

**Estudio de factibilidad para la
implementación de una planta procesadora
de arroz (*Oryza sativa*) en la Hacienda Iris
Adriana, en la provincia de Guayas,
Ecuador**

Jarvin Fernando Bastidas Abad

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras
Noviembre, 2018**

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

**Estudio de factibilidad para la
implementación de una planta procesadora
de arroz (*Oryza sativa*) en la Hacienda Iris
Adriana, provincia de Guayas, Ecuador**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero en Administración de Agronegocios en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Jarvin Fernando Bastidas Abad

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2018

Estudio de factibilidad para la implementación de una planta procesadora de arroz (*Oryza sativa*) en la Hacienda Iris Adriana, provincia de Guayas –Ecuador.

Jarvin Fernando Bastidas Abad

Resumen. En Ecuador el arroz es uno de los granos de principal importancia ya que se encuentra dentro de la dieta diaria de la población, se encuentra en una situación comercial muy inestable, el mercado es cada vez más competitivo y exigente. El objetivo principal de estudio fue presentar una alternativa para disminuir las pérdidas económicas producidas por el cambio del mercado arrocerero ecuatoriano debido al poco control en los precios oficiales y problemas de comercio justo. Este estudio analiza la inversión para el establecimiento de una planta procesadora de arroz en la provincia de Guayas – Ecuador, donde se procesará el arroz en cáscara como materia prima obteniendo 6 productos derivados del arroz en cáscara. El estudio fue desarrollado para la Hacienda Iris Adriana que se dedica a la producción del grano, y busca integrar su producción a una planta de procesadora para tener más participación en el mercado si es viable efectuar el proyecto de la planta procesadora, determinando los aspectos más importantes para el estudio como el análisis de mercado, financiero, legal y ambiental. El horizonte de tiempo del proyecto es de 10 años entrevistas con expertos información primaria por medio de entrevistas con expertos también la reglamentación requerida para el proyecto. La inversión requerida para el proyecto es de USD 976,993 donde el 71% fue financiado mediante un préstamo bancario y el 29% es de capital propio del propietario de la hacienda. Se obtuvieron indicadores financieros; el valor actual neto (VAN) USD 304,504 con una tasa de descuento de 36.10%, lo que indica que el proyecto es rentable.

Palabras claves: Inversión, planta procesadora, valor actual neto, viabilidad.

Abstract. In Ecuador, rice is one of the grains of greater importance because it is within the daily diet of the population, however it is in a very unstable commercial situation, since the market is increasingly competitive and demanding. The main objective of this study is to present an alternative to reduce the economic losses produced by the change of the Ecuadorian rice market. This study analyzes the investment for the establishment of a rice processing plant in the province of Guayas - Ecuador, where rice in shell will be processed as a raw material, obtaining 6 products derived from paddy rice. The study was developed at the Hacienda Iris Adriana that is dedicated to the production of grain, and where it seeks to integrate the Hacienda and the processing plant to have more participation in the market if it is feasible to carry out the project of the processing plant, determining the most important aspects for the study such as market, financial, legal and environmental analysis. The time horizon of the project is 10 years with interviews with experts and research of the regulations required for the project. The investment of the project is USD 976,993, where 71% was financed by a bank loan and 29% is the equity capital of the owner of the farm. Financial indicators were obtained; the net present value (NPV) USD 304,504 with a discount rate of 36.10%, which indicates that the project is profitable.

Key words: Investment, feasibility, net present value, processing plant.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Contenido.....	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexos	v
1. INTRODUCCIÓN	1
2. METODOLOGÍA	4
3. RESULTADOS Y DISCUSION	16
4. CONCLUSIONES.....	21
5. RECOMENDACIONES.....	22
6. LITERATURA CITADA	23
7. ANEXOS.....	27

INDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadro	Página
1. Venta de productos de la planta procesadora (invierno).	6
2. Venta de productos de la planta procesadora (verano).....	6
3. Tabla de pago de impuesto a la renta (USD miles) Ecuador.....	14
4. Variables a considerar en el proyecto.....	16
5. Precios de venta de productos procesados.....	16
6. Inversiones del proyecto.....	17
7. Variables de inversión inicial.....	17
8. Costos de capital.....	18
9. Indicadores de fondos.....	18
10. Proyección de costos de año 1 del proyecto.....	18
11. Costos fijos (sueldos y salarios anuales).	19
12. Ingreso por ventas anuales.....	19
13. Indicadores financieros del proyecto.....	19
14. Indicadores financieros del proyecto usando @Risk.	20

Figuras	Página
1. Comportamiento de los precios de arroz según la época.	5
2. Flujo de proceso de producción de arroz.....	8
3. Flujo de proceso de elaboración de productos a partir de materia prima.....	9
4. Organigrama de la empresa.....	13

Anexos	Página
1. Entrevistas a profundidad con expertos.....	27
2. Economista: Jorgue Chon Lama.....	29
3. Depreciaciones y amortización.....	32
4. Flujo de caja del proyecto.....	33
5. Amortización de préstamo bancario.....	34
6. Capital de trabajo.....	34
7. Matriz de sensibilidad de precios de venta y costo de producción.....	34
8. Utilidades antes y después de impuestos.....	35
9. Resultados del programa @Risk.	36

10. Resultados del programa @Risk. 36

1. INTRODUCCIÓN

Con el transcurso del tiempo, la agricultura en el Ecuador ha experimentado un proceso evolutivo; la tecnificación es un claro ejemplo del cambio en la agricultura, que es el más notorio, debido a que ha pasado a ser opcional a un hecho casi obligatorio para las empresas que desean tener producciones más rentables y seguir participando en el mercado.

La llegada de nuevas semillas mejoradas no solo genera cambio en la forma de implementar las prácticas agrícolas, sino que también conlleva nuevas enfermedades, brotes de plagas y virus; afectando mucho al sector productivo y generando pérdidas, muchas veces irrecuperables (FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2016).

Los precios mundiales del arroz han disminuido porque las producciones de varios países han tenido un crecimiento, debido a óptimas condiciones meteorológicas, por esta razón el precio bajó un 20.87% en el 2014 en comparación con el año 2013. En Ecuador la situación es diferente, la caída de precios se debe a la incertidumbre climática generada en el invierno del 2014 ya que el fenómeno del niño se manifestó con irregularidad, haciendo que varios productores desistieran de sembrar y otros sembraran en tiempos no adecuados para el arroz.

El año 2008 fue en el que precio del arroz estuvo en su punto máximo (605 USD/t). Pero el precio no se mantuvo en alza, sino que disminuyó con los años hasta llegar en el 2014 a 404 USD/t. Eso afectó mucho al mercado de arroz en el Ecuador perjudicando a los productores (Sinagap, 2014).

En la actualidad los sectores productores de cultivos destinados para alimentación están sufriendo grandes cambios, porque el mercado en donde se desarrollan es muy fluctuante en cuanto a precios y cada vez más exigentes en la calidad de sus productos (America Economía, 2014).

Los agricultores se ven en la obligación de adoptar nuevas técnicas de producción o explotar los cultivos mediante el procesamiento del arroz, generando subproductos que generen un valor agregado (FAO organización, 2010).

El precio a nivel mundial el precio del arroz ha disminuido, pero en el Ecuador no es igual, sino muy diferente la realidad del precio del arroz ya que se ha incrementado en un 6.50%. El precio del arroz a nivel nacional tanto a nivel de productores y mayoristas (específicamente de los mercados de Quito, Guayaquil y Cuenca) y a comparación con el 2013 se incrementó en un 1.76%.

Los precios de arroz en cáscara seco y limpio para el 2018 es de USD 35.50 el saco de 200 lb a comparación del año 2014 se ve un aumento en el precio de USD 36.03 saco de 200lb y el arroz ya pilado a nivel de mayorista tenía un precio de USD/QQ 43.41 (Sinagap, 2014) , (Ministerio de Agricultura, 2017).

En el 2018 los precios han tenido un descenso notable, las plantas procesadoras están pagando hasta 28 USD por el saco de arroz en cáscara de 200 lb, antes de enero del año 2018 el precio del arroz se mantenía entre USD 35 y USD 37, dependiendo de la calidad del mismo.

Para tratar de regular la caída del precio del arroz, la Unidad Nacional de Almacenamiento (UNA) del Gobierno de Ecuador empezó a comprar a un precio de USD 35.50, el saco de 200 lb con 20 % de humedad y 5% de impurezas, esto ha manejado un poco la caída del precio pero no el control de los precios en las comercializadoras independientes. (El Universo, 2017) (Ministerio de Agricultura, 2017).

En el mercado agrícola del Ecuador las materias primas tienen muy poco valor como tal, en los últimos años se ve una baja en los precios de cultivos agrícolas como arroz, maíz, soya y cacao afectando seriamente a los pequeños y medianos agricultores en sus economías.

Los precios de mercado son muy variables, sobre todo al final de cada ciclo productivo; lo cual fuerza a los agricultores a cerrar sus producciones o a optar por otras alternativas como el procesamiento de este cereal.

Además de tener alta competencia de países vecinos como Perú y Colombia que proveen arroz a un menor precio, eso provoca que el precio del quintal de arroz sea más bajo produciendo molestias al sector arrocero de la provincia de Guayas, al competir con un arroz de menor calidad, pero a un precio mucho más bajo que el arroz nacional, provocando que la producción nacional de arroz se estanque en las bodegas de las procesadoras o siendo vendidos a precios muy bajos, perdiendo gran parte de las ganancias que normalmente generaba (Agencia Andes, 2014).

Como respuesta a esta problemática se han establecido empresas integradas que trabajan en conjunto con el sector productivo, en este caso se pretende establecer una planta procesadora que procese los commodities como el arroz generando productos y subproductos con valor agregado para así poderlos comercializar a un precio mayor que generen mayores ingresos y un margen de utilidad más alto, tanto al sector productivo como al sector del agroindustrial (Sinagap, 2014) (Ministerio de Agricultura, s.f.) (Proecuador, s.f.).

En el año 2016 se confirmó que la producción de arroz finalizó con 751,9 millones de toneladas (499,2 millones de toneladas de arroz elaborado o descascarillado) es decir 3.9 millones de toneladas más que los pronósticos de diciembre y 1.6% por encima de los bajos nivel de producción del 2015.

