aplicación de insecticida:								
Mano de obra	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Insecticida de contacto	0,00	0,00	114,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aplicación de fertilizante:								
Mano de obra	0,00	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Úrea	0,00	0,00	0,00	368,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cosecha:								
Cosechadora	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.800,00	0,00	0,00
Transporte predio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	600,00	0,00	0,00
Transporte piladora	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	960,00	0,00	0,00
Insumos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	720,00	0,00	0,00
Envases	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.440,00	0,00	0,00
Servicio de pilada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	960,00	960,00	960,00
Gastos de Administración	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Total de Egresos	8.800,00	11.424,70	3.442,08	2.848,00	2.000,00	11.480,00	2.960,00	2.960,00
Valor de Salvamento								
Flujo neto operativo	-8.800,00	-11.424,70	-3.442,08	-2.848,00	-2.000,00	-4.498,88	3.016,96	4.021,12
Saldo inicial de caja	18.000,00	9.200,00	-2.224,70	-5.666,78	-8.514,78	-10.514,78	-15.013,66	-11.996,70
Saldo final de caja	9.200,00	-2.224,70	-5.666,78	-8.514,78	-10.514,78	-15.013,66	-11.996,70	-7.975,58

**FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO SIN MAQUINARIA
PROYECCIONES MENSUALES
EXPRESADO EN DOLARES**

	ago-04	sep-04	oct-04	nov-04	dic-04	ene-05	feb-05	mar-05
Producción arroz en cáscara								
Producción de arroz pilado								
Inventario inicial								
Egreso (Ventas)	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00
Ingreso (nueva cosecha)				2.880,00				
Inventario final	800,00	400,00	0,00	2000	1600	1200	800	400
Producción arrocillo:								
Egreso (Ventas)	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20
Producción polvillo:								
Egreso (Ventas)	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00
	ago-04	sep-04	oct-04	nov-04	dic-04	ene-05	feb-05	mar-05
Ingresos								
Arroz pilado	6.720,00	6.720,00	6.720,00	6.720,00	7.200,00	7.680,00	7.680,00	7.680,00
Arrocillo	40,32	40,32	40,32	40,32	43,20	46,08	46,08	46,08
Polvillo	220,80	220,80	220,80	220,80	240,00	259,20	259,20	259,20
Total de ingresos	6.981,12	6.981,12	6.981,12	6.981,12	7.483,20	7.985,28	7.985,28	7.985,28
Egresos								
Preparación del terreno	0,00	0,00	0,00	0,00	4.960,00	0,00	0,00	0,00
Preparación de semilla	0,00	0,00	0,00	0,00	1.360,00	0,00	0,00	0,00
Semillero	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00	0,00
Transplante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.400,00	0,00	0,00
Aplicación de herbicidas:								
Mano de obra	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00
Preemergente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	880,00	0,00	0,00

Propanil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	886,00	0,00	0,00
Hormonal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,70	0,00	0,00
Riego	1.600,00	1.600,00	1.600,00	0,00	0,00	1.600,00	0,00	0,00
Deshierba manual	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.920,00	0,00	0,00
Aplicación de fertilizante:								
Mano de obra	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00
Úrea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	736,00	0,00	0,00
Aplicación de fertilizante:								
Mano de obra	480	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00	0,00
Úrea	368	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	368,00	0,00
Aplicación de insecticida:								
Mano de obra	480	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00	0,00
Insecticida de contacto	114,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	114,08	0,00
Aplicación de fertilizante:								
Mano de obra	0,00	480	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00
Úrea	0,00	368	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	368,00
Cosecha:								
Cosechadora	0,00	0,00	0,00	4800	0,00	0,00	0,00	0,00
Transporte predio	0,00	0,00	0,00	600	0,00	0,00	0,00	0,00
Transporte piladora	0,00	0,00	0,00	960	0,00	0,00	0,00	0,00
Insumos	0,00	0,00	0,00	720	0,00	0,00	0,00	0,00
Envases	0,00	0,00	0,00	1440	0,00	0,00	0,00	0,00
Servicio de pilada	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00
Gastos de Administración	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Total de Egresos	4.560,00	4.560,00	4.560,00	2.960,00	9.760,00	12.384,70	4.402,08	3.808,00
Valor de Salvamento								
Flujo neto operativo	2.421,12	2.421,12	2.421,12	4.021,12	-2.276,80	-4.399,42	3.583,20	4.177,28
Saldo inicial de caja	-7.975,58	-5.554,46	-3.133,34	-712,22	3.308,90	1.032,10	-3.367,32	215,88
Saldo final de caja	-5.554,46	-3.133,34	-712,22	3.308,90	1.032,10	-3.367,32	215,88	4.393,16

**FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO SIN MAQUINARIA
PROYECCIONES MENSUALES
EXPRESADO EN DOLARES**

	abr-05	may-05	jun-05	jul-05	ago-05	sep-05	oct-05	nov-05	dic-05	ene-06	feb-06	mar-06
Producción arroz en cáscara												
Producción de arroz pilado												
Inventario inicial												
Egreso (Ventas)	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00
Ingreso (nueva cosecha)		2.880,00						2.880,00				
Inventario final	0	2000	1600	1200	800	400	0	2000	1600	1200	800	400
Producción arrocillo:												
Egreso (Ventas)	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20
Producción polvillo:												
Egreso (Ventas)	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00
	abr-05	may-05	jun-05	jul-05	ago-05	sep-05	oct-05	nov-05	dic-05	ene-06	feb-06	mar-06
Ingresos												
Arroz pilado	7.680,00	6.720,00	5.760,00	6.720,00	6.720,00	6.720,00	6.720,00	6.720,00	7.200,00	7.680,00	7.680,00	7.680,00
Arrocillo	46,08	40,32	34,56	40,32	40,32	40,32	40,32	40,32	43,20	46,08	46,08	46,08
Polvillo	259,20	220,80	182,40	220,80	220,80	220,80	220,80	220,80	240,00	259,20	259,20	259,20
Total de ingresos	7.985,28	6.981,12	5.976,96	6.981,12	6.981,12	6.981,12	6.981,12	6.981,12	7.483,20	7.985,28	7.985,28	7.985,28
Egresos												
Preparación del terreno	0,00	0,00	4960	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.960,00	0,00	0,00	0,00
Preparación de semilla	0,00	0,00	1360	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.360,00	0,00	0,00	0,00
Semillero	0,00	0,00	480	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00	0,00
Transplante	0,00	0,00	0,00	2400	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.400,00	0,00	0,00
Aplicación de herbicidas:												
Mano de obra	0,00	0,00	0,00	480	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00
Preemergente	0,00	0,00	0,00	880	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	880,00	0,00	0,00

Propanil	0,00	0,00	0,00	886	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	886,00	0,00	0,00
Hormonal	0,00	0,00	0,00	42.7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,70	0,00	0,00
Riego	0,00	0,00	0,00	1600	1.600,00	1.600,00	1.600,00	0,00	0,00	1.600,00	0,00	0,00
Deshierba manual	0,00	0,00	0,00	1920	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.920,00	0,00	0,00
Aplicación de fertilizante:												
Mano de obra	0,00	0,00	0,00	480	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00	0,00	0,00
Úrea	0,00	0,00	0,00	736	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	736,00	0,00	0,00
Aplicación de fertilizante:												
Mano de obra	0,00	0,00	0,00	0,00	480	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00	0,00
Úrea	0,00	0,00	0,00	0,00	368	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	368,00	0,00
Aplicación de insecticida:												
Mano de obra	0,00	0,00	0,00	0,00	480	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00	0,00
Insecticida de contacto	0,00	0,00	0,00	0,00	114.08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	114,08	0,00
Aplicación de fertilizante:												
Mano de obra	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00
Úrea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	368	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	368,00
Cosecha:												
Cosechadora	0,00	4.800,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4800	0,00	0,00	0,00	0,00
Transporte predio	0,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	600	0,00	0,00	0,00	0,00
Transporte piladora	0,00	960,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	960	0,00	0,00	0,00	0,00
Insumos	0,00	720,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	720	0,00	0,00	0,00	0,00
Envases	0,00	1.440,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1440	0,00	0,00	0,00	0,00
Servicio de pilada	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00
Gastos de Administración	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Total de Egresos	2.960,00	11.480,00	2.960,00	2.960,00	4.560,00	4.560,00	4.560,00	2.960,00	9.760,00	12.384,70	4.402,08	3.808,00
Valor de Salvamento												
Flujo neto operativo	5.025,28	-4.498,88	3.016,96	4.021,12	2.421,12	2.421,12	2.421,12	4.021,12	-2.276,80	-4.399,42	3.583,20	4.177,28
Saldo inicial de caja	4.393,16	9.418,44	4.919,56	7.936,52	11.957,64	14.378,76	16.799,88	19.221,00	23.242,12	20.965,32	16.565,90	20.149,10
Saldo final de caja	9.418,44	4.919,56	7.936,52	11.957,64	14.378,76	16.799,88	19.221,00	23.242,12	20.965,32	16.565,90	20.149,10	24.326,38

**FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO SIN MAQUINARIA
PROYECCIONES MENSUALES
EXPRESADO EN DOLARES**

	abr-06	may-06	jun-06	jul-06	ago-06	sep-06	oct-06	nov-06
Producción arroz en cáscara								
Producción de arroz pilado								
Inventario inicial								
Egreso (Ventas)	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	2.880,00
Ingreso (nueva cosecha)		2.880,00						
Inventario final	0	2000	1600	1200	800	400	0	
Producción arrozcillo:								
Egreso (Ventas)	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	43,20
Producción polvillo:								
Egreso (Ventas)	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	288,00
	abr-06	may-06	jun-06	jul-06	ago-06	sep-06	oct-06	nov-06
Ingresos								
Arroz pilado	7.680,00	6.720,00	5.760,00	6.720,00	6.720,00	6.720,00	6.720,00	40.320,00
Arrocillo	46,08	40,32	34,56	40,32	40,32	40,32	40,32	241,92
Polvillo	259,20	220,80	182,40	220,80	220,80	220,80	220,80	1.324,80
Total de ingresos	7.985,28	6.981,12	5.976,96	6.981,12	6.981,12	6.981,12	6.981,12	41.886,72
Egresos								
Preparación del terreno	0,00	0,00	4960	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Preparación de semilla	0,00	0,00	1360	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Semillero	0,00	0,00	480	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Transplante	0,00	0,00	0,00	2400	0,00	0,00	0,00	0,00
Aplicación de herbicidas:								
Mano de obra	0,00	0,00	0,00	480	0,00	0,00	0,00	0,00
Preemergente	0,00	0,00	0,00	880	0,00	0,00	0,00	0,00

