FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

“Estrategias de producción y comercialización para la Piladora del Señor Vicente Barroso.”

Estudio de caso que se presenta como opción al título de: Ingeniería en Administración de empresas con mención en Negocios Internacionales.

Autor: Yuliana Merizalde.

Tutor: Mgs. Elba Calderón

Samborondón -Ecuador

2017

Resumen

El presente trabajo analiza la comercialización y producción de arroz en la piladora del Señor Vicente Barroso en el Cantón Samborondón, para mejorar sus ingresos económicos, ya que su producción ha disminuido por la aparición de plagas en especial la de Caracoles Africanos. A través de la fundamentación de los elementos teóricos que sustentan la producción y comercialización de arroz y de sus desechos. De tal manera que con el diagnóstico de la situación actual en el área de comercialización y producción se establezcan estrategias que mitiguen el impacto económico de la piladora Vicente Barroso.

ÍNDICE

Introducción 1

Planteamiento del problema 2

Objetivo general 3

Objetivos específicos 3

Justificación 3

1. Marco Teórico 5

1.1. La economía agrícola 5

1.2. El arroz 6

1.3. Cultivo de arroz 6

1.4. Características geográficas del cultivo del arroz en América Latina 7

1.5. Etapas del cultivo 8

1.6. Arroz en Ecuador 12

1.7. Consumo 13

1.8. Piladora de arroz 13

1.9. Uso de los desechos de arroz 16

1.10. Plagas 18

2. Diagnóstico 24

2.1. Situación actual 24

2.2. Tipo de estudio realizado 25

2.3. Periodo y lugar donde se desarrolla la investigación 26

2.4. Métodos empleados de la investigación 27

2.5. Instrumento de la investigación 27

2.6. Técnica de la investigación 28

2.7. Procedimientos aplicados 28

2.8. Análisis de la situación 29

2.9. Resultados 30

2.10. Discusión 34

3. Propuesta 38

3.1. Beneficiarios 38

3.2. Estrategia administrativa 38

3.3. Estrategia de Comercialización 39

3.4. Estrategia de Producción 39

Conclusiones 40
Recomendaciones 41
Bibliografía 42
Anexos 44

Introducción

Ecuador se considera un país agrícola, sin embargo, existe poco apoyo por parte del gobierno, a pesar de que esta actividad es una fuente de ingreso para el estado. La agricultura siempre ha pasado por diversos problemas, entre ellas se encuentran las variaciones del clima y las plagas que se desarrollan en los cultivos, afectando la cosecha. Una de estas plagas que ha venido amenazando el sector agrícola es el caracol africano, molusco que se dedican al deterioro del medio ambiente debido a los daños que producen esta especie invasora, ya que su peso es aproximadamente de 200 gramos con una altura máxima de 20 cm de alto y 10 cm de largo.

Samborondón, en la actualidad es conocido como uno de los mayores atractivos para inversión nacional y extranjera por su gran desarrollo urbanístico y el nivel socioeconómico de sus habitantes. Samborondón cuenta con una parroquia urbana y zonas rurales, en la zona urbana la mayor fuente de ingreso económico son los bienes raíces, mientras que en las zonas rurales el mayor impacto económico y la mayor fuente de plaza de trabajo es la agricultura y la comercialización de arroz pilado.

Siendo la agricultura y comercialización de arroz, la mayor fuente de plazas de trabajos e ingresos económicos de las personas que habitan en las zonas rurales del Cantón Samborondón, que se han visto afectadas por la aparición de plagas y en especial la de caracoles africanos, se hace necesario el estudio de este caso a través del cual se pretende analizar, fundamentar, diagnosticar y explicar los problemas que está enfrentando actualmente un productor y comerciante de arroz de este sector, así como también sugerir innovadoras propuestas para aumentar sus ingresos de producción.

Planteamiento del problema

El cantón Samborondón se encuentra situado dentro de la Provincia del Guayas, tiene una superficie de 389.05 km^2 y cuenta con una población de 67 590 habitantes según el último censo de Población y Vivienda del 2 010 realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Samborondón se encuentra en una zona biogeografía del Pacífico Tropical Oriental, rodeado de dos grandes sistemas hídricos que son el Rio Babahoyo y el Rio Daule; limita al norte con el cantón Salitre, al sur con los cantones de Guayaquil y Durán, al este con el cantón San Jacinto de Yaguachi y al oeste con el cantón Daule.