El aumento en la producción se debe a las condiciones meteorológicas normales registradas en ese año, que a comparación a dos años atrás la producción de arroz fue afectada por impulsara la recuperación mundial, con una recolección de 680,1 millones de toneladas. La

mayor parte del crecimiento se debe a la región de India y Tailandia, aunque Camboya, Filipinas, el Iraq, el Japón, Nepal, Myanmar, la República Democrática Popular Lao, la República Islámica de Irán y la República Popular Democrática de Corea deberían de recoger mejores cosechas. Estas mejoras en producción recompensaran a las disminuciones en producción de China (Continental), Malasia, Timor Leste, Sri Lanka y Vietnam, mientras que las perspectivas de precios bajos sustentan las reducciones en el Pakistán y la República de Corea producidas por malas condiciones climatológicas (FAO, 2017).

El valor agregado en la actualidad ya no es una alternativa, es casi una exigencia en el mercado mundial hoy en día el constante mejoramiento de los productos se ha vuelto fundamental para que exista crecimiento económico en el agro.

Las importaciones de arroz han bajado considerablemente a nivel nacional durante el 2014, las importaciones se redujeron un 26.46% respecto al año 2013. Eso es un valor de 189 toneladas en comparación con el año 2012, donde se importó un total de 44,886 toneladas de arroz, estas variaciones de importaciones se dan por el efecto de las plagas y enfermedades que sufre el arroz, en el 2012 se vio afectado por el caracol, y se tuvo que recurrir a importar para poder satisfacer la demanda interna (Sinagap, 2014).

Afortunadamente esos números han cambiado para el 2017 ya que de manera ilegal el arroz de países vecinos se contrabandea sin ningún tipo de sanción severa, eso perjudica de gran forma a los agricultores de la zona de Guayas ya que les obliga a vender su producción a precios más bajos, el arroz peruano es de menor calidad a comparación con el arroz ecuatoriano, es por eso que su precio es muy diferente al arroz de producción nacional (El Universo, 2017) (Ministerio de Agricultura, 2017).

El mercado de cultivos agrícolas en Ecuador está lleno de diferentes productos, como: banano, arroz, soya, maíz, maní entre otros, en la provincia de Guayas existen productos que sobresalen entre los demás, como es el arroz, este producto mueve gran parte de la economía de la provincia y también del país ya que es un producto que compite no solo en el mercado local por su alta calidad, sino también en los mercados internacionales (FAO organizacion, s.f.).

Los objetivos del estudio fueron los siguientes:

- Desarrollar un estudio técnico-operativo del procesamiento del arroz para su posterior comercialización en la provincia de Guayas, Ecuador.
- Realizar un estudio financiero para el establecimiento de una planta procesadora de arroz con la producción de la Hacienda Iris Adriana.
- Realizar un análisis del entorno para identificar y determinar el potencial de las oportunidades de la planta procesadora de arroz.
- Evaluar los factores ambientales y legales de establecer una planta procesadora de arroz.

2. METODOLOGÍA

Estudio de factibilidad.

Según el Doctor Rodrigo Varela, el estudio de factibilidad “se entiende por Factibilidad las posibilidades que tiene de lograrse un determinado proyecto”. Un estudio de Factibilidad es un análisis que realiza una empresa o con fines académicos para determinar si un negocio o actividad económica que se desea efectuar es buena o mala y que estrategia se debe hacer para el negocio sea exitoso (Varela, 1997).

Mediante esta herramienta pudimos evaluar la implementación de una planta procesadora de arroz, y analizar los componentes de mercado; económicos, legales, ambientales y financieros para poder determinar si el proyecto es viable. Por medio de este estudio se realizó toma de decisiones en cuanto a, como fue ejecutado el proyecto si fuese rentable o desistir de hacerlo si no es sustentable.

Estudio de mercado.

Análisis de oferta. La oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de productores o prestadores de servicios están decididos a poner a la disposición del mercado a un precio determinado.

El propósito que se busca mediante el análisis de la oferta es definir y medir las cantidades y condiciones en que se pone a disposición del mercado un bien o un servicio. La oferta, al igual que la demanda, está en función de una serie de factores, cómo es el precio en el mercado del producto o servicio, entre otros. La investigación de campo que se utilizó se tomar en cuenta todos estos factores junto con el entorno económico en que se desarrolle el proyecto (Vargas, s.f.).

Análisis de demanda. Al ser un commodity y también un alimento fundamental en la canasta básica ecuatoriana, el arroz se vende a lo largo de todo el año, y en todo el país, el precio a nivel de consumidor versus consumo per cápita de arroz. Los resultados indican una correlación lineal positiva de 0.7925 una tendencia lineal, con un promedio de 71.94 kg, y rango entre 45.02-105.80 kg con límite inferior entre 45.02-57.05 y superior entre 79.90-105.80 kg. La predicción sobre consumo per cápita y precios de arroz se presentan también a nivel internacional, pues, según Ceballos y Pire (2015), al incrementarse el número de consumidores en países con economías emergentes como China, India y Brasil, se espera que el precio del arroz para los próximos años 2018 y 2019 tiendan al alza (Viteri, 2016).

Análisis de mercado. La industria arrocera ha crecido en los últimos años desde el 2014 hasta el presente año 2018, aunque en el sector productivo ha reducido sus rendimientos, ha generado más demanda de arroz en el mercado nacional, el sector productivo ha tenido que recurrir a mejores semillas de arroces de grano largo que es más apreciado por los consumidores por su calidad, los precios se definen por los ciclos de producción en Ecuador, se maneja por invierno y verano, los precios del verano son mejores ya que la producción de arroz es de mejor calidad, los precios de invierno son un poco inferiores ya que los cultivos de arroz tienen a ser afectados por factores externos (Chon, 2017).

Mercado donde se comercializará el producto. Los mercados potenciales de los diferentes tipos de arroz que se procesan van para diferentes destinos del país, en el caso del arroz envejecido va para el sector de la sierra, el arroz blanco es más demandado en la provincia de Los Ríos, provincia de Guayas, la provincia del Oro y Manabí. En el caso del arroz integral es más demandado en la provincia de Guayas. En caso de los 3 derivados del arroz se comercializarán en Guayas y Los Ríos. La presentación que se venderán el arroz integral, envejecido, blanco, arrocillo y polvillo es en una presentación de quintal comercial de 100 kg o 220.46 libras, en caso del tamo o casulla de arroz se lo venderá por toneladas (Villacres, 2017).

Todos estos productos se venderán en la instalación de la planta procesadora y a clientes mayoristas que procederán a distribuir el arroz en las provincias ya mencionadas anteriormente, la forma de pago es en efectivo y todo el monto de contado sin créditos ni esperas de pago.

El mercado arrocero se ve amenazado por el contrabando de arroz proveniente del vecino país Perú, ya que el arroz peruano se lo comercializa a menores precios eso lo hace muy competitivo ante el arroz nacional, por motivo que el costo de producción en Perú es menor en comparación al precio de producción en Ecuador (Villacres, 2017).

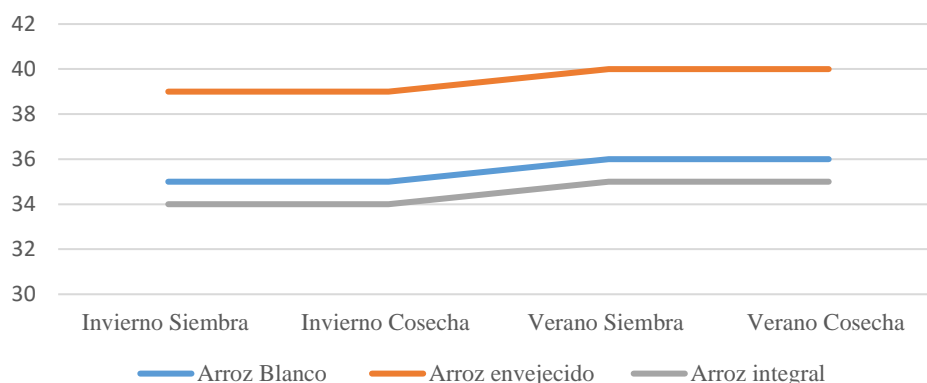


Figura 1. Comportamiento de los precios de arroz según la época.

En la época del verano e invierno, se venderá 3 productos principales y 3 derivados los cuales se detallarán los precios y cantidades a continuación.

Cuadro 1. Venta de productos de la planta procesadora (invierno).

Producto	Precio Unitario (USD/QQ)	Cantidad (QQ)	Total en USD
Arroz Blanco (QQ)	37.00	168	6,197.50
Arroz envejecido (QQ)	42.00	3015	126,630.00
Arroz integral (QQ)	36.00	168	6,030.00
Arrocillo (QQ)	18.00	600	10,800.00
Casulla de arroz (TN)	23.00	5	104.54
Polvillo (QQ)	8.00	300	2,400.00

Cuadro 2. Venta de productos de la planta procesadora (verano).

Producto	Precio Unitario(USD/Q)	Cantidad(QQ)	Tota en USD
Arroz Blanco (QQ)	37.00	168	6,197.50
Arroz envejecido (QQ)	42.00	3015	126,630.00
Arroz integral (QQ)	36.00	168	6,030.00
Arrocillo (QQ)	18.00	600	10,800.00
Casulla de arroz (TN)	23.00	5	104.54
Polvillo (QQ)	8.00	300	2,400.00

Estudio técnico.

Para el procesamiento de arroz se debe someter a procesos de secado, seleccionado y limpieza, además de darle un buen almacenamiento sin presencia de alta humedad y en un empaque adecuado, para poder obtener el arroz procesado se debe realizar un análisis de componentes técnicos.

Maquinaria y equipos. Se debe considerar toda la maquinaria y equipos especializados que se realizara para el procesamiento del arroz; también se debe tomar en cuenta el terreno y la infraestructura que se debe emplear.

- Piladora (Beneficio)
- Secadora
- Silo de almacenamiento
- Descascarado
- Zarandas
- Equipo de pulido
- Báscula
- Montaje
- Galpón
- Pre limpia
- Tolva

Se analizarán las siguientes técnicas:

Flujo de procesos. etapas de procesamiento del producto, recursos usados, como mano de obra o insumos y tiempo de cada proceso.