Propanil	0,00	0,00	0,00	886	0,00	0,00	0,00	0,00
Hormonal	0,00	0,00	0,00	42.7	0,00	0,00	0,00	0,00
Riego	0,00	0,00	0,00	1600	1.600,00	1.600,00	1.600,00	0,00
Deshierba manual	0,00	0,00	0,00	1920	0,00	0,00	0,00	0,00
Aplicación de fertilizante:								
Mano de obra	0,00	0,00	0,00	480	0,00	0,00	0,00	0,00
Úrea	0,00	0,00	0,00	736	0,00	0,00	0,00	0,00
Aplicación de fertilizante:								
Mano de obra	0,00	0,00	0,00	0,00	480	0,00	0,00	0,00
Úrea	0,00	0,00	0,00	0,00	368	0,00	0,00	0,00
Aplicación de insecticida:								
Mano de obra	0,00	0,00	0,00	0,00	480	0,00	0,00	0,00
Insecticida de contacto	0,00	0,00	0,00	0,00	114.08	0,00	0,00	0,00
Aplicación de fertilizante:								
Mano de obra	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480	0,00	0,00
Úrea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	368	0,00	0,00
Cosecha:								
Cosechadora	0,00	4.800,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4800
Transporte predio	0,00	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	600
Transporte piladora	0,00	960,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	960
Insumos	0,00	720,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	720
Envases	0,00	1.440,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1440
Servicio de pilada	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	960,00	5.760,00
Gastos de Administración	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Total de Egresos	2.960,00	11.480,00	2.960,00	2.960,00	4.560,00	4.560,00	4.560,00	7.760,00
Valor de Salvamento								83.000,00
Flujo neto operativo	5.025,28	-4.498,88	3.016,96	4.021,12	2.421,12	2.421,12	2.421,12	117.126,72
Saldo inicial de caja	24.326,38	29.351,66	24.852,78	27.869,74	31.890,86	34.311,98	36.733,10	39.154,22
Saldo final de caja	29.351,66	24.852,78	27.869,74	31.890,86	34.311,98	36.733,10	39.154,22	156.280,94

Se obtuvo un Valor Actual Neto negativo a pesar de que las condiciones de las variables son las mejores, lo que mejoró fue el Valor Mensual Uniforme Equivalente (Ver Anexo 7)

3.5.6.1 Escenario Medio sin el alquiler de las maquinarias

Este escenario muestra los mismos resultados analizados en el Flujo de Caja sin Maquinaria (Ver el Anexo 8)

Valor Mensual Uniforme Equivalente	2,146.39
Tasa Mínima Atractiva Mensual	2.50%
Valor Actual	50,560.79
Inversión Inicial	104,000.00
Valor Actual Neto	-53,439.21

3.5.6.2 Escenario Pesimista sin el alquiler de las maquinarias

Valor Mensual Uniforme Equivalente	651.58
Tasa Mínima Atractiva Mensual	2.50%
Valor Actual	15,348.75
Inversión Inicial	104,000.00
Valor Actual Neto	-88,651.25

En este escenario el valor mensual uniforme equivalente resulta tan pequeño, que a pesar de positivo en comparación a la inversión en la que se incurre sería preferible no realizar el proyecto (Ver Anexo 9)

ESCENARIO OPTIMISTA SIN EL ALQUILER DE MAQUINARIA
Expresado en Dólares

Volumen estimado	UNIDAD	Dic-03	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04
Arroz	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	528,00	528,00	528,00
Arrocillo	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,92	7,92	7,92
Polvillo	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,80	52,80	52,80
Precios estimados de venta									
Arroz	qq	17,25	18,40	18,40	18,40	18,40	16,10	13,80	16,10
Arrocillo	qq	6,90	7,36	7,36	7,36	7,36	6,44	5,52	6,44
Polvillo	qq	5,75	6,21	6,21	6,21	6,21	5,29	4,37	5,29
Ingresos estimados por ventas									
Expresado en dólares									
Arroz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8.500,80	7.286,40	8.500,80
Arrocillo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51,00	43,72	51,00
Polvillo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	279,31	230,74	279,31
Total de ingresos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8.831,12	7.560,85	8.831,12
Total de egresos		8.800,00	11.424,70	3.442,08	2.848,00	2.000,00	11.480,00	2.960,00	2.960,00
Flujo neto operativo		-8.800,00	-11.424,70	-3.442,08	-2.848,00	-2.000,00	-2.648,88	4.600,85	5.871,12

ESCENARIO OPTIMISTA SIN EL ALQUILER DE MAQUINARIA (CONTINUACION)
Expresado en Dólares

Volumen estimado	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05
Arroz	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00
Arrocillo	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92
Polvillo	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80
Precios estimados de venta									
Arroz	16,10	16,10	16,10	16,10	17,25	18,40	18,40	18,40	18,40
Arrocillo	6,44	6,44	6,44	6,44	6,90	7,36	7,36	7,36	7,36
Polvillo	5,29	5,29	5,29	5,29	5,75	6,21	6,21	6,21	6,21
Ingresos estimados por ventas									
Expresado en dólares									
Arroz	8.500,80	8.500,80	8.500,80	8.500,80	9.108,00	9.715,20	9.715,20	9.715,20	9.715,20
Arrocillo	51,00	51,00	51,00	51,00	54,65	58,29	58,29	58,29	58,29
Polvillo	279,31	279,31	279,31	279,31	303,60	327,89	327,89	327,89	327,89
Total de ingresos	8.831,12	8.831,12	8.831,12	8.831,12	9.466,25	10.101,38	10.101,38	10.101,38	10.101,38
Total de egresos	4.560,00	4.560,00	4.560,00	2.960,00	9.760,00	12.384,70	4.402,08	3.808,00	2.960,00
Flujo neto operativo	4.271,12	4.271,12	4.271,12	5.871,12	-293,75	-2.283,32	5.699,30	6.293,38	7.141,38

ESCENARIO OPTIMISTA SIN BU A LOUILERDE MAQUINARIA (CONTINUACIÓN)
Expresado en Dólares

Volumen estimado	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05	Ene-06
Arroz	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00
Arrocillo	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92
Polvillo	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80
Precios estimados de venta									
Arroz	16,10	13,80	16,10	16,10	16,10	16,10	16,10	17,25	18,40
Arrocillo	6,44	5,52	6,44	6,44	6,44	6,44	6,44	6,90	7,36
Polvillo	5,29	4,37	5,29	5,29	5,29	5,29	5,29	5,75	6,21
Ingresos estimados por ventas									
Expresado en dólares									
Arroz	8.500,80	7.286,40	8.500,80	8.500,80	8.500,80	8.500,80	8.500,80	9.108,00	9.715,20
Arrocillo	51,00	43,72	51,00	51,00	51,00	51,00	51,00	54,65	58,29
Polvillo	279,31	230,74	279,31	279,31	279,31	279,31	279,31	303,60	327,89
Total de ingresos	8.831,12	7.560,85	8.831,12	8.831,12	8.831,12	8.831,12	8.831,12	9.466,25	10.101,38
Total de egresos	11480,00	2.960,00	2.960,00	4.560,00	4.560,00	4.560,00	2.960,00	9.760,00	12.384,70
Flujo neto operativo	-2.648,88	4.600,85	5.871,12	4.271,12	4.271,12	4.271,12	5.871,12	-293,75	-2.283,32

ESCENARIO OPTIMISTA SIN EL ALQUILER DE MAQUINARIA (CONTINUACIÓN)
Expresado en Dólares

Volumen estimado	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	Oct-06	Nov-06
Arroz	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	3168,00
Arrocillo	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	47,52
Polvillo	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	316,80
Precios estimados de venta										
Arroz	18,40	18,40	18,40	16,10	13,80	16,10	16,10	16,10	16,10	16,10
Arrocillo	7,36	7,36	7,36	6,44	5,52	6,44	6,44	6,44	6,44	6,44
Polvillo	6,21	6,21	6,21	5,29	4,37	5,29	5,29	5,29	5,29	5,29
Ingresos estimados por ventas										
Expresado en dólares										
Arroz	9.715,20	9.715,20	9.715,20	8.500,80	7.286,40	8.500,80	8.500,80	8.500,80	8.500,80	51.004,80
Arrocillo	58,29	58,29	58,29	51,00	43,72	51,00	51,00	51,00	51,00	306,03
Polvillo	327,89	327,89	327,89	279,31	230,74	279,31	279,31	279,31	279,31	1.675,87
Total de ingresos	10.101,38	10.101,38	10.101,38	8.831,12	7.560,85	8.831,12	8.831,12	8.831,12	8.831,12	52.986,70
Total de egresos	4.402,08	3.808,00	2.960,00	11.480,00	2.960,00	2.960,00	4.560,00	4.560,00	4.560,00	7.760,00
Flujo neto operativo	5.699,30	6.293,38	7.141,38	-2.648,88	4.600,85	5.871,12	4.271,12	4.271,12	4.271,12	128.226,70

ESCENARIO MEDIO DEL P ROYECTO SIN MAQUINARIA

Expresado en Dólares

		2400	2880	2400	480	480	480	480	480	480	480	
Producción arroz en cáscara												
Producción de arroz pilado												
Inventario inicial												
Egreso (Ventas)												
Ingreso (nueva cosecha)												
Inventario final												
Producción arroccillo:												
Egreso (Ventas)												
Producción polvillo:												
Egreso (Ventas)												
Volumen estimado												
	UNIDAD	Dic-03	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04
Arroz	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00
Arroccillo	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20
Polvillo	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00
Precios estimados de venta												
Arroz	\$/qq	15,00	16,00	16,00	16,00	16,00	14,00	12,00	14,00	14,00	14,00	14,00
Arroccillo	\$/qq	6,00	6,40	6,40	6,40	6,40	5,60	4,80	5,60	5,60	5,60	5,60
Polvillo	\$/qq	5,00	5,40	5,40	5,40	5,40	4,60	3,80	4,60	4,60	4,60	4,60
Ingresos estimados por ventas												
Expresado en dólares												
Arroz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6720,00	5760,00	6720,00	6720,00	6720,00	6720,00
Arroccillo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,32	34,56	40,32	40,32	40,32	40,32
Polvillo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	220,80	182,40	220,80	220,80	220,80	220,80
Total de ingresos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6981,12	5976,96	6981,12	6981,12	6981,12	6981,12
Total de egresos		8.800,00	11.424,70	3.442,08	2.848,00	2.000,00	11.480,00	2.960,00	2.960,00	4.560,00	4.560,00	4.560,00
Flujo neto operativo		-8.800,00	-11.424,70	-3.442,08	-2.848,00	-2.000,00	-4.498,88	3.016,96	4.021,12	2.421,12	2.421,12	2.421,12

ESCENARIO MEDIO SIN EL ALQUILER DE MAQUINARIA (CONTINUACIÓN)

Expresado en dólares

	Nov-04	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05
Producción arroz en cáscara													
Producción de arroz pilado													
Inventario inicial													
Egreso (Ventas)	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Ingreso (nueva cosecha)	2880						2880						2880
Inventario final	2000	1600	1200	800	400	0	2000	1600	1200	800	400	0	2000
Producción arrocillo:													
Egreso (Ventas)	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
Producción polvillo:													
Egreso (Ventas)	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Volumen estimado													
Arroz	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00
Arrocillo	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20
Polvillo	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00
Precios estimados de venta													
Arroz	14,00	15,00	16,00	16,00	16,00	16,00	14,00	12,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00
Arrocillo	5,60	6,00	6,40	6,40	6,40	6,40	5,60	4,80	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60
Polvillo	4,60	5,00	5,40	5,40	5,40	5,40	4,60	3,80	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60
Ingresos estimados por ventas													
Expresado en dólares													
Arroz	6720,00	7200,00	7680,00	7680,00	7680,00	7680,00	6720,00	5760,00	6720,00	6720,00	6720,00	6720,00	6720,00
Arrocillo	40,32	43,20	46,08	46,08	46,08	46,08	40,32	34,56	40,32	40,32	40,32	40,32	40,32
Polvillo	220,80	240,00	259,20	259,20	259,20	259,20	220,80	182,40	220,80	220,80	220,80	220,80	220,80
Total de ingresos	6981,12	7483,20	7985,28	7985,28	7985,28	7985,28	6981,12	5976,96	6981,12	6981,12	6981,12	6981,12	6981,12
Total de egresos	2.960,00	9.760,00	12.384,70	4.402,08	3.808,00	2.960,00	11.480,00	2.960,00	2.960,00	4.560,00	4.560,00	4.560,00	2.960,00
Flujo neto operativo	4.021,12	-2.276,80	-4.399,42	3.583,20	4.177,28	5.025,28	-4.498,88	3.016,96	4.021,12	2.421,12	2.421,12	2.421,12	4.021,12