Entre las diversas actividades económicas que se realizan en el cantón, el 23.24% de la población se dedica netamente las actividades agrícolas, dado que el 75% de la población se encuentra concentrado en la zona rural. (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, 2015-2019)

La agricultura en las zonas rurales, representa una de las tres principales fuentes económicas del cantón, la producción de arroz tiene una gran importancia en el sector, como actividad económica y productiva, ya que el 70% del terreno en donde está situado Samborondón es apto para el cultivo de arroz.

Existen varias plagas que afectan la producción de arroz en el Ecuador a nivel de la Provincia del Guayas, Los Ríos y Manabí, entre estas la que más ha tomado poder en últimos años es la del Caracol Africano.

El caracol africano es una especie que puede adaptarse a un amplio rango de ambientes, modificando su ciclo de vida a las condiciones locales. Es una de las mayores amenazas para la agricultura y el medio ambiente en todo el mundo, debido a su capacidad reproductiva, destrucción de plantas, amenaza para la salud humana y su gran tamaño. (USDA, APHIS, PPQ. 2007). Este molusco es generalmente visto como una plaga, ya que consumen cualquier cosa vegetariana que puedan encontrar, y han demostrado ser muy destructivos, cuando se trata de los cultivos y flores silvestres.

El caracol africano llega al Ecuador en el 2010 por campañas publicitarias a nivel nacional de un cosmético conocido como “Baba de Caracol” que, previene y elimina las arrugas, atenúa estrías, elimina cicatrices causadas por heridas y quemaduras de primer grado, quita el acné, limpia manchas producidas por el sol entre otros efectos y es aquí en donde se comienza a expandir este molusco por todo el territorio ecuatoriano.

Desde hace dos años, según los productores de arroz en Samborondón, empezaron a aparecer los caracoles africanos en los sembríos, por ello la pregunta que se pretende dar respuesta durante esta investigación, es la siguiente ¿Cuál es la incidencia de las plagas en especial la de de caracoles africanos en la producción y comercialización de arroz en la piladora del Señor Vicente Barroso en el Cantón Samborondón?

Objetivo general

1. Analizar la comercialización y producción de arroz en la piladora del Señor Vicente Barroso en el Cantón Samborondón, para mejorar sus ingresos económicos.

Objetivos específicos

1. Fundamentar los elementos teóricos que sustenta la producción y comercialización de arroz y de sus desechos.
2. Diagnosticar la situación actual de la comercialización y producción de Arroz de la piladora del Señor Vicente Barroso frente a las plagas.
3. Sugerir estrategias que mitiguen el impacto económico que las plagas han ocasionado en la productora y comercializadora Vicente Barroso.

Justificación

El producto agrícola predominante en la zona rural del cantón Samborondón en la comercialización y producción es el arroz, así como también es el producto que genera más fuentes de trabajo para los habitantes de la zona rural del Cantón. Estas plazas de trabajo se han visto afectadas por la aparición de las plagas disminuyendo la calidad de los granos de arroz, el análisis de este caso es

interesante ya que va ayudar a los pequeños productores a buscar nuevas fuentes de recursos para combatir esta grave plaga como lo es el caracol africano y mejorar su situación actual.

Con esta investigación se buscará diversas soluciones para erradicar las Plagas realizando investigaciones de tratados o acuerdos que se puede realizar con diferentes instituciones a nivel nacional y extranjera para mejorar.

1. Marco Teórico

El marco teórico es la idea del investigador sobre cómo el problema de la investigación tendrá que ser explorado. Esto se basa en teoría, que se encuentra en una escala de resolución mucho más amplia. El marco teórico se basa en teorías probadas en el tiempo que encarnan los hallazgos de numerosas investigaciones sobre cómo ocurren los fenómenos.