Descripción de procesos.

Zarandas. Las zarandas son las encargadas de eliminar las impurezas con las que viene el arroz desde el campo, la cual funcionan por medio de movimiento, que por pesos y densidades se van separando las impurezas del arroz, al final las zarandas en un compartimiento depositan el arroz y en otro las impurezas.

Secadora de arroz. El secado del arroz es un proceso muy importante ya que asegura el tiempo de duración que tendrá nuestro producto, la secadora tiene un ventilador, cámaras de aire caliente y una compuerta de regulación de aire. El grano pasa por las cámaras de aire caliente; la circulación del aire es constante, la secadora tiene un ducto de expulsión de aire que ya se utilizó, el grano es sometido a altas temperaturas según su porcentaje de humedad; de eso dependerá el tiempo que se encuentre dentro de la secadora. El arroz al estar seco será expulsado por un compartimiento independiente de la máquina secadora.

Piladora. La piladora o beneficio de arroz es la maquinaria más importante dentro de la planta procesadora, debido a que es el segundo paso que se debe realizar para poder obtener el producto final, consiste en que el arroz secado entra a un tamiz vibrante, el rodillo de goma al pasar por el extrae la cáscara de arroz. Posteriormente pasa por un ducto de aire en chorro al compartimiento de molienda y termina el proceso de desgranado y molienda de sucesión. Como resultado se extrae la cáscara del arroz, y el arroz ya pilado (TOROTRAC, s.f.).

Pulidora. Esta máquina se encarga de darle al arroz un acabado de calidad mejorando su aspecto aportándole brillo y dándole un mejor tiempo de duración en almacenamiento, mediante este proceso extraemos el arroz ya pulido y el arrocillo, que son residuos generados del grano; este un subproducto que también se comercializa.

Envejecedora de arroz. Este proceso se somete el grano a una maduración inducida, la cual mejora la calidad del arroz, mejora sus cualidades organolépticas y cualitativas, alarga el tiempo de almacenamiento y sus rendimientos son mejores que un arroz fresco, en este proceso el producto se somete a temperaturas controladas en recipientes herméticos para evitar la pérdida de humedad y para evitar fracturas, el almidón se transforma haciendo que el arroz tenga las características mencionadas (Ricemntconvention, s.f.).

Seleccionadora. Al tener varios niveles de calidad en el arroz la clasificadora o seleccionadora, por medio de sensores de color, define la calidad y tipos de granos y los separa por criterios de densidad, tamaño, forma y color. Por medio de este proceso podemos definir el nivel de calidad del producto receptado y aprovechar mejor el grano en sus diferentes niveles.

Empacadora. Este es uno de los pasos finales, la empacadora se encarga de poner el producto en un envase adecuado para ser posteriormente comercializado, se puede empacar

en diferentes presentaciones con diferentes pesos y volúmenes, entre otras según el gusto del cliente y necesidades del mercado.

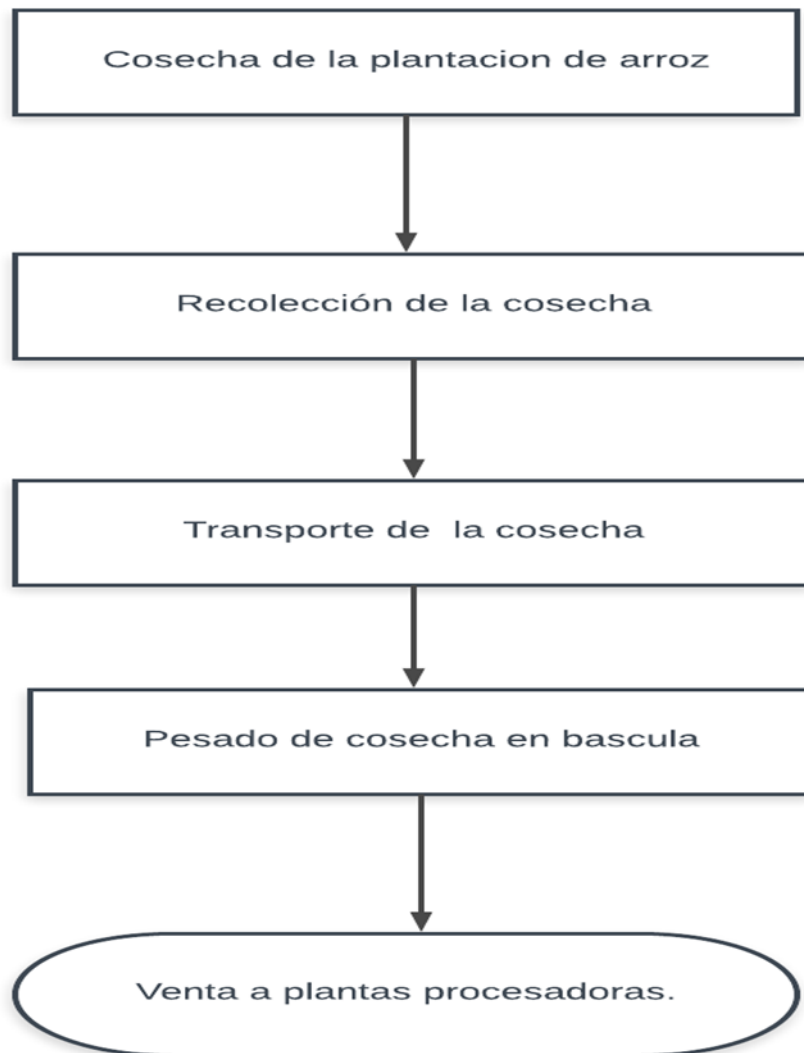


Figura 2. Flujo de proceso de producción de arroz.

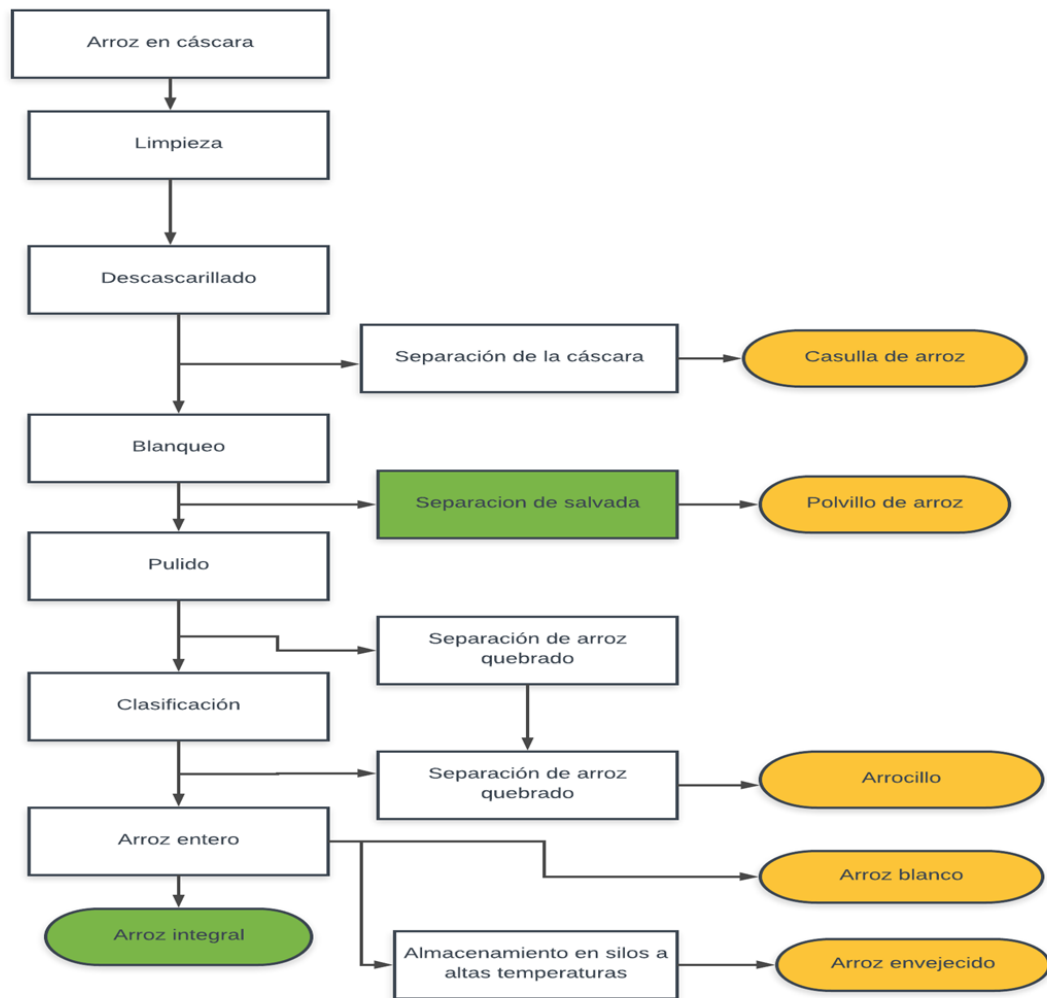


Figura 3. Flujo de proceso de elaboración de productos a partir de materia prima.

Estudio de diagnóstico ambiental.

El impacto de la industria procesadora de arroz tiene influencias directas e indirectas ya que los diferentes procesos que se tienen que realizar suelen causar impactos negativos al medio ambiente, pero a su vez puede tener impactos positivos debido a que varios residuos del arroz pueden ser aprovechados por el suelo.

Suelo. La contaminación del suelo se puede provocar por derrame de sustancias químicas; como: insecticidas, pesticidas, rellenos sanitarios, productos industriales, metales pesados y derivados de petróleo. Son influencias directas de impacto ya que estas sustancias modifican la composición y desgaste del suelo, afectando a sus nutrientes, las recuperaciones del suelo ante estos impactos pueden ser de 10 años o más.

También la actividad industrial del arroz genera materia orgánica o vegetativa que puede ser incorporado al suelo, en este caso es la casulla de arroz o tamo, los cuales también serían una influencia directa de impacto, pero positivos (Ulloa, 2003).