ESCENARIO MEDIO SIN EL ALQUILER DE MAQUINARIA (CONTINUACION)

Expresado en dólares

	Dic-05	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	Oct-06	Nov-06
Producción arroz en cáscara												
Producción de arroz pilado												
Inventario inicial												
Egreso (Ventas)	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	2880
Ingreso (nueva cosecha)						2880						
Inventario final	1600	1200	800	400	0	2000	1600	1200	800	400	0	
Producción arrocillo:												
Egreso (Ventas)	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	43,2
Producción polvillo:												
Egreso (Ventas)	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	288
Volumen estimado												
	Dic-05	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	Oct-06	Nov-06
Arroz	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	43,20
Arrocillo	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	288,00
Polvillo	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	
Precios estimados de venta												
Arroz	15,00	16,00	16,00	16,00	16,00	14,00	12,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00
Arrocillo	6,00	6,40	6,40	6,40	6,40	5,60	4,80	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60
Polvillo	5,00	5,40	5,40	5,40	5,40	4,60	3,80	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60
Ingresos estimados por ventas												
Expresado en dólares												
Arroz	7200,00	7680,00	7680,00	7680,00	7680,00	6720,00	5760,00	6720,00	6720,00	6720,00	6720,00	40320,00
Arrocillo	43,20	46,08	46,08	46,08	46,08	40,32	34,56	40,32	40,32	40,32	40,32	241,92
Polvillo	240,00	259,20	259,20	259,20	259,20	220,80	182,40	220,80	220,80	220,80	220,80	1324,80
Total de ingresos	7483,20	7985,28	7985,28	7985,28	7985,28	6981,12	5976,96	6981,12	6981,12	6981,12	6981,12	41886,72
Total de egresos	9.760,00	12.384,70	4.402,08	3.808,00	2.960,00	11.480,00	2.960,00	2.960,00	4.560,00	4.560,00	4.560,00	7.760,00
Flujo neto operativo	-2.276,80	-4.399,42	3.583,20	4.177,28	5.025,28	-4.498,88	3.016,96	4.021,12	2.421,12	2.421,12	2.421,12	117.126,72

ESCENARIO PESIMISTA DEL PROYECTO SIN MAQUINARIA

Expresado en Dólares

Volumen estimado	UNIDAD	Dic-03	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04
Arroz	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00
Arrocillo	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48
Polvillo	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20
Precios estimados de venta													
Arroz	\$/qq	12,75	13,60	13,60	13,60	13,60	11,90	10,20	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90
Arrocillo	\$/qq	5,10	5,44	5,44	5,44	5,44	4,76	4,08	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76
Polvillo	\$/qq	4,25	4,59	4,59	4,59	4,59	3,91	3,23	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91
Ingresos estimados por ventas													
Expresado en dólares													
Arroz		0	0	0	0	0	5140,8	4406,4	5140,8	5140,8	5140,8	5140,8	5140,8
Arrocillo		0	0	0	0	0	30,8448	26,4384	30,8448	30,8448	30,8448	30,8448	30,8448
Polvillo		0	0	0	0	0	168,912	139,536	168,912	168,912	168,912	168,912	168,912
Total de ingresos		0	0	0	0	0	5340,5568	4572,3744	5340,5568	5340,5568	5340,5568	5340,5568	5340,5568
Total de egresos		8.800,00	11.424,70	3.442,08	2.848,00	2.000,00	11.480,00	2.960,00	2.960,00	4.560,00	4.560,00	4.560,00	2.960,00
Flujo neto operativo		-8.800,00	-11.424,70	-3.442,08	-2.848,00	-2.000,00	-6.139,44	1.612,37	2.380,56	780,56	780,56	780,56	2.380,56

ESCENARIO PESIMISTA SIN EL ALQUILER DE MAQUINARIA (CONTINUACIÓN)

Epresado en dólares

Volumen estimado	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05
Arroz	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00
Arrocillo	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48
Polvillo	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20
Precios estimados de venta												
Arroz	12,75	13,60	13,60	13,60	13,60	11,90	10,20	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90
Arrocillo	5,10	5,44	5,44	5,44	5,44	4,76	4,08	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76
Polvillo	4,25	4,59	4,59	4,59	4,59	3,91	3,23	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91
Ingresos estimados por ventas												
Expresado en dólares												
Arroz	5508	5875,2	5875,2	5875,2	5875,2	5140,8	4406,4	5140,8	5140,8	5140,8	5140,8	5140,8
Arrocillo	33,048	35,2512	35,2512	35,2512	35,2512	30,8448	26,4384	30,8448	30,8448	30,8448	30,8448	30,8448
Polvillo	183,6	198,288	198,288	198,288	198,288	168,912	139,536	168,912	168,912	168,912	168,912	168,912
Total de ingresos	5724,648	6108,7392	6108,7392	6108,7392	6108,7392	5340,5568	4572,3744	5340,5568	5340,5568	5340,5568	5340,5568	5340,5568
Total de egresos	9.760,00	12.384,70	4.402,08	3.808,00	2.960,00	11.480,00	2.960,00	2.960,00	4.560,00	4.560,00	4.560,00	2.960,00
Flujo neto operativo	-4.035,35	-6.275,96	1.706,66	2.300,74	3.148,74	-6.139,44	1.612,37	2.380,56	780,56	780,56	780,56	2.380,56

ESCENARIO PESIMISTA SIN EL ALQUILER DE MAQUINARIA (CONTINUACIÓN)

Epresado en dólares

Volumen estimado	Dic-05	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	Oct-06	Nov-06
	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	2592,00
Arroz	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	38,88
Arrocillo	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	259,20
Polvillo												
Precios estimados de venta												
Arroz	12,75	13,60	13,60	13,60	13,60	11,90	10,20	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90
Arrocillo	5,10	5,44	5,44	5,44	5,44	4,76	4,08	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76
Polvillo	4,25	4,59	4,59	4,59	4,59	3,91	3,23	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91
Ingresos estimados por ventas												
Expresado en dólares												
Arroz	5508	5875,2	5875,2	5875,2	5875,2	5140,8	4406,4	5140,8	5140,8	5140,8	5140,8	30844,8
Arrocillo	33,048	35,2512	35,2512	35,2512	35,2512	30,8448	26,4384	30,8448	30,8448	30,8448	30,8448	185,0688
Polvillo	183,6	198,288	198,288	198,288	198,288	168,912	139,536	168,912	168,912	168,912	168,912	1013,472
Total de ingresos	5724,648	6108,7392	6108,7392	6108,7392	6108,7392	5340,5568	4572,3744	5340,5568	5340,5568	5340,5568	5340,5568	32043,3
Total de egresos	9.760,00	12.384,70	4.402,08	3.808,00	2.960,00	11.480,00	2.960,00	2.960,00	4.560,00	4.560,00	4.560,00	7.760,00
Flujo neto operativo	-4.035,35	-6.275,96	1.706,66	2.300,74	3.148,74	-6.139,44	1.612,37	2.380,56	780,56	780,56	780,56	107.283,34

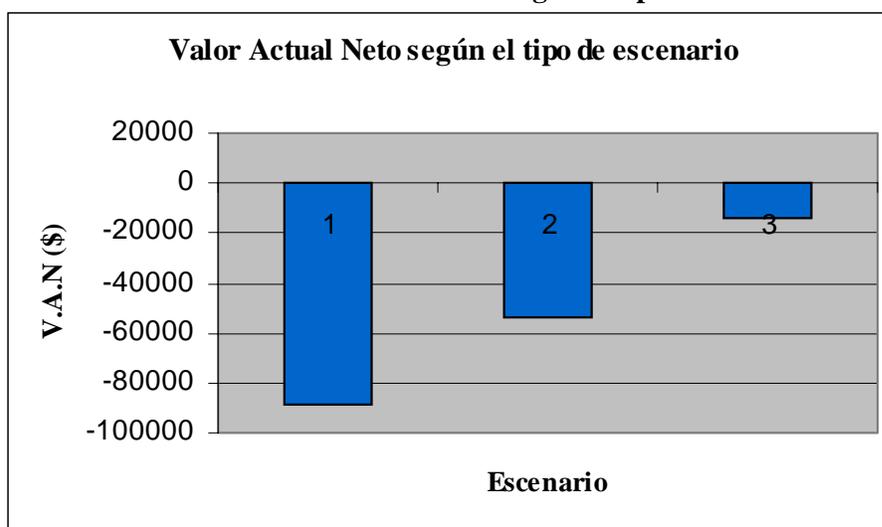
3.5.6.1 Resumen sin el alquiler de las maquinarias

Tabla 3.5.8.4 Resumen de escenarios sin el alquiler de la maquinaria

Escenario	Pesimista	Intermedio	Optimista
Probabilidad	0.3	0.4	0.3
V.A.N.	-88,651	-53,439	-13,732
Valor esperado (V.A.N)		-52,091	

Este resumen nos indica como el Valor Actual Neto en cualquiera de los escenarios siempre va a salir negativo

Gráfico 3.5.8.4 Valor Actual neto según el tipo de escenario



3.5.7 Análisis de Sensibilidad sin el alquiler de maquinarias

A continuación se encuentran los gráficos según la variable:

Gráfico 3.5.10.1 *Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto al precio sin el alquiler de las maquinarias*

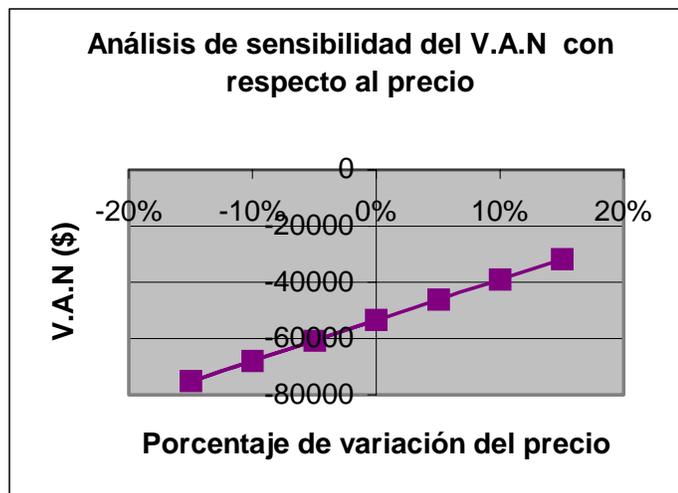


Gráfico 3.5.9.2 *Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto a la cantidad producida sin el alquiler de las maquinarias*