El marco teórico proporcionará una representación general de las relaciones entre las cosas en un fenómeno dado. Este marco contribuirá con información y conocimientos acerca del tema de investigación, para una mejor comprensión del lector o los lectores, con fuentes bibliográficas; es decir, los temas estarán fundamentos a través de opiniones y perspectivas de diferentes autores, seguido de la interpretación de los tesistas.

1.1. La economía agrícola

Zúñiga (2015, pág. 34) “la economía agrícola o agronómica es un campo aplicado de la economía que se ocupa de la aplicación de la teoría económica en la optimización de la producción y distribución de alimentos y fibra, una disciplina conocida como agronómica”. La agronómica era una rama de la economía que trataba específicamente del uso de la tierra.

Se centró en maximizar el rendimiento de los cultivos manteniendo un buen ecosistema del suelo. A lo largo del siglo XX la disciplina se expandió y el alcance actual de la disciplina es mucho más amplio. La economía agrícola de hoy en día incluye una variedad de áreas aplicadas, con una considerable superposición con la economía convencional.

La economía agrícola aplica los principios de economía a la producción de cultivos, ganado y otras áreas agrícolas. Se centra en la creación de una mentalidad de negocios, mientras que los estudiantes con las manos y las experiencias del mundo real. Su estudio aporta grandes habilidades de gestión que se pueden aplicar a una variedad de áreas dentro de la industria agrícola.

Los economistas agrícolas han hecho contribuciones sustanciales a la investigación en economía, econometría, economía del desarrollo y economía ambiental. La economía agrícola influye en la política alimentaria, la política agrícola y la política ambiental.

1.2. El arroz

Tinarelly&Ostells (2013, pág. 30), “el arroz es una planta de la familia hierba que alimenta a más de la mitad de la población humana del mundo. Es la tercera mayor cosecha de cereales en el mundo, superado sólo por el maíz y el trigo”. Es rico en hidratos de carbono. El arroz proporciona el 20% del suministro energético mundial, mientras que el trigo suministra el 19% y el maíz 5%.

Un análisis detallado del contenido de nutrientes del arroz sugiere que el valor nutricional del arroz varía en función de una serie de factores. Depende de la cepa de arroz, que es entre las variedades de arroz blanco, marrón, rojo y negro (o púrpura), cada una prevalente en diferentes partes del mundo. También depende de la calidad de los nutrientes del suelo en el que se cultiva el arroz, si y cómo el arroz es pulido o procesado, la forma en que se enriquece y cómo se prepara antes del consumo.

A partir de 2009, el consumo mundial de arroz fue de 531,6 millones de toneladas métricas de arroz equivalente (354,603 de equivalente molido), mientras que los consumidores más grandes consumieron 156,3 millones de toneladas métricas de arroz (29,4% del consumo mundial) y la India 123,5 (23,3% del consumo mundial). Entre 1981 y 2016, el consumo per cápita de arroz aumentó en un 40% (Tascón, 2012).

1.3. Cultivo de arroz

El arroz fue una de las principales culturas pioneras para la expansión y colonización de áreas hasta la década de 1980, cuando la tendencia en la agricultura se volvió hacia prácticas más intensivas como resultado de prácticas comerciales más abiertas y la necesidad de aumentar la eficiencia y la competitividad (Puerta, 2015).

Durante el período 2000-2015 la producción de arroz en ALC se expandió anualmente en 2,8%, impulsada por un crecimiento anual del 2,1% en el rendimiento, mientras que la superficie cultivada creció anualmente en 0,3%. La superficie de arroz ha seguido creciendo de manera constante, pero ha habido una disminución de la superficie cultivada con arroz de tierras altas. Los rendimientos más altos son el resultado del cambio al riego, así como la liberación continua de variedades mejoradas (CIAT, 2016).

Este crecimiento en la producción ha proporcionado muchas oportunidades para reactivar las economías rurales locales. El arroz se cultiva en 26 países de América Latina y el Caribe (ALC), que producen más de 22 millones de toneladas de arroz al año (Pantoja & Sanint, 2014).

Incluso a los precios bajos de los cereales, la producción arrocera arroja unos US $ 4.500 millones de dólares a los miles de productores de arroz de la región. Se genera una cantidad aproximadamente igual de ingresos en el procesamiento, la distribución y las ventas al por menor del arroz.