Agentes. Los agentes son cuando depositamos en el suelo de forma voluntaria o accidental algunos residuos o productos como vidrio, papel, materia orgánica, residuos peligrosos entre otros (Ulloa, 2003).

Plaguicidas. Los plaguicidas están presentes en las plantas, porque se tienen que controlar las amenazas de plagas al momento de almacenar el arroz, ya que será destinado para el consumo humano, o material que se pueda deteriorar por el contacto con plaga, en las plantas procesadoras es muy común usar plaguicidas en los alrededores de bodegas o en los lugares donde sea más fácil acceso a las plagas, es una manera de poder asegurar que el arroz se mantendrá seguro durante el tiempo que se mantenga en la planta previo a la venta (Ulloa, 2003).

Insecticidas. La planta procesadora al encontrarse en una zona rural es indispensable el uso de insecticidas en toda el área tanto en el sector de oficinas, bodegas, galpones, silos, etc. para asegurar que tengan un cuidado sanitario para el arroz que será posteriormente comercializado; o las materias e insumos, se tratará de que los insecticidas sean los menos dañinos u orgánicos para reducir el impacto ambiental que estos generaran en el suelo, se realizará un control de los insecticidas que se aplicaran ya que no solo debemos proteger el arroz en los silos o bodegas de almacenamiento sino en toda la planta para que no atente con la salud de los consumidores del producto (Ulloa, 2003).

Herbicidas. Los herbicidas son una manera de contrarrestar las plagas, insectos o roedores ya que eliminaríamos los posibles lugares donde estos se podrían establecer, al estar en una zona rural es esencial tener este manejo muy controlado para así evitar posibles invasiones de esos animales no deseados, pero esta aplicación también puede causar efectos en el suelo, en la flora y fauna de la zona, al ser una planta con zonas abiertas se debe tener un buen control ya que se tiene que proteger el arroz para que dure el mayor tiempo posible hasta que se comercialice por esta razón se deben tomar todas estas medidas en conjunto (Ulloa, 2003).

Agua. El agua es un recurso renovable ya que se tratará de acuerdo a su uso por una cadena integrada de utilización, en el caso de esta procesadora de arroz no será usada de gran manera por los procesos industriales, sino más enfocada al consumo humano o como medio de disolución de sustancias químicas.

El agua será utilizada con cuidado y restricciones ya que en la zona del recinto la Otilia en la provincia de Guayas, no es muy fácil acceder al agua libremente, pero ésta tendrá un impacto al suelo y los acuíferos de donde se extrae el agua, además de afectar a canales artificiales que dispone el terreno, es esencial que se maneje con mucho cuidado porque si contaminamos este recurso puede poner en riesgo nuestras actividades laborales industriales (Prefectura del Guayas, 2015).

Aire. Se ve afectado de manera directa por la mezcla de gases que se encuentran en la atmósfera terrestre, y gases que se encuentren por la zona por la actividad industrial de la planta procesadora.

El aire necesario para poder mantener la vida en el planeta tiene diferentes composiciones como son un 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno, vapor de agua (varia de un 0-7%) y presencia de algunos gases con un 1% como son dióxido de carbono, hidrogeno y algunos gases nobles (Ulloa, 2003).

El aire es afectado por el CO₂ que generan las máquinas que transforman el arroz para que llegue ser el producto terminado que deseamos, el CO₂ afecta a la flora, fauna y también a los seres humanos ya que contamina el oxígeno del lugar.

Tipos de impactos.

Medio físico.

Impacto en calidad de aire. El aire es un recurso afectado mayormente en las épocas pico de operación, sobre todo al realizar el pilado debido a que generan mayor cantidad de CO₂, contaminando el medio donde se desarrollan las actividades industriales y teniendo un largo alcance. Adicionalmente los vehículos y maquinarias que generaran gases provenientes de combustibles. Es importante resaltar que los efectos mencionados anteriormente son puntuales y específicos, intensidad media, temporalidad media y fácilmente reversible (Prefectura del Guayas, 2015).

Niveles de ruido. La planta procesadora es responsable de causar ruido moderado en la zona donde se encuentra establecida, sobre todo por los procesos de secado y pilado y son de intensidad media, dentro de la planta procesadora el ruido es moderado ya que los motores son en su mayoría eléctricos. En este caso el impacto es específico y puntual, temporal y de reversibilidad alta (Prefectura del Guayas, 2015).

Calidad de suelo. El impacto es negativo en el suelo, pero puede ser mínimo y controlado ya que el derramamiento de sustancias químicas, metales pesados combustibles al ser necesarios para diferentes procesos, se pueden controlar o evitar en gran manera, protegiendo el recurso y no alterando de manera negativa, además de realizar mantenimiento a los vehículos y maquinarias en talleres externos a la planta procesadora, y controlando los desechos donde se encuentran estas sustancias para evitar al mínimo la contaminación (Prefectura del Guayas, 2015).

Medio biótico.

Impacto a la flora. La zona de la Hacienda “Iris Adriana” donde se establecerá la planta procesadora de arroz, cuenta con mucha vegetación, pero en zonas alejadas de la planta, en los terrenos aledaños son destinados al cultivo de arroz, maíz y soya, al estar dentro de un terreno tecnificado y que se utiliza para producción agrícola el impacto sería mínimo (Prefectura del Guayas, 2015).

Impacto a la fauna. El impacto de manera directa e indirecta demostró que es mínimo los daños que podría causar a la fauna ya que no se encuentra mucha biodiversidad presente en la zona, se realizan muchas actividades agrícolas, eso provoca el desplazamiento de muchas especies (Prefectura del Guayas, 2015).

Normas y reglamentos.

- Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.
- Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y criterios de remediación para suelos contaminados.
- Norma de Calidad Ambiental para el manejo y disposición final de desechos Sólidos no peligrosos.
- Reglamento de seguridad e Higiene del trabajo del IESS (Prefectura del Guayas, 2015).

Alternativas de manejo.

- Se debe tener un lugar adecuado donde se puedan desechar la basura orgánica e inorgánica generada por la planta y que posterior a eso sea enviada a un lugar donde puedan realizar un buen manejo de los mismos.
- Tener recipientes adecuados para poner sustancias químicas, combustibles, etc. Previniendo el derramamiento de los mismos para no afectar a suelo o el agua.
- Sembrar árboles que sirvan como receptores del CO₂ y a su vez purifiquen el aire contaminado provocado por las maquinarias de la planta.
- Adecuado uso de agua y en caso de ser posible reusar el agua que aún cumpla con las condiciones para el uso de las diferentes actividades del procesado del arroz.
- Los desechos orgánicos como tamo o casulla de arroz se pueden incorporar al terreno como materia orgánica.
- Reciclaje de materiales que aun sean útiles para su uso en otras actividades de la planta procesadora de arroz.

Estudio de impacto social.

En términos sociales y productivos, el cultivo del arroz es la producción más importante del país, el cultivo también es importante en el tema nutricional ya que esta gramínea es la que mayor aporte de calorías brinda de todos los cereales (FAO, s.f.). En la comunidad de Guayas, Ecuador la planta procesadora genera un valor agregado al sector ya que sirve como referencia a los pequeños productores para tener relaciones comerciales como centro de acopio de arroz y futuros contratos de ventas con productores de la zona.

Efecto sobre los negocios. Dentro del proyecto el insumo principal es el arroz, además de la compra de 9,100 sacos anuales para su empaque con un costo unitario de USD 0.09 el saco y a esto se suma el costo de pilado de USD 0.47 el quintal y el costo de transporte es de USD 100,000 mensuales para movimiento interno de materias primas. Los costos serán los mismos tanto para verano como para invierno sumando la cantidad de USD 5,040.00 en costos variables y USD 42,600.00 para los costos fijos. Se subcontratará empresas para el mantenimiento de la planta mensualmente.

Efecto sobre la comunidad. El cultivo de gran importancia en la agricultura ecuatoriana ya que es de consumo masivo, con este proyecto aumentara el bienestar del consumidor. Por otra parte, se crearán fuentes de empleo directo e indirecto en la provincia de Guayas. Se genera mayor movimiento en el mercado además este proyecto está encaminado a mejorar el desarrollo industrial rural del sector de la provincia.

Los efectos estimados en la economía y realidad social en el proyecto generan una actividad que enlaza al productor, al trabajador y sobre todo adiciona beneficio para los consumidores al ser parte de esta cadena de valor. Gracias a este proyecto de generar acción laboral ofreciendo empleo directo e indirecto a la ciudad de Babahoyo. Colaborando a que más familias tengan acceso a bienes y servicios, también difundimos satisfacción.

Estudio legal.

Efecto sobre el empleo. Se busca mano de obra calificada y con experiencia para los puestos administrativos como el gerente quien debe ser ingeniero agrónomo con experiencia en el sector comercial y productivo del arroz en la provincia del Guayas. Dentro del cronograma organizacional se empleará un asesor quien debe tener experiencia en el manejo de arroz, quien además supervisará el trabajo del jefe de producción, del contador quien debe tener título de 3er nivel en contabilidad y finanzas. El gerente general se encargará de reclutar el personal y se encargara de los respectivos tramites en cuanto su seguro social, pago de sueldos y se encargará de que los empleados tengan al día sus papeles y carnés de salud. Dentro de la nómina se encuentran siete contando el personal administrativo y el de finca. Todos los empleados a excepción de los cuadrilleros serán afiliados al seguro social.

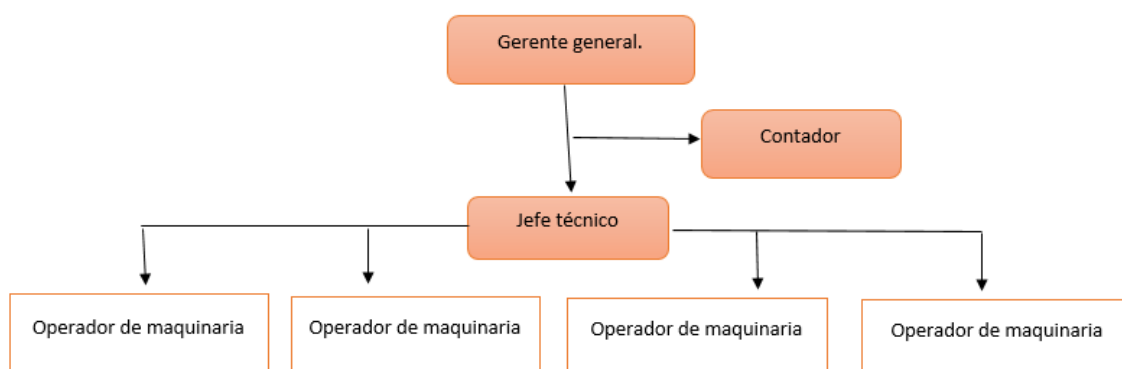


Figura 4. Organigrama de la empresa.