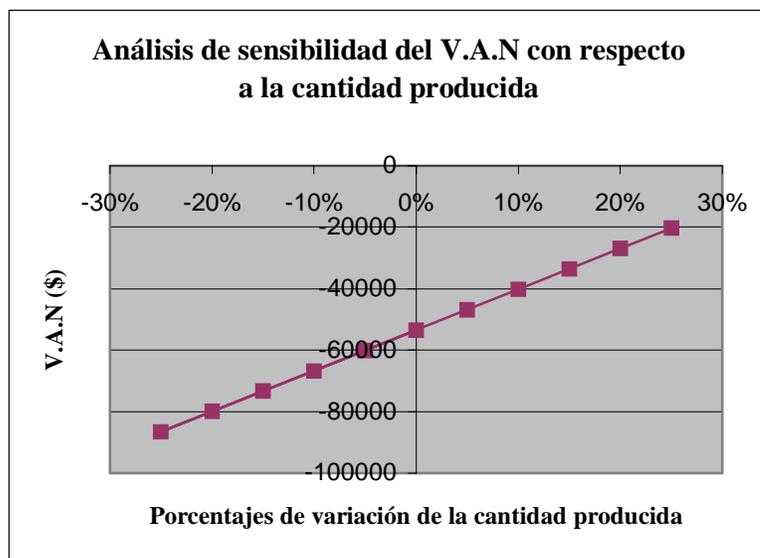
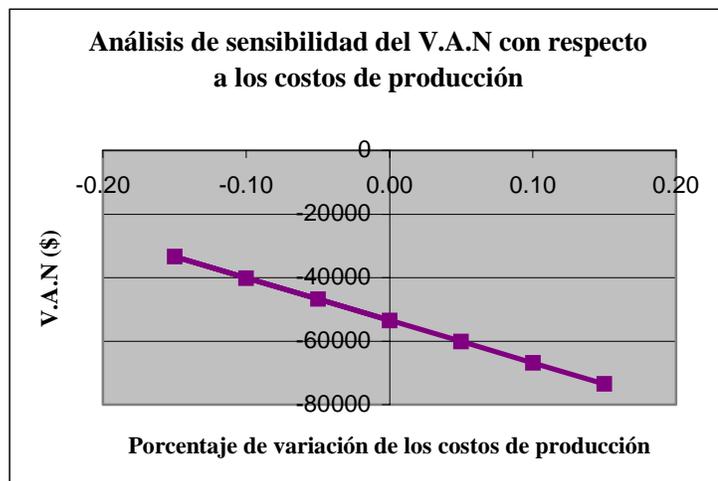


Gráfico 3.5.9.3 *Análisis de sensibilidad del V.A.N con respecto a los costos de producción sin el alquiler de las maquinarias*



Vemos como en los tres casos la inclinación de la pendiente es bastante parecida, pero la que más se destaca es la del V.A.N con respecto a la cantidad producida, por lo que se puede decir que el factor preponderante sobre el Valor Actual Neto es la cantidad producida.

Tabla 3.5.10.1 Análisis de sensibilidad del Valor Actual Neto con respecto al precio cuando no se alquila la maquinaria

Resumen de escenario	Valores actuales:	-5%	-10%	-15%	5%	10%	15%
Celdas cambiantes:							
Porcentaje de variación	0%	-5%	-10%	-15%	5%	10%	15%
Celdas de resultado:							
Valor Actual Neto (\$)	-53.439,21	-60.649,77	-67.860,32	-75.070,88	-46.228,65	-39.018,10	-31.807,54

Notas: La columna de valores actuales representa los valores de las celdas cambiantes en el momento en que se creó el Informe resumen de escenario. Las celdas cambiantes de cada escenario se muestran en gris.

Tabla 3.5.10.2 Análisis de sensibilidad del Valor Actual Neto con respecto a la cantidad producida cuando no se alquila la maquinaria

Resumen de escenario		-5%	-10%	-15%	-20%	-25%	5%	10%	15%	20%	25%
Celdas cambiantes:											
Porcentaje de variación	0%	5%	10%	15%	20%	25%	5%	10%	15%	20%	25%
Celdas de resultado:											
VAN(\$)	-53.439,21	-60.070,16	-66.701,12	-73.332,08	-79.963,03	-86.593,99	-46.808,25	-40.177,30	-33.546,34	-26.915,39	-20.284,43

Notas: La columna de valores actuales representa los valores de las celdas cambiantes en el momento en que se creó el Informe resumen de escenario. Las celdas cambiantes de cada escenario se muestran en gris.

Tabla 3.5.10.3 Análisis de sensibilidad del Valor Actual Neto con respecto a los costos de producción cuando no se alquila la maquinaria

Resumen de escenario	Valores actuales:	-5%	-10%	-15%	5%	10%	15%
Celdas cambiantes:							
Porcentaje de variación	0,00	-0,05	-0,10	-0,15	0,05	0,10	0,15
Celdas de resultado:							
Valor Actual Neto (\$)	-53.439,21	-46.769,29	-40.099,36	-33.429,44	-60.109,13	-66.779,06	-73.448,98

Notas: La columna de valores actuales representa los valores de las celdas cambiantes en el momento en que se creó el Informe resumen de escenario. Las celdas cambiantes de cada escenario se muestran en gris.

CAPÍTULO IV

ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

4.1 Impacto ambiental

El crecimiento desmesurado de la población mundial, el sistema actual de producción de alimentos, el uso inadecuado del conocimiento científico y tecnológico, el desarrollo socioeconómico desigual y el recurso limitado de tierra, han generado la necesidad de buscar la manera más eficiente de explotar los recursos naturales.

Preservar los recursos naturales a través de una tecnología de bajo impacto ambiental y desarrollar las bases para hacer una agricultura más productiva y rentable, es el objetivo que debería buscar el Ministerio de Medio Ambiente.

Durante muchos años el uso intensivo de la tecnología y el agua en la tierra afectó su disponibilidad y calidad; esto llevó a la adopción de técnicas de producción con un mayor uso de insumos químicos y capital con el fin de lograr una mayor productividad del suelo y el agua.

Sin embargo, los recursos naturales se vieron afectados por estas técnicas y fueron necesarios más insumos, lo cual se refleja en el aumento de los costos. Para muchos países este es un tema que ya cuenta con personas encargadas de encontrar una solución. Por ejemplo para la Federación Nacional de Arroceros, Fedearroz(Colombia), la solución está en adoptar una tecnología de bajo impacto ambiental, pues se logran altos niveles de productividad y se hace un cuidadoso manejo de los recursos naturales.

Frente a la preocupación del uso desmedido de agroquímicos en el campo agrícola y su impacto en el medio ambiente, se hizo necesario realizar un estudio, del cual se obtuvo lo siguiente (Ver Tabla 4.1):

Tabla 4.1: *Resultados de la investigación “Impacto ambiental de los productos químicos”*

- Indicó que gran parte de los agricultores hacen uso de pesticidas químicos. Consideran que son imprescindibles para obtener buenos rendimientos en sus cosechas. Las encuestas mostraron que en el cultivo de arroz los costos de los pesticidas representan el 36,85%, en maíz el 36,10%, en soya el 39,86%, en palma africana el 26,89% y en banano el 36,10%. De los cuales, alrededor del 21,42% de los costos mencionados, son por concepto del control de malezas en todos los cultivos.

- El gobierno central por intermedio del Ministerio de Agricultura y Ganadería, debería incentivar el uso de insumos agrícolas de origen biológico, paralelamente a esto deben regirse precios más altos para los productos agrícolas libre de residuos químicos.
- En la aplicación de pesticidas, debe prestarse mucha atención, ya que un sector de los agricultores, está usando sobredosis de agroquímicos, encareciendo costos de producción y daño al medio ambiente.
- Se deben efectuar estudios toxicológicos a las personas que están en contacto permanente con estos insumos agrícolas, y se recomienda hacer un estudio sobre el impacto ambiental que tienen los pesticidas químicos sobre los recursos suelos-aguas.

Fuente: Unidad del Medio Ambiente de la Universidad Estatal de Quedo

Un propósito fundamental del Ministerio de Agricultura y Medio Ambiente debería ser concientizar a los agricultores sobre la importancia de utilizar el Manejo Integrado del Cultivo, MIC, y el Manejo Integrado de Plagas, MIP, con el objeto de usar racionalmente los productos para la protección de cultivos.

De esta manera contribuirían a la mejora de la productividad, mediante un aporte tecnológico especializado a los diferentes segmentos del cultivo. Además, capacitaría a los agricultores para que le den uso y manejo adecuado a los insumos agrícolas que se requieren para la producción.

4.2 Aumento de la superficie agrícola

Actualmente, la superficie agrícola mundial dedicada a la siembra de especies de valor alimenticio o industrial –trigo, maíz, arroz, soja, cebada, girasol, algodón y muchas otras han llegado virtualmente a un máximo y no sería posible aumentarla sin comprometer seriamente el equilibrio ecológico. La destrucción indiscriminada de bosques y selvas tiene un impacto negativo sobre el clima y la preocupación sobre el cambio global del ambiente crece incesantemente. Los rendimientos de los cultivos también han ido aumentando progresivamente hasta un máximo, impuesto por sus propias bases genéticas y las condiciones agro-ecológicas de cultivo en las distintas regiones mundiales.

Es improbable que a través de las técnicas tradicionales de mejoramiento genético se logre un aumento significativo de la producción en los próximos años. Por otra parte, los insectos, enfermedades causadas por hongos, virus o bacterias y la competencia ejercida por malezas destruyen cerca del 40 por ciento de la producción mundial (ver Gráfico 4.2) Las pérdidas por estas causas afectan principalmente las producciones agrícolas de los países en desarrollo, ya que disponen de menor tecnología para su control que los países industriales. En este escenario, la biotecnología agrícola ofreció una solución a través de la creación de variedades vegetales GM con tolerancia a

herbicidas y resistencia a insectos o a enfermedades causadas por bacterias, hongos y virus. Esto permitió un incremento de la producción por hectárea sin un aumento significativo de la superficie arable, mientras que la modificación genética no tuvo efecto sustancial sobre otras características de la planta que determinan el rendimiento.

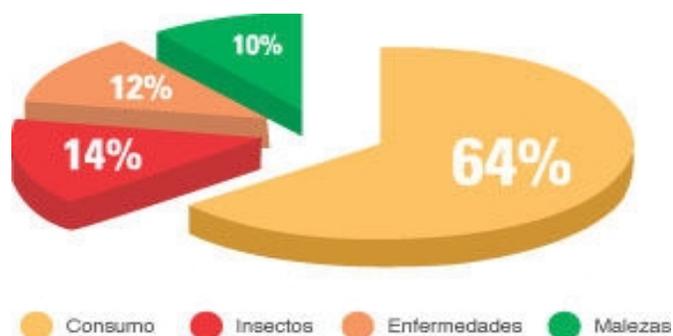


Gráfico 4.1: Destino de la producción mundial de los principios cultivos. Casi el 40 por ciento se pierde debido al ataque de insectos y enfermedades y a la competencia de malezas.

4.3 Recomendaciones para el uso de productos químicos

Uno de los principales problemas del uso de los productos químicos es el daño que pueden ocasionar en la salud de los empleados, si todas las personas en contacto con estos productos no toman las precauciones del caso.