1.4. Características geográficas del cultivo del arroz en América Latina

Sánchez (2013, pág. 87), “más de dos tercios de las tierras cultivables de América Latina se encuentran en ecosistemas de tierras bajas. El arroz está bien adaptado a los suelos húmedos comunes en las tierras bajas”.

Existen oportunidades para la expansión del arroz de tierras bajas en los vastos humedales de Brasil (con un potencial de 24 millones de ha), los países andinos (Bolivia, Ecuador, Perú y Venezuela), la Cuenca del Plata (Argentina, Paraguay y Uruguay) y Centroamérica.

Otro ecosistema con potencial es las sabanas de alta precipitación, con suelos aeróbicos de tierras altas, encontradas en Bolivia, Brasil, Colombia, Guyana, Suriname y Venezuela. El arroz es más tolerante a la acidez que otros cultivos de granos.

Las nuevas tecnologías (variedades de arroz más sensibles a los insumos) y los sistemas de producción (cultivo de arroz de tierras altas-pasturas) pueden fomentar el establecimiento de pasturas mejoradas y aliviar la presión para la producción de alimentos en entornos más frágiles.

El arroz que se cultiva bajo riego proporciona el 59% de la producción total de arroz en sólo el 37% de la superficie total del arroz, con rendimientos promedio de 5,0 t / ha. Para el arroz de tierras bajas de secano, las cifras correspondientes son 22%, 16% y 3,9 t / ha, respectivamente; y para arroz de tierra, 19%, 46% y 1,3 t / ha, respectivamente.

En el Ecuador, la producción aumentó 20% como resultado de la creación de nuevos programas gubernamentales para la multiplicación de semillas certificadas y la entrega de kits de materiales para el control de plagas suministradas a diferentes asociaciones de producción en la Costa Ecuatoriana.

El arroz irrigado es dominante en Provincia del Guayas, mientras que el arroz de tierras altas es dominante en la Provincia de los Ríos. El trasplante se practica ampliamente en la producción de arroz irrigado, mientras que la siembra directa es el principal método de establecimiento de cultivos en las zonas de tierras altas.

1.5. Etapas del cultivo

De acuerdo a Datta (2013, pág. 135), el cultivo del arroz es una actividad compleja que requiere una serie de procesos para lograr el producto terminado, entre sus etapas principales se encuentran:

Calidad y selección de semillas

La semilla es un producto vivo que debe ser cultivado, cosechado y procesado correctamente con el fin de lograr el potencial de rendimiento de cualquier variedad de arroz. La semilla de buena calidad puede aumentar los rendimientos en un 5-20%.

El uso de semillas buenas conduce a menores tasas de siembra, una mayor emergencia del cultivo, una replantación reducida, un planteamiento más uniforme de las plantas y un crecimiento temprano más vigoroso de los cultivos. El crecimiento vigoroso en las primeras etapas reduce los problemas de malezas y aumenta la resistencia de los cultivos a plagas y enfermedades de insectos. Todos estos factores contribuyen a mayores rendimientos y granjas de arroz más productivas.

Una buena semilla es pura (de la variedad elegida), completa y uniforme en tamaño, viable (más del 80% de germinación con buen vigor de plántulas) y libre de malezas, enfermedades transmitidas por semilla, patógenos, insectos u otras materias (Datta, 2013).

La elección de la semilla de una variedad adecuada de arroz que se adapte al medio ambiente que se cultiva y, garantizar que la semilla elegida de esa variedad es de la más alta calidad posible, es el primer paso esencial en la producción de arroz.

Preparación de la tierra

Antes de plantar el arroz, el suelo debe estar en la mejor condición física para el crecimiento del cultivo y la superficie del suelo debe estar nivelada. La preparación de la tierra implica el arado y la desgarre para cultivar o desenterrar, mezclar y nivelar el suelo.

La labranza permite que las semillas se planten a la profundidad adecuada, y también ayuda con el control de malezas. Los agricultores pueden cultivar la tierra ellos mismos usando azadas y otros equipos o pueden ser asistidos por tractores y otras maquinarias.