Estructura legal. En la actualidad este tipo de negocio no es nuevo ya que tiene más de 24 años realizando actividades de producción mediante el aprovechamiento del terreno, lo que se pretende es implementar un proceso nuevo al cultivo los cuales cambiarían los niveles de la operación de producción a una operación de procesamiento. El representante del negocio en este caso es un comerciante individual.

Cargas tributarias. Los impuestos que debe pagar una planta procesadora en el Ecuador al Servicio de Rentas Internas (SRI) son los siguientes explicados a continuación:

Impuesto a la renta. Según el SRI, la declaración de Impuesto a la Renta es obligatoria para todas las personas naturales, las sucesiones indivisas y las sociedades, nacionales o extranjeras, domiciliadas o no en el país, conforme los resultados de su actividad

económica; aun cuando la totalidad de sus rentas estén constituidas por ingresos exentos, a excepción de:

- Los contribuyentes domiciliados en el exterior, que no tengan representante en el país y que exclusivamente tengan ingresos sujetos a retención en la fuente.
- Las personas naturales cuyos ingresos brutos durante el ejercicio fiscal no excedieren de la fracción básica no gravada.
- La normativa tributaria define a estos contribuyentes como sujetos pasivos (SRI, 2017).

Cuadro 3. Tabla de pago de impuesto a la renta (USD miles) Ecuador.

Fracción Básica	Exceso hasta	Impuesto	Fracción Básica	% I. Fracción Excedente
0	11.29	-	-	0%
11.29	14.39	-	-	5%
14.39	17.99	155	155	10%
17.99	21.6	515	515	12%
21.6	43.19	948	948	15%
43.19	64.77	4.187	4.187	20%
64.77	86.37	8.503	8.503	25%
86.37	115.14	13.903	13.903	30%
115.14	En adelante	22.534	22.534	35%

Fuente: (SRI, 2017)

Según la superintendencia de control del poder de mercado.

Estudios de proyectos agrícolas en el Ecuador. En el Ecuador existen varios proyectos agropecuarios que han servido para el desarrollo de la agricultura en el país. Estos estudios han sido realizados por instituciones académicas superiores y profesionales que han visto la necesidad de aportar en el desarrollo agrícola (Superintendencia de control del poder de mercado , 2014).

Según la Constitución de la República del Ecuador en el capítulo VI Sección Primera del Sistema económico y Política Económica.

Art. 283.- El sistema económico es social y solidario; reconoce al ser humano como sujeto y fin; propende a una relación dinámica y equilibrada entre sociedad, Estado y mercado, en armonía con la naturaleza; y tiene por objetivo garantizar la producción y reproducción de las condiciones materiales e inmateriales que posibiliten el buen vivir. El sistema económico se integrará por las formas de organización económica pública, privada, mixta, popular y solidaria, y las demás que la Constitución determine. La economía popular y solidaria se regulará de acuerdo con la ley e incluirá a los sectores cooperativistas, asociativos y comunitarios (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Según la Ley Orgánica de la Economía popular y solidaria los organismos del sector asociativo

Art. 18.- Sector Asociativo. - Es el conjunto de asociaciones constituidas por personas naturales con actividades económicas productivas similares o complementarias, con el objeto de producir, comercializar y consumir bienes y servicios lícitos y socialmente necesarios, auto abastecerse de materia prima, insumos, herramientas, tecnología, equipos y otros bienes, o comercializar su producción en forma solidaria y auto gestionada bajo los principios de la presente Ley (REGLAMENTO A LEY ORGÁNICA ECONOMÍA POPULAR, 2012).

Supuestos.

El horizonte de tiempo se estableció de 10 años por que la inversión es de más de medio millón de dólares y será financiada mediante un préstamo bancario que cubre el 71% de la inversión, además de que el tiempo de duración de la maquinaria está en un tiempo de 10 años de vida útil.

Se definieron 10,000 quintales de arroz en cáscara por la cantidad de hectáreas que cuenta la hacienda para producción de arroz que en este caso son 100 hectáreas con un rendimiento de promedio por hectárea de 50 quintales que se cosechan en dos ciclos invierno y verano dando como resultado 10,000 quintales de arroz anuales.

3. RESULTADOS Y DISCUSION

Variables del proyecto.

El proyecto se realizara en un horizonte de tiempo de 10 años , se tendrá como proveedor principal de materia prima a la Hacienda Iris Adriana , comprando 5,000 quintales de arroz en cáscara en la epoca de invierno y 5,000 en verano. Se distribuiran en los seis subproductos que se especifican en el cuadro 4, considerando una disminicion del 5% por impurezas y un incremento en la compra de materia prima de 5% anual.

Cuadro 4. Variables a considerar en el proyecto.

Variables	
Horizonte de evaluación (años)	10
Arroz en cáscara (QQ)	10,000.00
Arroz blanco (QQ)	335.00
Arroz envejecido (QQ)	6,030.00
Arroz integral (QQ)	335.00
Arroz limpio (QQ)	6,700.00
Arrocillo (QQ)	1,200.00
Polvillo (QQ)	600.00
Impureza 5% (QQ)	500.00
Cáscara de arroz (QQ)	1,000.00
Incremento anual en producción en planta	5%

Los precios determinados para cada subproducto están dictados por el mercado y por la opinión de expertos en la comercialización de arroz de la provincia de Guayas – Ecuador que nos explicaron el comportamiento en precios de los productos a base de arroz.

Cuadro 5. Precios de venta de productos procesados.

Producto	Precio Unitario (USD/QQ)	Cantidad (QQ)	Total en USD
Arroz blanco (QQ)	37.00	335	12,395.00
Arroz envejecido (QQ)	42.00	6,030	253,260.00
Arroz integral (QQ)	36.00	335	12,060.00
Casulla de arroz (T)	23.00	9	209.07
Arrocillo (QQ)	18.00	1,200	21,600.00
Polvillo (QQ)	8.00	600	4,800.00

La inversión inicial suma USD 938,000 a un horizonte de 10 años donde se invertirá en construcción y adecuación de una oficina de 200 metros cuadrados evaluado en USD 30,000. Equipo de planta nuevo cotizado en USD 558,000 que será ubicada en un terreno de 10,000 metros cuadrados además de un vehículo de USD 50,000. y se sumó una inversión en insumos por USD 5,000.00. La inversión en materias primas es de USD 269,147.00.

Cuadro 6. Inversiones del proyecto.

Inversiones a 10 años en USD	
Oficinas	30,000.00
Equipo de planta e infraestructura	558,000.00
Insumos	5,000.00
A 5 años	
Vehículo	50,000.00
TOTAL	643,000.00

Compra de materia prima. Cada año se comprará la materia prima en verano e invierno abasteciendo a la planta procesadora con 10,000 sacos anuales de arroz, con incremento anual de 5% para su proceso, la cantidad de materia prima disminuye por porcentajes por impurezas y daños mecánicos. La distribución en cantidad de cada subproducto se ve influenciada por las preferencias de propietario de la hacienda y por los porcentajes de residuos.

Cuadro 7. Variables de inversión inicial.

Quintales de arroz (M.P)	10,000 entre verano e invierno
Aumento de la producción	5% anual
Compra de arroz en verano.	USD 140,000.00 Anual
Compra de arroz en invierno.	USD 140,000.00 Anual

Análisis de los costos En el planteamiento del proyecto se incluyeron factores como el aumento de los costos que engloba el proceso de producción. En el proyecto se determinó en -0.21% en cuanto a inflación anual, este es el promedio anual proyectado por el gobierno ecuatoriano. El proyecto busca ser eficientes en todos los procesos de la cadena de valor, el manejo de tiempos es indispensable para reducir los costos además de tener materia prima de excelente calidad nos ayudara a evitar reprocesos o descartes obteniendo mayor rentabilidad (MEF, 2017) (Banco Central Del Ecuador, 2018).

Se realizó un préstamo a una entidad bancaria de USD 668,853 que representa el 71% de ña inversión total inicial del proyecto, con un periodo de pago de 10 años, con 0 años de gracia y una tasa de interés del 11% anual.

Cuadro 8. Costos de capital.

Financiamiento bancario		
Financiamiento bancario (valor)	USD 668,853.00	71%
Financiamiento bancario (tasa)	11%	
Financiamiento bancario (años)	10	
Financiamiento bancario (gracia)	0.	

Para el proyecto se dispone de USD 269,147 de fondos propios que representa un 29% de participación del proyecto. Se utilizó la fórmula CAPM para tener una referencia de la tasa de corte y se consideró las variables propias del país en donde se efectuará el proyecto y nos dio un resultado de 15,22% de tasa de corte del proyecto, la cual la consideramos como una referencia para la tasa de corte que pusimos en el proyecto que fue de un 25% ya que se consideró castigar el proyecto para medir su rentabilidad ante una condición de más riesgo, y considerando el interés de los inversionistas.

Cuadro 9. Indicadores de fondos.

Fuente	Participación USD	%	Costo %	Ponderación %
Préstamo Bancario	668,852.72	71	11	8
Fondos propios	269,147.28	29	25	7
Costo promedio ponderado del Capital	938,000.00	100	36	15

Proyección de costos variables.

Se utilizará un horizonte de 10 años, considerando un incremento anual del 5% basados en el aumento de la producción a lo largo del proyecto.

Cuadro 10. Proyección de costos de año 1 del proyecto.

Período	Quintales	Costo de Pilado	Costo de Ensacado	Total del Pilado en USD	Total del ensacado en USD	Costo Total en USD
Verano	4500	0.47	0.09	2,115	405	2,520
Invierno	4500	0.47	0.09	2,115	405	2,520
Total	9000			4,230	810	5,040

Costos fijos. Se determinaron los costos fijos para el año 1 con una nómina de siete personas. Se considera el salario extra y los aportes del seguro social que incluye seguro médico y fondos de jubilación.