A continuación algunas recomendaciones:

- Leer siempre las recomendaciones de la etiqueta
- Usar siempre la ropa protectora y el equipo recomendado.
- No comer, beber y fumar o ir al baño con las manos contaminadas de plaguicidas.
- Lávese las manos completamente después de manejar plaguicidas o residuos.
- Al vaciar y mezclar producto formulado, evite que este salpique o se derrame sobre la piel o ropa.
- Evite el contacto con ojos, piel o ropa.
- Evite respirar los vapores o gases.
- No almacene en casa de habitación.
- Manténgase alejado del calor, chispas o llamas.
- Lave la ropa de trabajo separado de la ropa de uso diario.
- Al finalizar su manipulación, báñese y cámbiese de ropa.
- No contamine fuentes de agua.

- Después de usar el contenido del producto, enjuague tres veces el envase y vierta el agua en la mezcla de aplicación.
- Luego destrúyalo.

Cuidados al comprar

Los compradores de plaguicidas deben tener en cuenta que:

- El plaguicida adquirido debe ser el recomendado para su empleo y estar debidamente etiquetado.
- Se debe examinar los envases del plaguicida y rechazar los que estén deteriorados o presenten filtraciones, se encuentren rotos o falten las etiquetas originales.
- Calcular la cantidad de producto que se va a necesitar con el fin de evitar sobrantes al final de la aplicación.
- Si es posible, consiga una caja de madera exclusivamente para el transporte de plaguicidas.

Cuidados en el transporte



Se deben seguir algunas recomendaciones tales como:

- Los empaques pequeños de plaguicidas, en caso de ser recogidos directamente por el agricultor, deben colocarse en una bolsa de plástico y transportarse aisladamente a la finca.
- No transportar plaguicidas en vehículos que transporten viajeros, animales, alimentos u otras materias para consumo o empleo animal o humano.
- Los plaguicidas no se deben transportar en el interior de los coches, y deben ser colocados en el maletero, contenedor exterior o un remolque preferiblemente después de su descarga, el vehículo debe ser limpiado.
- Cargar y descargar el producto con gran cuidado, evitando colocarle encima otras mercancías pesadas que puedan dañarlos.
- Deben eliminarse clavos sobresalientes, tiras metálicas y astillas que puedan perforar los envases y producir derrames en el vehículo.

- Los envases deben asegurarse para que no puedan moverse o caer del vehículo durante su transporte.
- Productos o empaques que presenten escapes no pueden ser transportados.

Cuidados en el almacenamiento



Mal manejo



Buen manejo

Existen algunas medidas que se deben tener en cuenta para el almacenamiento de plaguicidas, con el fin de reducir desperdicios y minimizar los riesgos asociados.

- Los plaguicidas deben almacenarse bajo llave, en un lugar seguro fuera del alcance de los niños, animales o personal no autorizado.
- No debe almacenarse cerca de alimentos, fuentes de calor, chispas o llamas o guardarse en casa de habitación.
- Los envases de alimentos y bebidas nunca deben usarse para guardar plaguicidas.
- Los herbicidas deben almacenarse separados de los demás plaguicidas como fungicidas e insecticidas.

- Inspeccionar periódicamente los envases, con el fin de detectar fugas o señales de deterioro, tales como fuertes olores, oxidación de recipientes metálicos, deformación de recipientes plásticos, ausencia de etiquetas, cajas o empaques de cartón decolorados o húmedos, entre otros.
- Las existencias de plaguicidas deben ser ordenadas y marcadas claramente de forma que puedan ser identificadas e inspeccionadas.
- Los envases se deben almacenar verticalmente y se debe limitar la altura de las pilas, para evitar desperfectos por aplastamiento.
- Los envases no deben ser almacenados directamente en el suelo, sino preferiblemente sobre plataformas, o estibas, y apartados de las paredes para permitir la ventilación.

Disposición final

A continuación se enumeran algunas recomendaciones que deben tenerse en cuenta para la destrucción de envases:

Envases



- Los envases y embalajes de plaguicidas nunca deben ser utilizados para contener agua para el consumo humano o de animales, alimentos para personas o para ganado.
- Se deben vaciar totalmente los envases y embalajes antes de su destrucción.
- Los materiales secos, como polvos o gránulos, se deben sacudir introduciendo la abertura del envase en la tolva mezcladora o el tanque aplicador.
- Se deben escurrir los líquidos de los bidones, latas y botellas, invirtiéndolos sobre los depósitos de mezcladores o tanques pulverizadores, permitiendo que escurran durante 30 segundos después que el líquido haya salido.
- Cada envase debe ser enjuagado tres (3) veces añadiendo agua, hasta la cuarta parte de su volumen, cerrándolo y agitándolo, y escurriendo el agua de enjuagar dentro del tanque mezclador o pulverizador, teniendo precaución de no salpicar. Cuando se dispone de chorros de agua a presión, se deben usar para reemplazar el triple lavado o enjuague. Los envases deben ser agujereados después de escurrirlos, para hacerlos inservibles: las bolsas de papel y plástico y los envases de cartón se deben romper en trozos pequeños,

los envases plásticos cortados, las botellas de cristal deben ser trituradas dentro de sacos y las latas y bidones metálicos agujereados y abastados.

- El método más seguro para la destrucción de empaques y embalajes es la incineración en un horno autorizado por las autoridades. Sin embargo, en caso de no existir esta posibilidad, envases y embalajes deben disponerse según reglamentación nacional vigente

4.4 Importancia socioeconómica.

A nivel general el sector agropecuario es y continuará siendo verdadero motor productivo de la economía ecuatoriana, tiene enorme importancia económica y social. A más de ser la actividad económica que más aporta al PIB Total, es la segunda actividad generadora de divisas, las exportaciones agroindustriales en el año 2001 ascendieron a un monto de 2059 millones de dólares, equivalentes al 45% de las exportaciones totales del Ecuador, para el 2002 las exportaciones agroindustriales alcanzaron 499 millones en el primer trimestre, monto que representa el 53% de las exportaciones totales. Su importancia social es evidente también, ya que genera empleo para alrededor de un millón de hombres y mujeres, cantidad equivalente al 22% de la población económicamente activa.

En particular, el cultivo de arroz, en los últimos años, con cerca de 400 mil hectáreas, se ha constituido en el más grande en extensión del país. Este cultivo beneficia a numerosas familias ubicadas, principalmente, en los estratos socioeconómicos medios y bajos y genera también, beneficio económico a otros actores que intervienen en el

proceso, tales como: piladoras, comerciantes mayoristas y minoristas. Se estima que ocupa aproximadamente el 1% de la PEA del sector agrícola del país.

Como se puede observar el proyecto contribuye en generar más plazas de trabajo, donde se requieren con más urgencia, donde las personas cuentan con pocos recursos para subsistir, evitando así, que muchas personas sigan emigrando hacia las grandes ciudades o incluso hacia otros países como ha ido sucediendo en los últimos años.

La emigración de ecuatorianos y ecuatorianas al extranjero en busca de trabajo ha sido un tema que ha captado la atención del país durante los últimos dos años. Sin embargo, este fenómeno social aún no ha sido investigado con profundidad. Uno de los primeros esfuerzos por recabar datos sobre la magnitud y características de la migración internacional es la "Encuesta de medición de indicadores sobre la niñez y los hogares" (EMEDINHO) levantada en noviembre de 2000 por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) y diseñada y financiada por varias instituciones nacionales y de cooperación internacional.

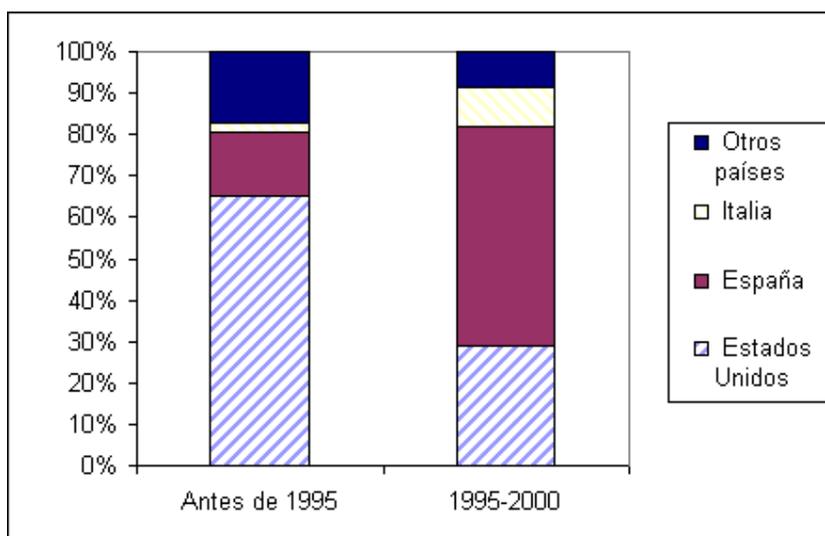
A continuación se presentan los resultados más relevantes de dicha encuesta elaborados por el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE):

- Más de medio millón de ecuatorianos han emigrado desde que la crisis económica golpeó a este pequeño país en 1999. Las personas dejaron sus casas y hasta sus hijos atrás en una búsqueda frenética de mejores días.
- Históricamente, la gran mayoría de la población emigrante ha provenido de la Sierra. Sin embargo, el aumento reciente de la emigración fue más rápido en

las provincias costeñas. Mientras que en la Sierra y en la Amazonía el número de emigrantes se duplicó entre 1999 y el 2000, en la Costa la cantidad de emigrantes se triplicó.

- Asimismo, la mayoría de los emigrantes, especialmente aquellos de la Costa, residían en las ciudades; más del doble de los emigrantes en busca de trabajo provenían de las ciudades que del campo. Sin embargo, se observa un cambio: la población emigrante desde las ciudades se incrementó del 60% del total antes de 1995 al 68% en los últimos cinco años. ¿Cómo explicar estos cambios en cuanto al origen residencial de los emigrantes? Una posible explicación está en el impacto de la crisis económica reciente. Entre 1995 y 1999, la incidencia de la pobreza urbana (medida según el método del consumo) aumentó de 19% a 42%, mientras que la rural subió de 56% a 77%; esto es, la pobreza aumentó 2,2 veces en las ciudades y 1,4 veces en el campo. Asimismo, entre 1995 y 1998, la pobreza aumentó en mayor proporción en la Costa que en la Sierra, debido a los efectos del fenómeno de El Niño.

Grafico 4.4. *Emigrantes ecuatorianos según el país en el que viven actualmente*



Fuente: INEC, 2000. *Elaboración:* SIISE

- La emigración parecería ser un fenómeno familiar; esto es, se trata de una estrategia que tiende a involucrar a varios miembros de una familia. Los hogares que recurren a la migración tienen, en promedio, cerca de 1,5 miembros que emigran. El número promedio de miembros emigrantes es mayor en el campo que en las ciudades.