A continuación, la tierra se nivela para reducir la cantidad de agua desperdiciada por bolsas desiguales de agua demasiado profunda o suelo expuesto. La nivelación efectiva de la tierra permite que las plántulas se establezcan más fácilmente, reduce

la cantidad de esfuerzo requerido para manejar el cultivo y aumenta la calidad y los rendimientos de los granos.

Establecimiento de cultivos

Las dos principales prácticas de establecimiento de las plantas de arroz son el trasplante y la siembra directa (Datta, 2013).

El trasplante es la técnica de establecimiento de plantas más popular. Las plántulas pre-germinadas se transfieren de un lecho de siembra al campo húmedo. Requiere menos semilla y es un método eficaz para controlar las malas hierbas, pero requiere más trabajo. Las plantas pueden ser trasplantadas tanto por la máquina como por la mano.

La siembra directa implica la emisión de semillas secas o semillas pre-germinadas y semillas a mano o sembrarlas por máquina. En los ecosistemas de aguas pluviales y de aguas profundas, las semillas secas se transmiten manualmente a la superficie del suelo y luego se incorporan al arar o al rasgar mientras el suelo está seco.

Uso y manejo del agua

El arroz cultivado es extremadamente sensible a la escasez de agua. Para asegurar suficiente agua, la mayoría de los agricultores del arroz apuntan mantener condiciones inundadas en su campo. Esto es especialmente cierto para el arroz de tierras bajas. Una buena gestión del agua en el arroz de tierras bajas se enfoca en las prácticas que conservan el agua mientras se asegura suficiente agua para el cultivo (Datta, 2013).

En entornos de secano, cuando las cantidades óptimas de agua pueden no estar disponibles para la producción de arroz, una serie de opciones están disponibles para ayudar a los agricultores a enfrentarse a diferentes grados y formas de escasez de agua. Incluye la preparación sólida de la tierra y las actividades de pre-siembra, seguidas por técnicas tales como cultivo de suelo

saturado, mojado y secado alternos, camas levantadas, acolchado y uso de arroz aeróbico que puede hacer frente a las condiciones del secador.

Gestión de nutrientes

En cada etapa de crecimiento, la planta de arroz tiene necesidades específicas de nutrientes. Esto hace que la gestión de nutrientes sea un aspecto crítico de la agricultura de arroz. Las propiedades únicas de los suelos inundados hacen que el arroz sea diferente de cualquier otro cultivo. (Datta, 2013).

Debido a las inundaciones prolongadas en los campos de arroz, los agricultores son capaces de conservar la materia orgánica del suelo y también reciben la entrada libre de nitrógeno de fuentes biológicas, lo que significa que necesitan poco o ningún fertilizante de nitrógeno para retener los rendimientos. Sin embargo, los agricultores pueden adaptar el manejo de nutrientes a las condiciones específicas de su campo para aumentar los rendimientos.

Cosecha

La cosecha es el proceso de recolección del cultivo de arroz maduro del campo. Dependiendo de la variedad, una cosecha de arroz generalmente alcanza su madurez alrededor de 105-150 días después del establecimiento del cultivo. Las actividades de recolección incluyen corte, apilado, manipulación, trilla, limpieza y acarreo. Los buenos métodos de cosecha ayudan a maximizar el rendimiento de grano y minimizar el daño y deterioro del grano.

La cosecha puede realizarse manual o mecánicamente:

La recolección manual es común y se trata de cortar la cosecha de arroz con simples herramientas manuales como hoces y cuchillos. La recolección manual es muy eficaz cuando un cultivo se ha alojado o ha caído, sin embargo, es de mano de obra intensiva. La recolección manual requiere de 40 a 80 horas por hectárea y se necesita mano de obra adicional para recolectar y recoger manualmente el cultivo cosechado.

La cosecha mecánica con segadoras o cosechadoras es la otra opción, pero no tan común debido a la disponibilidad y el costo de la maquinaria. Después de cortar el arroz debe ser trillado para separar el grano del tallo y se limpia. Estos procesos también se pueden hacer a mano o en máquina (Datta, 2013).