Cuadro 11. Costos fijos nomina (sueldos y salarios anuales).

Personal	Sueldo Mensual	Personas	Seguro Social 9.45%	Seguro social 11.5%	Total Sueldo Año en USD
Gerente	1000	1	94.5	115	14,495.00
Contador	600	1	56.7	69	8,697.00
Jefe técnico	450	1	42.525	51.75	6,522.75
Operadores	400	4	37.8	46	5,798.00
TOTAL			USD 35,512.75		

Mercado.

Descripción cronológica de los productos listos para su venta a lo largo de 10 años donde se proyectó con un 5% de aumento anual de la producción total. En el cuadro a continuación se detalla los quintales que se destinaran para cada subproducto y el precio de venta que se lo comercializara.

Cuadro 12. Ingreso por ventas anuales.

Producto	Precio Unitario (USD/QQ)	Cantidad (QQ)	Total (USD)
Arroz Blanco (QQ)	37.00	335	12,395.00
Arroz envejecido (QQ)	42.00	6,030	253,260.00
Arroz integral (QQ)	36.00	335	12,060.00
Casulla de arroz (TN)	23.00	9	209.07
Arrocillo (QQ)	18.00	1,200	21,600.00
Polvillo (QQ)	8.00	600	4,800.00

Análisis de rentabilidad.

Este análisis nos ayudara a determinar la relación costo – beneficio mediante indicadores financieros como el VAN, TIR, ID y PRI. Para tener claro mediante el análisis financiero que situación es la que encuentra el negocio. El proyecto tiene un horizonte de 10 años, determinando costos fijos y variables obteniendo un flujo financiero. Analizando el proyecto este es factible, el análisis financiero nos arrojó un VAN de USD 296,147.14 indicando que el proyecto es viable con un VAN positivo, además de un índice de deseabilidad de 2. Tenemos una tasa interna de retorno del 33.88% visualizando un periodo de recuperación de ingresos para el año 4.

Cuadro 13. Indicadores financieros del proyecto.

VAN	USD 296,147.14
TIR	33.88%
PRI	4

Se utilizó como una herramienta para medir otros posibles escenarios el programa @Risk, nos sirvió para realizar varias simulaciones en cuanto a precios de ventas de 3 de nuestros 6 subproductos los cuales son arroz envejecido , integral y blanco, que los precios suelen cambiar en un 5% tanto en su aumento como en la disminución de su precio en el mercado ecuatoriano , también se consideró como otra variable la cantidad de materia prima que se compraría ya que tenemos como único proveedor a la Hacienda Iris Adriana y dependemos de su producción se consideró los rendimientos por hectárea de la hacienda y se tomó en cuenta en los análisis financieros la cual se especifica en el siguiente cuadro.

Al correr el programa de @Risk nos dio un nuevo VAN de USD 334,538.96 que continúa siendo positivo para el proyecto, también el TIR es de 38.27% eso quiere decir que por cada dólar invertido se espera ver una retribución de USD 0.38 centavos de dólar por dólar que se invirtió, el PRI es de 2 años ya que en el flujo de caja se comienza a observar resultados positivos al segundo año 3, un ID de 2.

El programa también nos detalla cuales son los factores de mayor riesgo siendo el más representativo los rendimientos por hectárea de la Hacienda Iris Adriana, continuando con los precios de ventas del arroz envejecido, arroz integral y arroz blanco.

Cuadro 14. Indicadores financieros del proyecto usando @Risk.

VAN	USD 334,538.96
TIR	38.27%
PRI	3

4. CONCLUSIONES

- El estudio técnico –operativo demostró que el sistema es muy compatible con las actividades ya realizadas en la hacienda y se puede realizar de manera segura y rentable.
- La hacienda al encontrarse en un sector apartado a las comunidades de la zona cumple con los requisitos ambientales y sociales a los que se tiene que cometer al efectuar el proyecto. También se consideró todos los requisitos legales a los que una planta procesadora se tiene que someter para su funcionamiento.
- La planta procesadora ya tiene definido su mercado meta, gracias a estudios y relaciones comerciales que el propietario ya mantenía con comercializadores de la zona.

5. RECOMENDACIONES

- Realizar estudio donde se analicé la creación de una marca de arroz para ser comercializado en el mercado local, una vez el proyecto ya se encuentre en marcha.
- Analizar periódicamente las nuevas exigencias del mercado de arroz en el Ecuador.
- Considerar a futuro tener relaciones comerciales con otros proveedores de arroz estableciendo contratos con un precio fijo al momento de la compra de la materia prima (arroz).

6. LITERATURA CITADA

Agencia Andes. 2014. Ecuador estabiliza el precio del arroz tras la sobreoferta. Obtenido de <http://elproductor.com>: <http://elproductor.com/2014/05/11/ecuador-estabiliza-el-precio-del-arroz-tras-la-sobreoferta/>

Agricultura. s.f. <http://www.agricultura.gob.ec>. Obtenido de levanta información de agricultores: <http://www.agricultura.gob.ec/magap-levanta-informacion-de-agricultores-en-guayas/>

Agricultura.gob.ec. s.f. agricultura.gob.ec. Obtenido de Anuncios operativos para control de precio del arroz: <http://www.agricultura.gob.ec/gobierno-anuncia-operativos-para-controlar-precio-del-arroz/>

Agricultura.gob.ec. s.f. Obtenido de Aumentar la producción de cacao: <http://www.agricultura.gob.ec/expertos-destacan-estrategias-implementadas-en-ecuador-para-aumentar-produccion-de-cacao/>

América Economía. 2014. Baja calidad y cantidad de arroz por plaga y sequía en Ecuador. Recuperado de <http://www.americaeconomia.com>: <http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/baja-calidad-y-cantidad-de-arroz-por-plaga-y-sequia-en-ecuador>

Banco Central Del Ecuador. 2018. Obtenido de 1 Ingresos por ventas

Bogo, H. 1975. Paneamiento, mercados y precios. Buenos Aires Argentina: MACCHI-LOPEZ.

Chon, E. J. 2017. Mercado de arroz en el Ecuador. (J. Bastidas, Entrevistador)

Constitución de la República del Ecuador. 2008. Obtenido de <http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec030es.pdf>

Delivanis, D. J. 1965. La economía en los países subdesarrollados: las causas del subdesarrollo y su posible neutralización examinadas a través del estudio de: la producción y la división de la renta nacional. - Las fluctuaciones económicas. - La política económica y monet. SAGITARIO.

Ecu química. s.f. <https://www.ecuaquimica.com>. Obtenido de técnica de arroz: https://www.ecuaquimica.com.ec/info_tecnica_arroz.pdf

El Universo. 2017. Arroceros lidian con bajos precios por mayor cosecha y contrabando. Obtenido de El Universo: [http://www.eluniverso.com/noticias /2017/01/28 /nota/6018754/arroceros-lidian-bajos-precios-mayor-cosecha-contrabando](http://www.eluniverso.com/noticias/2017/01/28/nota/6018754/arroceros-lidian-bajos-precios-mayor-cosecha-contrabando)

FAO organizacion. 2013. FAO Organizacion. Obtenido de Fao Organizacion Web site: <http://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/340294/>

FAO organizacion. 2016. mercado mundial del arroz. Obtenido de <http://www.fao.org>: <http://www.fao.org/economic/est/publications/publicaciones-sobre-el-arroz/seguimiento-del-mercado-del-arroz-sma/es/>

FAO organización. 2010). Organización FAO. Obtenido de <http://www.fao.org>: <http://www.fao.org/fileadmin/templates/olq/documents/Ecuador/ppp/TALLER%20REGI ONAL%20FAO%20nov%202010/Miercoles/6ECUADORCacaoArriba.pdf>

FAO organizacion. (s.f.). About us: FAO Organizacion. Obtenido de Fao Organizacion Web Site: <http://www.fao.org/docrep/007/y5143s/y5143s0w.htm>

FAO organizacion. s.f.. FAO organizacion. Obtenido de FAO organizacion Web Site: <http://www.fao.org/ecuador/fao-en-ecuador/ecuador-en-una-mirada/es/>

FAO organización. 2010. Organización FAO. Recuperado de <http://www.fao.org>: <http://www.fao.org/fileadmin/templates/olq/documents/Ecuador/ppp/TALLER%20REGI ONAL%20FAO%20nov%202010/Miercoles/6ECUADORCacaoArriba.pdf>

FAO organización. 2013. FAO Organización. Recuperado de FAO Organización Web site: <http://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/340294/>

FAO organización. 2016. Mercado mundial del arroz. Recuperado de <http://www.fao.org>: <http://www.fao.org/economic/est/publications/publicaciones-sobre-el-arroz/seguimiento-del-mercado-del-arroz-sma/es/>

FAO organización. s.f. About us: FAO Organización. Recuperado de FAO Organización Web Site: <http://www.fao.org/docrep/007/y5143s/y5143s0w.htm>

FAO organización. s.f. FAO organización. Recuperado de FAO organización Web Site: <http://www.fao.org/ecuador/fao-en-ecuador/ecuador-en-una-mirada/es/>

FAO. 2017. FAO Obtenido de FAO: <http://www.fao.org/economic/est/publications/publicaciones-sobre-el-arroz/seguimiento-del-mercado-del-arroz-sma/es/>

González de Olarte, E. 1986. Economía de la comunidad campesina. Lima, Perú: IEP.

González, C. 1989. Teoría y practica de economía agropecuaria. Habana Cuba: ENES. (institucional), F. 2011. Perspectivas agrícolas 2011-2020: Roma, Italia: FAO.