4.5 Plazas de trabajo generadas por el proyecto

Para realizar el proyecto se necesitan generar los siguientes puestos de trabajo:

Tabla 4.5 Plazas de trabajo generadas por el proyecto

Personal fijo	Personal variable*
➤ Jefe de campo	➤ Jornaleros
➤ Contador	➤ Fumigadores
➤ Secretaria	➤ Cuadrilla
➤ Guardia	

**Personal variable: Se le llama de esta manera porque se los va llamando de acuerdo a las necesidades del cultivo*

Se encuentra dividido en dos partes el personal fijo, que son las personas que por lo general trabajan en oficina o que trabajan todo el año y no esporádicamente como es el caso del personal variable, que son las personas que trabajan generalmente en la cada fase de la producción de arroz. Por ejemplo, si el cultivo tiene malezas se enviará una cuadrilla a cortarla, si se necesita fumigar el cultivo se llamará a los fumigadores para que hagan su trabajo.

En la mayoría de los casos son las mismas personas las que transplantan, limpian muros, cortan la maleza, etc. Por lo que se podría decir que son 10 plazas de trabajo en el cultivo del arroz, cuatro fijos y seis variables. En el alquiler de las maquinarias se generarían cuatro puestos del personal fijo, los cuales son dos operadores y dos ayudantes. Trabajan todo el año aunque las máquinas no estén trabajando, ya que ellos mismos se encargan de su mantenimiento cuando están paradas.

4.6 Los conocimientos fisiológicos y ecológicos del cultivo de arroz y su relación con la protección fitosanitaria del mismo.

El conocimiento de una buena relación de factores ecológicos-cultivo-plaga se puede aprovechar para:

- Predecir donde podría ocurrir geográficamente una especie de plaga y tomar medidas de cuarentena apropiadas.
- Determinar épocas de abundancia o escasez de una plaga existente para facilitar el muestreo y combate.
- Pronosticar la intensidad de daño para seleccionar prácticas que desfavorezcan a la plaga.
- Sugerir la región donde se debe buscar un enemigo natural exótico, ya que es de suma importancia traerlo de regiones con clima parecido al de la región donde se quiere establecerlo.

El estado fisiológico de la planta también influye sobre el impacto económico de las lesiones producidas por las plagas. Plantas sanas con reservas sustanciales de carbohidratos y tejidos sanos soportan mas lesiones sin que se manifieste pérdidas de rendimiento que otras plantas que están en estrés, no sanas o sin reservas de carbohidratos.

Plantas que están en periodo de reproducción, que han sido reciente trasplantadas o que están sufriendo el ataque de algún organismo nocivo son generalmente más susceptibles.

El conocimiento de las etapas del cultivo de mayor tolerancia a las plagas es de suma importancia, pues permite al agricultor utilizar diferentes épocas de siembra, con el objetivo de eludir la mayor incidencia de las plagas en aquellas etapas de mayor susceptibilidad del cultivo, independientemente de la variedad utilizada.

Ejemplo concreto de este aspecto es el empleo de épocas de siembra bien definidas para el manejo de sogata (*T. orizicolus*)

Todos estos aspectos relacionados con la fisiología, factores ecológicos, plagas y cultivo son de mucho valor pues, frecuentemente, el agricultor no conoce esta relación y por ello puede hacer aplicaciones innecesarias.

Por otro lado, ciertas plagas producen daños sin que el agricultor se dé cuenta. El conocer la relación plaga-cultivo y la interacción compleja de los componentes con los varios factores ambientales, es una de las metas más importantes del MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS, ya que este conocimiento permite el establecimiento de niveles críticos, los cuales hacen posible el uso racional de las medidas o tácticas de control disponibles.

4.7 La oferta tecnológica ha contribuido al sector arrocero

La investigación agrícola en el país, por medio del INIAP, ha entregado a los agricultores arroceros, siete variedades mejoradas con características como: precocidad, resistencia a plagas y enfermedades, mejor calidad de grano y altos rendimientos, lo que ha permitido el incremento del número de ciclos de cultivo de 1 a 2 y, en algunos casos, hasta 3 ciclos, la disminución de costos, mejores posibilidades de comercialización, tanto nacional como internacional y el incremento

de los niveles de productividad en dos veces más del promedio nacional: 1,6 t/ha (1965-69)

- Los cambios tecnológicos (adopción de variedades mejoradas prácticas de manejo del cultivo) han aportado para que los sistemas de producción mejoren sus niveles de tecnificación, como son la adecuación de infraestructura, principalmente para riego y el uso de maquinaria agrícola, que ha permitido una disminución de las áreas cultivadas tradicionalmente (32% al 23%) y se han ubicado dentro de las áreas semitecnificadas con un incremento de este estrato (48% al 56,1%), respecto a la superficie total, en el periodo 1991-1997.
- La superficie arrocera del país ha crecido a un ritmo promedio anual de 5.8% y alcanzó un incremento 2,7 veces más en el último año de análisis (1997) con relación a 1970. año en que el INIAP liberó las primeras variedades mejoradas de arroz. El mayor crecimiento de la superficie se produjo en los años 90, período en el que el INIAP liberó variedades más precoces (INIAP 11 e INIAP 12) y, además, las variedades del INIAP ya ocupaban alrededor del 90% de la superficie arrocera.
- Este comportamiento también se vio favorecido en los últimos años, de acuerdo con informes del SICA, por 1) la eliminación de los controles de precios; 2) el desarrollo de la actividad exportadora, por la implementación de la zona andina de libre comercio y la adopción de mecanismos de estabilidad de precios a nivel andino y 3) el sostenido déficit de producción arrocera en los países de la región (Colombia-Perú)

La producción arrocerera creció en un ritmo anual de 5,5%, esto es, dos veces más que el crecimiento anual de la población ecuatoriana. Equivale a un incremento de 5 veces más en 1997, con relación a 1970 (23 1.775 t), con un incremento de la productividad de 1,6 C/ha. (1965-69) a 3.5 t/ha. A esto se suma la ampliación de las áreas arroceras con materiales mejorados que representan el 92% del total de superficie sembrada (1996), de los cuales, el 60% corresponde a la variedad INIAP 11.

Con el aumento de la oferta de la producción arrocerera se ha incrementado el consumo per cápita de la población ecuatoriana de 32 kg/año en 1989 a 42 kg/año en 1997. Por lo que MAG-PRSA, 1994. señala que de acuerdo con el balance alimentario, los cereales y derivados representan el 16,8% del consumo per cápita total (464.6 kg/habitante), de los cuales, el arroz participó con el 68%.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

1. La falta de financiamiento, las altas tasas de interés, la volatilidad del precio del producto, los precios de los insumos y pesticidas y la situación climática, impiden un mejor desarrollo de la actividad a pesar de que la condición de los suelos se presentan propicios para aumentar el área cosechada y obtener excelentes rendimientos.
2. El sector agrícola es considerado de alto riesgo por lo que el margen de utilidad no es muy elevado.
3. El sector arrocero atraviesa momentos muy duros por lo que el gobierno debería preocuparse por brindar los recursos necesarios para que el agricultor cuente con mayores facilidades al momento de invertir en sus cultivos.
4. Como se pudo observar, para que el Valor Actual Neto (-14,133.29) sea positivo es necesario que se produzca un escenario optimista (25,574).

5. Se observa un alto riesgo en el proyecto ya que tanto por el método de análisis de escenario como por el análisis de sensibilidad existe una alta probabilidad que el Valor Actual Neto sea negativo.
6. El proyecto se debilita un poco más si no se considera la maquinaria como recurso propio, con lo que se podría concluir que sólo la producción de arroz no representa un buen negocio.
7. La variable para la cual el Valor Actual Neto es más sensible es la cantidad producida por lo que resulta muy importante establecer un excelente manejo de cultivo para asegurar los rendimientos esperados.
8. Bajo la situación actual si una persona deseara entrar en el negocio con todo nuevo no le iría bien en el negocio.

RECOMENDACIONES

1. Usar semilla certificada.
2. Hacer la compra de insumos por agrupaciones, es decir, hacer la importación directa de insumos a través de las organizaciones agrícolas.
3. Almacenar el producto para suavizar los picos de precio.
4. Realizar las aplicaciones de fertilizantes y productos químicos de manera oportuna para obtener mejores rendimientos.
5. Sería importante que el estado a parte de las facilidades de crédito promueva vía acuerdos comerciales la exportación de la gramínea para bajar las presiones internas del precio debido a la alta oferta del producto.

6. Se establezcan centros de capacitación y asistencia técnica para el pequeño y mediano agricultor, ya que el mismo no dispone de conocimientos especializados.

ANEXOS

ANEXO 1

Año	Producción de consumo interno	Producción de consumo interno	Exportación de arroz	Exportación de arroz	Exportación de arroz	Población	Consumo per capita de arroz kg/persona/año
	Toneladas métricas	Libras	Miles de kilos	Kilos	Libras		
			0	0	0	6907185	56,396
1975	194768	389536000	0	14003000	30806600	7070954	51,835
1976	198663	397326000	14003	12000000	26400000	7283607	86,337
1977	327622	655244000	12000	0	0	7410324	60,800
1978	225273	450546000	0	0	0	7585931	83,949
1979	318417	636834000	0	0	0	7765783	98,023
1980	380614	761228000	0	0	0	7494920	115,917
1981	434395	868790000	0	0	0	8138974	82,162
1982	334356	668712000	0	0	0	8313881	65,794
1983	273502	547004000	0	0	0	8492546	102,953
1984	437166	874332000	0	0	0	8675051	91,608
1985	397354	794708000	0	0	0	8861477	129,971
1986	575868	1151736000	0	0	0	9051911	166,992
1987	780776	1561552000	22706	22706000	49953200	9794477	156,397
1988	765915	1531830000	0	0	0	10028670	167,499
1989	867395	1734790000	25000	25000000	55000000	10264137	163,747
1990	840362	1680724000	0	0	0	10264137	163,747
1991	848181	1696362000	50	50000	110000	10501529	161,524
1992	844121	1688242000	12372	12372000	27218400	10740799	154,646
1993	1018022	2036044000	36	36000	79200	10980972	185,408
1994	1169058	2338116000	31700	31700000	69740000	11221070	202,153
1995	1057369	2114738000	26512	26512000	58326400	11460117	179,441
1996	1113213	2226426000	94570	94570000	208054000	11698496	172,533
1997	885786	1771572000	113148	113148000	248925600	11936858	127,558
1998	803060	1606120000	54155	54155000	119141000	12174628	122,138
1999	538500	1077000000	30062	30062000	66136400	12411232	81,447
2000	540000	1080000000	11709	11709000	25759800	12646095	83,365
2001	827835	1655670000	78301	78301000	172262200	12156608	122,025

ANEXO 1 (CONTINUACIÓN)

Ingreso disponible bruto Millones de Suces corrientes	Ingreso per capita disponible bruto Suces corrientes	Ingreso per familia disponible bruto Suces	Precio del arroz Suces/quintal	Toneladas de arroz Suces/libra	Peso del arroz Suces/libra/año
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
224663	29616	1,00	-	2,56	5,63
279644	36010	1,22	-	3,09	6,79
331641	44249	1,49	-	3,46	7,62
386089	47437	1,60	-	6,28	13,81
520426	62597	2,11	-	8,75	19,26
-	83655	2,82	-	12,37	27,22
-	113235	3,82	-	15,46	34,02
-	136531	4,61	-	10,79	23,74
-	177529	5,99	-	24,22	53,29
-	289933	9,79	-	46,80	102,97
-	482276	16,28	-	101,88	127,06
-	745968	25,19	10187,90	143,65	149
-	1112036	37,55	14364,60	118,60	260,93
-	1738308	58,70	-	133,35	293,36
-	2421156	81,75	-	366,39	-
-	3027511	102,23	36639,00	478,05	-
-	3782649	127,72	47804,90	586,94	-
-	4913478	165,91	58693,75	930,81	-
-	6275716	211,90	93080,50	1228,46	-
-	8444604	285,14	122845,80	1404,83	-
-	12395163	418,53	140482,90	3747,78	-
-	25913549	874,99	374777,90	3253,69	-
-	33745182	1139,43	325368,60	-	-