1.6. Arroz en Ecuador

El arroz se posiciona como el cultivo más extenso dentro del Ecuador, pues se mantiene como la tercera parte de la superficie de los productos transitorios del país. Ecuador cosecha arroz durante todo el año. Las dos principales cosechas se producen durante la estación lluviosa de abril a junio, que representa casi el 60% de la producción y durante la estación seca de octubre a diciembre, lo que representa alrededor del 30% de la producción. El resto se cosecha durante el resto del año (CIAT, 2016).

Aproximadamente 100.000 a 150.000 pequeños agricultores con un tamaño promedio de finca de 10 ha producen alrededor del 35% de la oferta nacional total. Los productores con fincas medianas con un promedio de 300 ha y granjas de tamaño medio con un promedio de 1.500 ha representan los dos tercios restantes de la producción.

El cultivo de arroz se establece como el cultivo más grande y relevante del Ecuador. Este producto también con lleva importancia en el tema nutricional, pues es el cereal que más aporta calorías al cuerpo humano.

La producción de arroz del Ecuador en el año de mercado 2016-17 (abril-marzo) se pronostica en 660.000 toneladas, un descenso de 90.000 toneladas o 12% en comparación con el año de mercado 2015-16 estimaciones de 750.000 toneladas. El USDA atribuye la disminución de la producción a la incertidumbre que rodea los precios de mercado ya la vacilación de los agricultores en plantar. La primera gran cosecha de este año se espera a finales de mayo del 2017.

1.7. Consumo

El arroz es un alimento básico en Ecuador; casi toda la producción local se consume internamente. FAS Quito pronostica un consumo total de 735.000 TM durante el año 2017, abajo de 40.000 TM o el cinco por ciento de la estimación 2015/16 de 775.000 toneladas métricas.

Se le puede atribuir la disminución para reducir el consumo provocado por la desaceleración económica del Ecuador. El consumo per cápita se estima en unos 49 kilogramos / año. En general, La Fundación Ambiente y Sociedad (2017) está pronosticando que los consumidores consumirán menos arroz y / o cambiarán a otros productos básicos más asequibles como plátanos, patatas y yuca, entre otros.

El arroz nacional se comercializa a través de los mayoristas en sacos de 45 kilogramos (45.36 kilogramos), con pequeños vendedores vendiendo a los consumidores por el kilogramo. La Asociación Ecuatoriana de Molineros de Arroz (CORPCOM) informa que los precios del arroz de la granja son de $ 41.91 por cada 200 libras (90.76 kilogramos) de arroz con cáscara.

El precio al por mayor promedio de un saco de arroz molido de 100 libras (45,36 kilogramos) en 2016 fue de 38,92 dólares. En el nivel minorista, los consumidores pagaban en promedio 1,27 dólares por kilogramo. Con la expansión del sector de los supermercados modernos, las ventas de sacos de arroz de marca de dos a cinco kilogramos son cada vez más populares, y representan ahora el 15-20 por ciento de las ventas de arroz. En general, los precios del arroz bajaron de septiembre a diciembre. FAS (2017)estima que la tendencia a la baja de los precios continuará, en menor medida, en el 2017.

1.8. Piladora de arroz

Se conoce como piladora de arroz al espacio físico donde llegan productos agrícolas luego de ser cosechados para que este sea procesado, empacado y esté listo para la comercialización, las piladoras ya sean de arroz, maíz o cacao cuenta, con maquinarias tecnológicas que agilitan el proceso de pila, entre estas

maquinarias se pueden destacar los silos, las zarandas de limpieza y aspiración, descascadoras, cosechadoras y balanzas.

Según el diagnóstico de piladoras de arroz de la Provincia del Guayas realizado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) en el año 2009 existen alrededor de 63 piladoras, en su mayoría en buen estado de funcionamiento, con una capacidad de pilada de 29,55 qq/hora (PDOT, 2012)

En el Ecuador el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) divide en dos categorías diferentes a las piladoras de arroz existente en el Ecuador, las clasifica de acuerdo al nivel de capacidad de la producción:

Las piladoras de primera categoría son las que tienen una producción promedio de 20 quintales por hora y que cuenten con una capacidad de almacenamiento y comercialización durante los 365 días de un año comercial, por otro lado, en el segundo nivel se encuentran todas aquellas piladoras que cuentan con una capacidad de producción menor a 20 quintales por hora.