Matriz FODA. 2015. Obtenido de <http://www.matrizfoda.com/dafo/>

MEF. 2017. Proforma presupuestaria 2018. Plataforma gubernamental. Obtenido de <http://www.finanzas.gob.ec/gobierno-nacional-entrego-proforma-presupuestaria-2018/#>

Ministerio de Agricultura EC. 2014. Boletín situacional. Obtenido de Ministerio De Agricultura Web Site: <http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/cultivo/2014/bboletin-situacional-arroz-2014-actualizado.pdf>

Ministerio de Agricultura. 2017. Obtenido de <https://www.agricultura.gob.ec/el-precio-del-arroz-mejora-tras-la-intervencion-estatal/>

ORG FAO. 2017. Obtenido de <http://www.fao.org/economic/est/publicaciones/publicaciones-sobre-el-arroz/seguimiento-del-mercado-del-arroz-sma/es/>

Precios mundi. s.f. <https://preciosmundi.com>. Recuperado de Precios de mercado en Ecuador: <https://preciosmundi.com/ecuador/precios-supermercado>

Prefectura del Guayas. 2015. Obtenido de <http://www.guayas.gob.ec/dmdocuments/medio-ambiente/eia/2015/2015-junio/BORRADOR-ESTUDIO-DE-IMPACTO-AMBIENTAL-PILADORA-MIS-PANCHITOS.pdf>

Proecuador.gob.ec. s.f. [proecuador.gob.ec](http://www.proecuador.gob.ec). Obtenido de oferta exportable: <http://www.proecuador.gob.ec/compradores/oferta-exportable/cacao-y-elaborados/>

Proyectos Aragua. 2011. Proyectos Aragua. Obtenido de Proyectos Aragua: <http://proyectos.aragua.gob.ve/descargas/ESTUDIOFACTIBILIDADECON%3%93MICA.pdf>

Reglamento a ley orgánica economía popular. 2012. Obtenido de http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_regla2.pdf

Ricemntconvention. s.f. Obtenido de <https://ricemntconvention.com/wp-content/uploads/Castro-Carlos-Innovative-Techniques-for-Rice-Ageing.pdf>

Sampieri, D. R. 2010. Obtenido de <http://www.pucesi.edu.ec/webs/wpcontent/uploads/2018/03/Hern%3%A1ndez-Sampieri-R.-Fern%3%A1ndez-Collado-C.-y-Baptista-Lucio-P.-2003.-Metodolog%3%ADa-de-la-investigaci%3%B3n.-M%3%A9xico-McGraw-Hill-PDF.-Descarga-en-l%3%ADnea.pdf>

sinagap.agricultura.gob.ec. 2014. Reporte de arroz. Obtenido de [sinagap.agricultura.gob.ec: http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/cultivo/2014/bboletin-situacional-arroz-2014-actualizado.pdf](http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/cultivo/2014/bboletin-situacional-arroz-2014-actualizado.pdf)

sinagap.agricultura.gob.ec. s.f. <http://sinagap.agricultura.gob.ec>. Obtenido de Panorama agroeconomico: http://sinagap.agricultura.gob.ec/pdf/estudios_agroeconomicos/panorama_agroeconomico_ecuador2015.pdf

SRI. 2017. Obtenido de <http://www.sri.gob.ec/web/guest/impuesto-renta#%C2%BFqui%3%A9n>

Superintendencia de control del poder de mercado. 2014. http://www.ecuadorinmediato.com/index.php?module=Noticias&func=news_user_view&id=2818771056.

Torotrak. s.f. Piladora de arroz. Obtenido de <http://www.torotrak.com/product/OE-Piladora-1>

Ulloa Coloma, C. A. 2003. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/3242/1/Diapositivas%20Tesina%20en%20Cultivo%20de%20arroz%20Christian%20Ulloa%20C%2c%20Juan%20Burbano%20C..pdf>

Varela, R. 1997. Evaluación económica de proyectos de inversión. Grupo editorial Iberoamericana.

Vargas, H. s.f. Internalización de las pymes. Obtenido de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2007c/334/analisis%20de%20la%20oferta.htm>

Villacres, I. D. (agosto de 2017). Mercado de arroz en el Ecuador. (J. Bastidas, Entrevistador)

Viteri1, I. (30 de diciembre de 2016). Obtenido de http://www.uteq.edu.ec/revistacyt/publico/archivos/C2_V9_N2_2Viteri%20y%20Zambrano.pdf

7. ANEXOS

Anexo 1. Entrevistas a profundidad con expertos.

Ing. Damián Villacres Burbano.

1. ¿El mercado de arroz en los últimos años como se ha comportado?

No hubo mucho arroz en campo, las plantas procesadoras adquirieron al ver menos productos, comenzó a ver más demanda y creció un poco el sector de las plantas procesadoras, en el caso de los agricultores ha sido muy duro estos últimos años ya que ha tenido plagas, arroz vano el invierno no ha sido favorable, hace dos años ha sido seco y el año pasado lo contrario habido mucha agua.

2. ¿En qué épocas el precio del arroz es más alto y en que épocas es más baja?

En el mes de mayo por lo general cae el precio ya que hay mucha oferta por que comienzan las cosechas, y comienza a subir en el mes de agosto, y decae un poco cuando viene la cosecha de verano, los primeros días de octubre. Los precios más bajos en el año el arroz en cáscara esta entre 25 y 26 el arroz en cáscara, y el arroz procesado ha llegado hasta 24 dólares el quintal.

3. De un quintal de arroz en cáscara ¿Qué subproductos se pueden aprovechar del mismo?

De un quintal de arroz el 12%-15% es arrocillo, de polvillo es un 7%. Salen el arrocillo, polvillo y la cáscara de arroz.

4. ¿Qué precios promedios suelen tener esos subproductos?

- Cáscara de arroz los 50 quintales valen USD 50
- Polvillo USD 8
- Arrocillo USD 18

5. ¿Qué define el precio que se pagara por ese quintal de arroz en cáscara?

La variedad y el grano, los arroces corrientes como las variedades 12, 15, 09 esas variedades están a USD 35 dólares el quintal y la variedad de Feron y grano largo en USD 38 y USD 39 por ser una mejor variedad estos precios son en verano que suben los precios.

Continuación del **Anexo 1.**

6. Al momento de procesar el arroz, ¿Cuál es el mercado potencial donde será comercializado?

La piladora Agrivib cuando se procesa el arroz la mayor parte de su arroz se comercializa en el sector de la sierra especialmente el arroz envejecido, el arroz blanco va para Babahoyo, Guayaquil, Machala y Manta.

7. ¿Cuánto es el margen de utilidad comparando el arroz en cáscara con el arroz procesado?

El margen de utilidad neta por quintal de arroz procesado es un 10% a 12% del precio de compra del arroz cáscara dependiendo de la época.

8. ¿Qué maquinarias usted considera básicas para empezar una planta procesadora de arroz?

- Bascula
- Recepción
- Secadora
- Silo de almacenamiento
- Pilado
- Envejecedora de 150 quintales de capacidad USD 70.000,00
- Selectora de color es indispensable para ser competitivo en el mercado.

Para tener una planta procesadora de arroz competitiva en el mercado se necesita una inversión de USD 1000,000.00.

9. ¿Qué principales amenazas presenta el mercado del arroz en cuanto a competencia de arroz de otros países?

El principal competidor es el país vecino Perú, es una de las principales razones por las cuales el precio cae, ya que Perú saca de 6 a 7 toneladas de arroz en cáscara por hectárea, a precios de USD 22 a USD 23 el quintal es por eso que para poder ser competitivo en campo se debería realizar mejores prácticas agrícolas.

10. ¿Cuánto es el precio promedio de la venta de arroz ya procesado por épocas?

El precio de arroz pilado normal estado en USD 35 y el arroz con mayores procesamientos como envejecido hay de USD 39 y de USD 40.

En invierno del 2017 se vendió el arroz blanco procesado en USD 32 – USD 33, en verano subió a USD 35 dólares, y en el caso del arroz envejecido se comenzó en invierno con USD 34 y en verano subió en USD 37 – USD 38.

11. ¿Cómo cree que se comportara el mercado del arroz en los próximos años?

Continuación del Anexo 1.

En invierno la producción es cada vez peor, y en verano la producción se mantiene porque son condiciones diferentes, aunque se espera que el mercado mejore, tratando de ser optimista.

Anexo 2. Economista: Jorgue Chon Lama.

1. El mercado de arroz en los últimos años, ¿cómo se ha comportado?

5 a 6 años semilla INIAP 09 12 y 14 granos cristalinos y alargados ahora entro semillas de origen peruano y semillas producto de contrabando como el feron la actual tendencia es hacia los granos largos y ya podemos competir contra el arroz peruano. En el campo los costos de producción son muy altos:

- Aranceles
- Impuesto a la salida de capital 5%
- Costos de insumos altos
- Mano de obra cara representan 30 al 35%
- Se debe aumentar productividad y reducir los costos. Se debe manejar semilla certificada

2. ¿En qué épocas el precio del arroz es más alto y en que épocas es más baja?

Épocas en que los precios del arroz son fluctuantes en cosecha el precio tiende a subir por oferta y demanda luego se estandariza el precio a 2 o 3 dólares y baja

3. De un quintal de arroz en cáscara ¿Qué subproductos se pueden aprovechar del mismo?

Subproductos

- Arrocillo
- Polvillo
- Cascarilla (biocombustible)
- Sustratos
- Ceniza

4. ¿Qué precios promedios suelen tener esos subproductos?

Precios a los subproductos

Actualmente se manejan los precios más bajos de los últimos 15 años

Polvillo 8 a 9 dólares alto 13 dólares

Arrocillo fino 15 dólares

$\frac{3}{4}$ de 18 a 19 dólares

5. ¿Qué define el precio que se pagara por ese quintal de arroz en cáscara?

Continuación del **Anexo 2.**

Retirar humedad e impureza

Formula

PESO NETO multiplicado por 100 menos humedad inicial dividido para 100 menos humedad final multiplicado por 100 menos impureza inicial dividido para 100 menos impureza final el arroz seco se lo apila y se saca la cascarilla y arroz integral, se lo pule y se saca el polvillo.

Daule y Samborondon tienen mayor rendimiento que en los Ríos debido a las horas luz y la tierra.

En invierno 12%

En verano 20%

Que define el precio como piladora

Precio que pone el gobierno *precio oficial.

Se maneja por oferta y demanda.

Calificación humedad e impureza coeficiente tabla 20/5.

Unidad Nacional de almacenamiento utilizan la tabla y lo multiplican por el precio o por el peso.

6. Al momento de procesar el arroz, ¿Cuál es el mercado potencial donde será comercializado?

Mercado Potencial ya procesado

Existen varios mercados genéricos son los que más se mueven en el país, son de alta rotación, y es más fácil comercializarlo como el arroz conejo.