COSTO TOTAL POR FASES DE PRODUCCION					
Total de hectáreas:		40			
		Costo de una hectárea			Costo total
	Unidad de medida	Precio Unitario	Cantidad	Total en dólares	
Preparación del terreno:					
Mano de obra	jornal	6,00	4,00	24,00	960,00
Maquinaria	Ha	100,00	1,00	100,00	4.000,00
Total :					4.960,00
Preparación de semilla:					
Mano de obra	jornal	6,00	1,00	6,00	240,00
Semilla	libra	0,28	100,00	28,00	1.120,00
Total:					1.360,00
Semillero:					
Mano de obra	jornal	6,00	2,00	12,00	480,00
Total:					480,00
Transplante:					
Mano de obra	tarea	0,00	0,00	60,00	2.400,00
Total:					2.400,00
Aplicación de herbicidas:					
Mano de obra	jornal	6,00	2,00	12,00	480,00
Preemergente	litros	4,40	5,00	22,00	880,00
Propanil	litros	4,43	5,00	22,15	886,00
Hormonal	litros	3,05	0,35	1,07	42,70
Total:					2.288,70
Riego:					
Maquinaria	Ha	40,00	1,00	40,00	1.600,00
Total:					1.600,00
Deshierba manual:					
Mano de obra	jornal	6,00	8,00	48,00	1.920,00

Aplicación total (3 veces):					
Mano de obra	jornal	18,00	6,00	36,00	1.440,00
Úrea	saco 50 Kg	9,20	4,00	36,80	1.472,00
Total:					<u>2.912,00</u>
Aplicación de fertilizante:					
Mano de obra	jornal	6,00	2,00	12,00	480,00
Úrea	saco	9,20	2,00	18,40	736,00
Total:					<u>1.216,00</u>
Aplicación de fertilizante:					
Mano de obra	jornal	6,00	2,00	12,00	480,00
Úrea	saco	9,20	1,00	9,20	368,00
Total:					<u>848,00</u>
Aplicación de insecticida:					
Mano de obra	jornal	6,00	2,00	12,00	480,00
Insecticida de contacto	litros	7,13	0,40	2,85	114,08
Total:					<u>594,08</u>
Aplicación de fertilizante:					
Mano de obra	jornal	6,00	2,00	12,00	480,00
Úrea	saco	9,20	1,00	9,20	368,00
Total:					<u>848,00</u>
Cosecha:					
Cosechadora	saco	2,00	60,00	120,00	4.800,00
Transporte predio	vehículo	0,25	60,00	15,00	600,00
Transporte piladora	sacos	0,40	60,00	24,00	960,00
Insumos	Ha	0,30	60,00	18,00	720,00
Envases	saco	0,60	60,00	36,00	1.440,00
Total:					<u>8.520,00</u>

Anexo 2. Justificación de los egresos

ANEXO 3

ESTIMACIÓN DEL INGRESO													
Expresado en Dólares													
Producción arroz en cáscara													
Producción de arroz pilado													
Inventario inicial													
Egreso (Ventas)	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Ingreso (nueva cosecha)						2880						2880	
Inventario final	1600	1200	800	400	0	2000	1600	1200	800	400	0	2000	1600
Producción arrocillo:													
Egreso (Ventas)	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
Producción polvillo:													
Egreso (Ventas)	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Arroz	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00
Arrocillo	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20
Polvillo	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00
Arriendo Cosechadora	2640,00	2640,00	1320,00	1320,00	2640,00	4400,00	4400,00	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00
Arriendo Tractor	0,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	0,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	0,00
Precios estimados de venta													
Arroz	15,00	16,00	16,00	16,00	16,00	14,00	12,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	15,00
Arrocillo	6,00	6,40	6,40	6,40	6,40	5,60	4,80	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	6,00
Polvillo	5,00	5,40	5,40	5,40	5,40	4,60	3,80	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	5,00
Arriendo Cosechadora	2,00	1,50	1,50	1,50	2,00	2,50	2,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Arriendo Tractor	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Ingresos estimados por ventas													
Expresado en dólares													
Arroz	7200,00	7680,00	7680,00	7680,00	7680,00	6720,00	5760,00	6720,00	6720,00	6720,00	6720,00	6720,00	7200,00
Arrocillo	43,20	46,08	46,08	46,08	46,08	40,32	34,56	40,32	40,32	40,32	40,32	40,32	43,20
Polvillo	240,00	259,20	259,20	259,20	259,20	220,80	182,40	220,80	220,80	220,80	220,80	220,80	240,00
Arriendo Cosechadora	5280,00	3960,00	1980,00	1980,00	5280,00	11000,00	11000,00	5280,00	5280,00	5280,00	5280,00	5280,00	5280,00
Arriendo Tractor	0,00	2400,00	2400,00	2400,00	2400,00	2400,00	0,00	2400,00	2400,00	2400,00	2400,00	2400,00	0,00
Total de ingresos	12763,20	14345,28	12365,28	12365,28	15665,28	20381,12	16976,96	14661,12	14661,12	14661,12	14661,12	14661,12	12763,20

ANEXO 3

Producción arroz en cáscara											
Producción de arroz pilado											
Inventario inicial											
Egreso (Ventas)	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	
Ingreso (nueva cosecha)					2880						2880
Inventario final	1200	800	400	0	2000	1600	1200	800	400	0	
Producción arrocillo:											
Egreso (Ventas)	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	43,2
Producción polvillo:											
Egreso (Ventas)	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	288
	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	Oct-06	Nov-06
Arroz	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	2880,00
Arrocillo	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	43,20
Polvillo	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	288,00
Arriendo Cosechadora	2640,00	1320,00	1320,00	2640,00	4400,00	4400,00	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00
Arriendo Tractor	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	0,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Precios estimados de venta											
Arroz	16,00	16,00	16,00	16,00	14,00	12,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00
Arrocillo	6,40	6,40	6,40	6,40	5,60	4,80	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60
Polvillo	5,40	5,40	5,40	5,40	4,60	3,80	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60
Arriendo Cosechadora	1,50	1,50	1,50	2,00	2,50	2,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Arriendo Tractor	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Ingresos estimados por ventas											
Expresado en dólares											
Arroz	7680,00	7680,00	7680,00	7680,00	6720,00	5760,00	6720,00	6720,00	6720,00	6720,00	40320,00
Arrocillo	46,08	46,08	46,08	46,08	40,32	34,56	40,32	40,32	40,32	40,32	241,92
Polvillo	259,20	259,20	259,20	259,20	220,80	182,40	220,80	220,80	220,80	220,80	1324,80
Arriendo Cosechadora	3960,00	1980,00	1980,00	5280,00	11000,00	11000,00	5280,00	5280,00	5280,00	5280,00	5280,00
Arriendo Tractor	2400,00	2400,00	2400,00	2400,00	2400,00	0,00	2400,00	2400,00	2400,00	2400,00	2400,00
Total de ingresos	14345,28	12365,28	12365,28	15665,28	20381,12	16976,96	14661,12	14661,12	14661,12	14661,12	49566,72

Anexo 4

Caja y bancos	18.000,00
Inventario:	
Productos químicos	0,00
Fertilizantes	0,00
Repuestos	0,00
Combustible y lubricantes	0,00
Total de inventario	0,00
Propiedades y equipos:	
Terreno	80.000,00
Cosechadora	0,00
Tractor con implementos	0,00
Equipos de riego	4.000,00
Equipo de computación	1.000,00
Muebles y enseres	1.000,00
Total de propiedades y equipos	86.000,00

Anexo 5

ACTIVOS	
ACTIVO CORRIENTE	
Caja y bancos	18.000,00
Inventario:	
Productos químicos	0,00
Fertilizantes	0,00
Repuestos	0,00
Combustible y lubricantes	0,00
Total de inventario	0,00
ACTIVO FIJO	
Propiedades y equipos:	
Terreno	80.000,00
Cosechadora	0,00
Tractor con implementos	0,00
Equipos de riego	4.000,00
Equipo de computación	1.000,00
Muebles y enseres	1.000,00
PASIVOS	
PASIVO CORRIENTE	
Cuentas por pagar	0,00
PATRIMONIO	
Capital	104.000,00

Anexo 6

	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Ingresos por ventas:													
Arroz	7.200,00	7.680,00	7.680,00	7.680,00	7.680,00	6.720,00	5.760,00	6.720,00	6.720,00	6.720,00	6.720,00	6.720,00	7.200,00
Arrocillo	43,20	46,08	46,08	46,08	46,08	40,32	34,56	40,32	40,32	40,32	40,32	40,32	43,20
Polvillo	240,00	259,20	259,20	259,20	259,20	220,80	182,40	220,80	220,80	220,80	220,80	220,80	240,00
Costos													
Cultivo de arroz	7.760,00	10.384,70	2.402,08	1.808,00	960,00	9.480,00	960,00	960,00	2.560,00	2.560,00	2.560,00	960,00	7.760,00
Costos de administración	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Impuestos	-569,20	-1.099,86	895,80	1.044,32	1.256,32	-1.124,72	754,24	1.005,28	605,28	605,28	605,28	1.005,28	-569,20

Anexo 7

Volumen estimado										
	UNIDAD	Dic-03	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	
Arroz	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	528,00	528,00	528,00	
Arrocillo	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,92	7,92	7,92	
Polvillo	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,80	52,80	52,80	
Precios estimados de venta										
Arroz	qq	17,25	18,40	18,40	18,40	18,40	16,10	13,80	16,10	
Arrocillo	qq	6,90	7,36	7,36	7,36	7,36	6,44	5,52	6,44	
Polvillo	qq	5,75	6,21	6,21	6,21	6,21	5,29	4,37	5,29	
Ingresos estimados por ventas										
Expresado en dólares										
Arroz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8.500,80	7.286,40	8.500,80	
Arrocillo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51,00	43,72	51,00	
Polvillo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	279,31	230,74	279,31	

Anexo 7

Volumen estimado	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05
Arroz	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00
Arrocillo	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92
Polvillo	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80
Precios estimados de venta									
Arroz	16,10	16,10	16,10	16,10	17,25	18,40	18,40	18,40	18,40
Arrocillo	6,44	6,44	6,44	6,44	6,90	7,36	7,36	7,36	7,36
Polvillo	5,29	5,29	5,29	5,29	5,75	6,21	6,21	6,21	6,21
Ingresos estimados por ventas									
Expresado en dólares									
Arroz	8.500,80	8.500,80	8.500,80	8.500,80	9.108,00	9.715,20	9.715,20	9.715,20	9.715,20
Arrocillo	51,00	51,00	51,00	51,00	54,65	58,29	58,29	58,29	58,29
Polvillo	279,31	279,31	279,31	279,31	303,60	327,89	327,89	327,89	327,89