Según el análisis realizado por la empresa SUPRAQUAN S.A. en el desarrollo del Plan de Ordenamiento Territorial (PDOT) 2012-2019 del Cantón Samborondón, el MAGAP para el 2009 registraba 63 piladoras de las cuales 30 son de primera categoría y 33 de segunda, en donde eran producidos alrededor 1258 sacos de arroz por hora siendo este el rendimiento de procesamiento de quintales de arroz.

A nivel de importancia de producción de arroz Samborondón aporta con una capacidad instalada del 6%, mientras que a nivel provincial proveer el 12,6% ocupando el cuarto lugar a nivel de importancia de producción arrocera en la Provincia del Guayas, según análisis del MAGAP durante el 2009.

Según autoridades del GAD Municipal de Samborondón, así como del Centro Agrícola del cantón mencionan que los principales problemas del sector están dados por la falta de capacitación de la oferta de mano de obra para los

procesos productivos, la falta de tecnificación en unidades productivas menores y la eminente comercialización de arroz proveniente de Perú que no solo afecta al mercado cantonal sino también al nacional. (PDOT, PRINCIPALES PRODUCTOS, 2012)

Proceso de pila de arroz

1. Secado: El arroz cosechado es colocado en los tendales de la piladora para que este se seque y pueda ser pre limpiado.
2. Pre limpieza: El arroz una vez seco es colocado en las zaranda de limpieza[1] en donde por un sistema de movimiento cuyo fin es extraer o remover cualquier tipo de cuerpos extraño que se encuentren en los granos que fueron recibidos del campo.
3. Luego del proceso de pre limpieza el grano pasa a la descascaradora en donde se quita el recubrimiento del arroz.
4. Una vez descascarado el arroz, es colocado en una segunda zaranda que aspira la cascara previamente quitada, en este proceso también es separado el grado verde del maduro.
5. Una vez descascarado el arroz se procede a realizar el blanqueamiento del mismo, en donde se retira la membrana que recubre el grano también llamada salvado, en este proceso el grano es pulido a grandes velocidades para retirar todo el salvado y obtener un grano completamente blanco, durante este proceso muchos granos se rompen, motivo por el cual el arroz es separado nuevamente.
6. Luego de retirar el salvado de arroz el grano pulido pasa nuevamente a la zaranda clasificadora la cual clasifica a los granos por su tamaño.
7. Luego de esta última clasificación el arroz es extraído y colocados en silos[2].

[1] Zaranda de limpieza: maquinaria utilizada para pre limpieza del grano

[2] Silos: Lugar seco en donde se guarda el trigo u otros granos, semillas o forraje (Real Academia de la Lengua Española)

1.9. Uso de los desechos de arroz

Siendo el arroz uno de los alientos primordiales alimentos en la dieta de la población ecuatoriana y a nivel de Latinoamérica, es considerado uno de los cereales más importantes a nivel de cosecha, después del maíz. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, el arroz es considerado el sustento económico y nutricional de muchos países.

En muchas piladoras de arroz los desechos son mal utilizados debido a la falta de conocimiento de los productores, se considera desechos a los siguientes elementos extraídos de los granos de arroz en el proceso de pilación:

Tambo o salvado de arroz

Se conoce como Salvado de arroz o tambo a la cubierta exterior del arroz, está cubierta goza de grandes nutrientes especialmente de fibras y de un ácidos grasosos llamados Gamma Oryzanol[3], aproximadamente representa el 20% del peso del grano.