Marcas se incurren en más gastos.

Marcas registradas es caro vender con marca se necesita certificaciones, respaldos detrás tuyos y esto hace as complicado trabajar con marca.

Y el margen de ganancia es menor al del arroz genérico

7. ¿Cuánto es el margen de utilidad comparando el arroz en cáscara con el arroz procesado?

Utilidad

Depende de la estructura de la empresa vender genérico es sencillo poca estructura operativamente como secadora y piladora y administrativamente. Es importante tener una estructura sencilla y ligera. Además, depende mucho de la estructura organizacional de la empresa frente a un mercado cíclico.

Todas las piladoras son diferentes en cuanto a estructura organizacional.

8. ¿Qué maquinarias usted considera básicas para empezar una planta procesadora de arroz?

Maquinaria

Equipos que apilan 40 a 120 por hora y el promedio del país es 120 por hora.

Continuación del **Anexo 2.**

Existen equipos chinos y brasileros.

Piladora de 60 por hora y torre de secado a gas cuesta 160 000 dólares

Silo de almacenamiento de 5000 sacas USD 60000 y USD 40000 base

Descascarado USD 40000

Sarandas USD 10000

Equipo de punición USD 80000

Bascula USD 25000 dólares ya montada

Montaje USD 80000

Galpón USD 120000

Prelimpia USD 35000

Tolva USD 8000

9. ¿Qué principales amenazas presenta el mercado del arroz en cuanto a competencia de arroz de otros países?

El ingreso del arroz peruano cambio en mucho, la preferencia del consumidor tanto así que el arroz peruano se comercializa a precios as elevados que el arroz nacional y capto un mercado interesante, y eso desplazo al productor local y a la industria local, aunque se ha reducido mucho el tema del contrabando y en que afecto o termino beneficiando al mercado es que hizo que el productor sea más eficiente y competitivo y el sector industrial también.

10. ¿Cuánto es el precio promedio de la venta de arroz ya procesado por épocas?

Si hay periodos en que el precio mejora sobretodo un mes después de cosecha.

11. ¿Cómo cree que se comportara el mercado del arroz en los próximos años?

Los últimos años ha cambiado tanto, ha llegado a puntos que hace 5 años no lo esperábamos, a mi parecer el arroz con los años mejorara su calidad se nivelara a niveles de arroz peruano, en el campo se van a incrementar las productividades y la tendencia va ser que los precios nacionales bajaran un poco y estarán cerca de los precios internacionales por la entrada de las nuevas semillas, por lo contrario, nos encontraríamos arroz peruano más barato he inundaría el mercado.

Anexo 3. Depreciaciones y amortización.

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Activos Fijos											
Depreciaciones a 10 años		55,800	55,800	55,800	55,800	55,800	55,800	55,800	55,800	55,800	55,800
Depreciacion a 5 años		10,000	10,000	10,000	10,000	10,000					
Terreno/ oficina		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Depreciaciones		65,800	65,800	65,800	65,800	65,800	55,800	55,800	55,800	55,800	55,800
Amortizacion Pre-operativos		0	0	0	0	0					
Total Amortizacio Pre-operativos		0	0	0	0	0					

Anexo 4. Flujo de caja del proyecto.

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
(+) Ingresos por ventas	0	304,325	318,870	334,111	350,079	366,811	384,343	402,713	421,961	442,128	463,260
Ingresos por ventas de terreno	0	0	0	0	0	0					
(-) Egresos deducibles de Impuestos	0	169,214	164,865	159,780	154,159	147,941	141,062	133,449	125,021	115,688	105,350
Costos Variables	0	5,040	5,281	5,270	5,259	5,248	5,237	5,226	5,215	5,204	5,193
Costos Fijos	0	90,600	90,410	90,220	90,030	89,841	89,653	89,464	89,277	89,089	88,902
Gastos Financieros	0	73,574	69,174	64,290	58,869	52,852	46,173	38,759	30,529	21,394	11,255
(-) Gastos no desembolsables	0	65,800	65,800	65,800	65,800	65,800	55,800	55,800	55,800	55,800	55,800
Depreciación de Activos	0	65,800	65,800	65,800	65,800	65,800	55,800	55,800	55,800	55,800	55,800
Amortización de Pre-operativos	0	0	0	0	0	0					
(=) Utilidad antes de Impuestos	0	69,311	88,205	108,530	130,121	153,070	187,481	213,464	241,140	270,640	302,109
(-) Impuestos (35%)	0	24,259	30,872	37,986	45,542	53,575	65,618	74,712	84,399	94,724	105,738
(=) Utilidad después de Impuestos	0	45,052	57,333	70,545	84,578	99,496	121,862	138,751	156,741	175,916	196,371
(+) Gastos no desembolsables	0	65,800	65,800	65,800	65,800	65,800	55,800	55,800	55,800	55,800	55,800
Depreciación de Activos	0	65,800	65,800	65,800	65,800	65,800	55,800	55,800	55,800	55,800	55,800
Amortización de Pre-operativos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(+) Ingresos no sujetos a Impuestos	668,853	0	0	0	0	0	0	0	0	0	274,752
(+) Valor de Desecho	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(+) Recuperación del capital de trabajo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	274,752
(+) Préstamo bancario	668,853	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Egresos no deducibles de Impuestos	938,000	39,410	43,811	48,696	54,119	60,137	66,818	74,233	82,464	91,600	102,317
Activos (Terreno, Maquinaria y Edificios)	658,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inversión en capital de trabajo	280,000	-588	-587	-586	-584	-583	-582	-581	-579	-578	0
Pago préstamo bancario	0	39,998	44,398	49,282	54,703	60,720	67,400	74,813	83,043	92,178	102,317
(=) Total Flujo de Caja	-269,147	71,442	79,322	87,648	96,260	105,158	110,845	120,318	130,077	140,117	424,606
Flujo de Capital Acumulado	-269,147	-197,705	-118,383	-30,735	65,524	170,683	281,527	401,846	531,923	672,040	1,096,646

Anexo 5. Amortización de préstamo bancario.

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Saldo crédito (USD)	668,853	628,854	584,456	535,174	480,471	419,751	352,351	277,538	194,495	102,317	0
Cuota (anualidad)		113,572	113,572	113,572	113,572	113,572	113,572	113,572	113,572	113,572	113,572
Intereses		73,574	69,174	64,290	58,869	52,852	46,173	38,759	30,529	21,394	11,255
Abono de capital (amortización)		39,998	44,398	49,282	54,703	60,720	67,400	74,813	83,043	92,178	102,317

Anexo 6. Capital de trabajo.

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Capital de Trabajo		280,000	279,412	278,825	278,240	277,655	277,072	276,490	275,910	275,330	274,752
Total Capital de Trabajo		280,000	279,412	278,825	278,240	277,655	277,072	276,490	275,910	275,330	274,752
Incremento del Capital de Trabajo	280,000	-588	-587	-586	-584	-583	-582	-581	-579	-578	-274,752

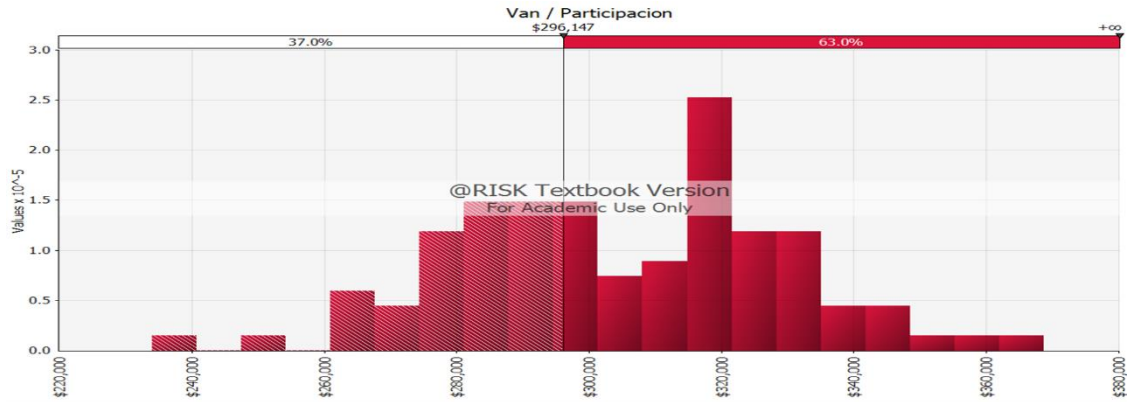
Anexo 7. Matriz de sensibilidad de precios de venta y costo de producción.

MATRIZ DE SENSIBILIDAD										
Costo Producción 6700 sacos de arroz limpio en USD	precio de venta		\$ 25.90	\$ 29.60	\$ 33.30	\$ 37.00	\$ 40.70	\$ 44.40	\$ 48.10	
	%variación		-30.00	-20.00	-10.00	0.00	10.00	20.00	30.00	
4.90	-30.00		21.00	24.70	28.40	32.10	35.80	39.50	43.20	
5.60	-20.00		20.30	24.00	27.70	31.40	35.10	38.80	42.50	
6.30	-10.00		19.60	23.30	27.00	30.70	34.40	38.10	41.80	
7.00	0.00		18.90	22.60	26.30	30.00	33.70	37.40	41.10	
7.70	10.00		18.20	21.90	25.60	29.30	33.00	36.70	40.40	
8.40	20.00		17.50	21.20	24.90	28.60	32.30	36.00	39.70	
9.10	30.00		16.80	20.50	24.20	27.90	31.60	35.30	39.00	

Anexo 8. Utilidades antes y después de impuestos.

(=) Utilidad antes de Impuestos	0	66,216	85,295	105,825	127,644	150,846	185,538	211,833	239,855	269,740	301,636
(-) Impuestos (35%)	0	23,176	29,853	37,039	44,675	52,796	64,938	74,142	83,949	94,409	105,573
(=) Utilidad después de Impuestos	0	43,040	55,442	68,786	82,968	98,050	120,600	137,691	155,906	175,331	196,063

Anexo 9. Resultados del programa @Risk.



Anexo 10. Resultados del programa @Risk.