Anexo 7

Volumen estimado	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05	Ene-06
Arroz	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	528,00
Arrocillo	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92
Polvillo	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80
Precios estimados de venta									
Arroz	16,10	13,80	16,10	16,10	16,10	16,10	16,10	17,25	18,40
Arrocillo	6,44	5,52	6,44	6,44	6,44	6,44	6,44	6,90	7,36
Polvillo	5,29	4,37	5,29	5,29	5,29	5,29	5,29	5,75	6,21
Ingresos estimados por ventas									
Expresado en dólares									
Arroz	8.500,80	7.286,40	8.500,80	8.500,80	8.500,80	8.500,80	8.500,80	9.108,00	9.715,20
Arrocillo	51,00	43,72	51,00	51,00	51,00	51,00	51,00	54,65	58,29
Polvillo	279,31	230,74	279,31	279,31	279,31	279,31	279,31	303,60	327,89

Anexo 8

		2400										
		2880										
		2400										
Inventario inicial		480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	
Egreso (Ventas)												
Ingreso (nueva cosecha)		2000	1600	1200	800	400	0					
Inventario final												
Producción arroccillo:		7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	
Egreso (Ventas)												
Producción polvillo:		48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	
Egreso (Ventas)												
Volumen estimado	UNIDAD	Dic-03	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04
Arroz	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00
Arroccillo	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20
Polvillo	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00
Precios estimados de venta												
Arroz	\$/qq	15,00	16,00	16,00	16,00	16,00	14,00	12,00	14,00	14,00	14,00	14,00
Arroccillo	\$/qq	6,00	6,40	6,40	6,40	6,40	5,60	4,80	5,60	5,60	5,60	5,60
Polvillo	\$/qq	5,00	5,40	5,40	5,40	5,40	4,60	3,80	4,60	4,60	4,60	4,60
Ingresos estimados por ventas												
Expresado en dólares												
Arroz		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6720,00	5760,00	6720,00	6720,00	6720,00	6720,00
Arroccillo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,32	34,56	40,32	40,32	40,32	40,32
Polvillo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	220,80	182,40	220,80	220,80	220,80	220,80

Anexo 8

Producción arroz en cáscara													
Producción de arroz pilado													
Inventario inicial													
	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Egreso (Ventas)													
	2880						2880						2880
Ingreso (nueva cosecha)													
	2000	1600	1200	800	400	0	2000	1600	1200	800	400	0	2000
Inventario final													
Producción arrocillo:													
Egreso (Ventas)													
	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
Producción polvillo:													
Egreso (Ventas)													
	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Volumen estimado													
	Nov-04	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05
Arroz													
	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00
Arrocillo													
	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20
Polvillo													
	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00
Precios estimados de venta													
Arroz													
	14,00	15,00	16,00	16,00	16,00	16,00	14,00	12,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00
Arrocillo													
	5,60	6,00	6,40	6,40	6,40	6,40	5,60	4,80	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60
Polvillo													
	4,60	5,00	5,40	5,40	5,40	5,40	4,60	3,80	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60
Ingresos estimados por ventas													
Expresado en dólares													
Arroz													
	6720,00	7200,00	7680,00	7680,00	7680,00	7680,00	6720,00	5760,00	6720,00	6720,00	6720,00	6720,00	6720,00
Arrocillo													
	40,32	43,20	46,08	46,08	46,08	46,08	40,32	34,56	40,32	40,32	40,32	40,32	40,32
Polvillo													
	220,80	240,00	259,20	259,20	259,20	259,20	220,80	182,40	220,80	220,80	220,80	220,80	220,80

Anexo 8

Producción arroz en cáscara												
Producción de arroz pilado												
Inventario inicial												
Egreso (Ventas)	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	
Ingreso (nueva cosecha)						2880						2880
Inventario final	1600	1200	800	400	0	2000	1600	1200	800	400	0	
Producción arrocillo:												
Egreso (Ventas)	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	43,2
Producción polvillo:												
Egreso (Ventas)	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	288
Volumen estimado												
	Dic-05	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	Oct-06	Nov-06
Arroz	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	2880,00
Arrocillo	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	43,20
Polvillo	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	288,00
Precios estimados de venta												
Arroz	15,00	16,00	16,00	16,00	16,00	14,00	12,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00
Arrocillo	6,00	6,40	6,40	6,40	6,40	5,60	4,80	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60
Polvillo	5,00	5,40	5,40	5,40	5,40	4,60	3,80	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60
Ingresos estimados por ventas												
Expresado en dólares												
Arroz	7200,00	7680,00	7680,00	7680,00	7680,00	6720,00	5760,00	6720,00	6720,00	6720,00	6720,00	40320,00
Arrocillo	43,20	46,08	46,08	46,08	46,08	40,32	34,56	40,32	40,32	40,32	40,32	241,92
Polvillo	240,00	259,20	259,20	259,20	259,20	220,80	182,40	220,80	220,80	220,80	220,80	1324,80

Anexo 9

Volumen estimado	UNIDAD	Dic-03	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04
Arroz	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00
Arrocillo	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48
Polvillo	qq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20
Precios estimados de venta													
Arroz	\$/qq	12,75	13,60	13,60	13,60	13,60	11,90	10,20	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90
Arrocillo	\$/qq	5,10	5,44	5,44	5,44	5,44	4,76	4,08	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76
Polvillo	\$/qq	4,25	4,59	4,59	4,59	4,59	3,91	3,23	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91
Ingresos estimados por ventas													
Expresado en dólares													
Arroz		0	0	0	0	0	5140,8	4406,4	5140,8	5140,8	5140,8	5140,8	5140,8
Arrocillo		0	0	0	0	0	30,8448	26,4384	30,8448	30,8448	30,8448	30,8448	30,8448
Polvillo		0	0	0	0	0	168,912	139,536	168,912	168,912	168,912	168,912	168,912
Total de ingresos		0	0	0	0	0	5340,5568	4572,3744	5340,5568	5340,5568	5340,5568	5340,5568	5340,5568
Total de egresos		8.800,00	11.424,70	3.442,08	2.848,00	2.000,00	11.480,00	2.960,00	2.960,00	4.560,00	4.560,00	4.560,00	2.960,00
Flujo neto operativo		-8.800,00	-11.424,70	-3.442,08	-2.848,00	-2.000,00	-6.139,44	1.612,37	2.380,56	780,56	780,56	780,56	2.380,56

Anexo 9

Volumen estimado	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05
Arroz	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00
Arrocillo	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48
Polvillo	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20
Precios estimados de venta												
Arroz	12,75	13,60	13,60	13,60	13,60	11,90	10,20	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90
Arrocillo	5,10	5,44	5,44	5,44	5,44	4,76	4,08	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76
Polvillo	4,25	4,59	4,59	4,59	4,59	3,91	3,23	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91
Ingresos estimados por ventas												
Expresado en dólares												
Arroz	5508	5875,2	5875,2	5875,2	5875,2	5140,8	4406,4	5140,8	5140,8	5140,8	5140,8	5140,8
Arrocillo	33,048	35,2512	35,2512	35,2512	35,2512	30,8448	26,4384	30,8448	30,8448	30,8448	30,8448	30,8448
Polvillo	183,6	198,288	198,288	198,288	198,288	168,912	139,536	168,912	168,912	168,912	168,912	168,912
Total de Ingresos	5724,648	6108,7392	6108,7392	6108,7392	6108,7392	5340,5568	4572,3744	5340,5568	5340,5568	5340,5568	5340,5568	5340,5568
Total de egresos	9.760,00	12.384,70	4.402,08	3.808,00	2.960,00	11.480,00	2.960,00	2.960,00	4.560,00	4.560,00	4.560,00	2.960,00
Flujo neto operativo	-4.035,35	-6.275,96	1.706,66	2.300,74	3.148,74	-6.139,44	1.612,37	2.380,56	780,56	780,56	780,56	2.380,56

Anexo 9

Volumen estimado	Dic-05	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	Oct-06	Nov-06
Arroz	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	432,00	2592,00
Arrocillo	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	6,48	38,88
Polvillo	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	43,20	259,20
Precios estimados de venta												
Arroz	12,75	13,60	13,60	13,60	13,60	11,90	10,20	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90
Arrocillo	5,10	5,44	5,44	5,44	5,44	4,76	4,08	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76
Polvillo	4,25	4,59	4,59	4,59	4,59	3,91	3,23	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91
Ingresos estimados por ventas												
Expresado en dólares												
Arroz	5508	5875,2	5875,2	5875,2	5875,2	5140,8	4406,4	5140,8	5140,8	5140,8	5140,8	30844,8
Arrocillo	33,048	35,2512	35,2512	35,2512	35,2512	30,8448	26,4384	30,8448	30,8448	30,8448	30,8448	185,0688
Polvillo	183,6	198,288	198,288	198,288	198,288	168,912	139,536	168,912	168,912	168,912	168,912	1013,472
Total de ingresos	5724,648	6108,7392	6108,7392	6108,7392	6108,7392	5340,5568	4572,3744	5340,5568	5340,5568	5340,5568	5340,5568	32043,3
Total de egresos	9.760,00	12.384,70	4.402,08	3.808,00	2.960,00	11.480,00	2.960,00	2.960,00	4.560,00	4.560,00	4.560,00	7.760,00
Flujo neto operativo	-4.035,35	-6.275,96	1.706,66	2.300,74	3.148,74	-6.139,44	1.612,37	2.380,56	780,56	780,56	780,56	107.283,34

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS Y MANUALES

1. AGRIPAC S.A, Manual Agrícola, Segunda Edición, Ecuador, 1992, 208p
2. BACA URBINA, Gabriel. Evaluación de proyectos, Mc Graw Hill, Segunda Edición, México, 1990, 241p
3. MENDENHALL, William, Estadística para Administradores, Grupo Editorial Iberoamérica, Segunda Edición, México, 1990, 493 p
4. NEBEL – WRIGHT, Bernard y Richard, Ciencias Ambientales, Prentice Hall, Sexta Edición, México, 1999, 345 p
5. PINDYCK – RUBINFELD, Robert y Daniel, Microeconomía, Prentice Hall, Tercera Edición, España, 1995, 19p
6. WESTON – BRIGHAM, Fred y Eugene, Fundamentos de Administración Financiera, Mc Graw – Hill, Décima Edición, México, 1997, 683 p

PÁGINAS DE INTERNET

1. BANCO CENTRAL DEL ECUADOR, <http://www.bce.fin.ec>
2. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, <http://www.ambiente.com>
3. SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROPECUARIA DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA DEL ECUADOR, <http://www.sica.gov.ec>
4. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, <http://www.fao.org>
5. ARROZ REPORTES, <http://www.arroz.com>
6. INFORMACIÓN AGRARIA, <http://www.infoagro.com>
7. AGROCADENAS, <http://www.agrocadenas.com>
8. AGRONEGOCIOS EN INTERNET, <http://www.e-campo.com>
9. PORTAL AGRARIO, <http://www.portalagrario.gob.pe>
10. FEDERACIÓN DE ARROCEROS DE COLOMBIA, <http://www.fedearroz.com.co>
11. INFODESARROLLO, <http://www.infodesarrollo.org>
12. SISTEMA INTEGRADO DE INDICADORES SOCIALES DEL ECUADOR, <http://www.siise.gov.ec>
13. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS, <http://www.inec.gov.ec/>
14. ECUARURAL, <http://www.ecuarural.gov.ec>
15. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, <http://www.ciat.com>