Según la Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal, El salvado de arroz es una buena fuente energética en todas las especies, y sobre todo en rumiantes, dado su alto contenido en grasa (12-18%) y su apreciable contenido en almidón (21-28%). Tiene también un notable contenido en proteína, con una composición en aminoácidos esenciales relativamente bien equilibrada. Su contenido en fósforo es bastante alto (1,35%), pero en su mayor parte (90%) está en forma de fitatos. Su contenido en calcio es bajo, aunque en algunas partidas puede elevarse notablemente por la adición de carbonato cálcico. (Salvado de arroz desengrasado, 2017)

[3] Gamma Oryzanol: El salvado de arroz es una buena fuente energética en todas las especies, y sobre todo en rumiantes, dado su alto contenido en grasa (12-18%) y su apreciable contenido en almidón (21-28%). Tiene también un notable contenido en proteína, con una composición en aminoácidos esenciales relativamente bien equilibrada. Su contenido en fósforo es bastante alto (1,35%), pero en su mayor parte (90%) está en forma de fitatos. Su contenido en calcio es bajo, aunque en algunas partidas puede elevarse notablemente por la adición de carbonato cálcico. indigo hierbas. (2016). http://indigohierbas.es/gamma-oryzanol-propiedades/

Según estudios de la universidad de Sevilla sobre la utilización del Salvado de Arroz no solo para el consumo animal sino también humano se pueden destacar los siguientes beneficios:

1. Carece de colesterol, por su alto contenido en fibra, tiene la capacidad de absorber el colesterol del intestino y expulsarlo antes de que sea absorbido por el organismo.
2. Aporta fibra, por lo que resulta muy adecuado para regular el tránsito intestinal, a la vez que provoca una mayor sensación de saciedad, lo que puede convenir a quienes quieran controlar su peso o su apetito.
3. Hierro y Magnesio.
4. El salvado neutraliza en parte la producción de ácidos gástricos, lo que puede resultar de ayuda para personas con trastornos gástricos.

En la actualidad laboratorios farmacéuticos animales están elaborando medicamentos gracias a su gran nivel proteínico y grasas saludables para la vida animal, también la elaboración aceites, entre otros.

Polvillo de arroz

El polvillo de arroz es extraído por las aspirados de las zarandas luego del proceso de descascarado, el polvillo es recolectado y en muchas piladoras comercializado para la producción de producción de alimentos para cerdos y otros animales, el polvillo del arroz representa el 20% de desperdicio en el proceso de pilacion de arroz.

El polvillo de arroz es utilizado para la elaboración de balanceados para cerdos, en las ciudades de Loja se está comercializando el polvillo de arroz aproximadamente en $10 el saco.

Arroz Quebrado, Roto o Arrocillo

El arroz quebrado, roto u arrocillo se obtiene en el proceso de pulido del arroz, en donde el grano se quiebra, este arroz contiene la misma cantidad de calorías que un grano de arroz entero pero no siempre la misma cantidad de fibra que un grano completo según estudios realizados.

El arroz quebrado representa el 80% de desperdicio total del proceso de pilacion de arroz y debido a que no es un grano óptimo para la venta, las diferentes variedades del arroz quebrado pueden ser comercializadas en varios costos, motivo por el cual la población de bajos recursos económicos la consumen, por otra parte existe otro tipo de productos desarrollados para el consumo humano pero en especial dirigido a las personas alérgicas al gluten., Se han creado productos innovadores que se encuentran en los mercados actuales como: papel, alimentación de animales, sémola o harina de arroz, aditivos para la fabricación de cerveza, almidón de arroz, entre otros

Siendo Pronaca uno de los pioneros reutilizando este desecho podemos destacar los siguientes productos:

1. Vinagre de arroz
2. Fideos de arroz conocidos también como LAKSA
3. Tallarines de arroz
4. Vermicelli de arroz seco (pasta blanca)
5. Harina de arroz (producto estrella)

1.10. Plagas

Según el Lcdo. Raúl Contreras Ariza (2016), se habla de plaga cuando un organismo afecta en grado significativo los intereses de las especies vivientes, en especial aquellos que tienen que ver con las necesidades básicas de alimentación, salud y abrigo. En la mayoría de los casos, la magnitud de los daños está asociada tanto a la biología propia del organismo como al crecimiento desmedido de su población. (Ariza, 2016)

Tipos de plagas

Según Glen Biotech existen 5 tipos plagas que se pueden encontrar en el arroz como:

1. Minadores: Se denominan así porque se encuentran en el interior de las hojas de algunas plantas, y se van alimentando de ella, creando túneles. Normalmente este tipo de plaga está constituida por las larvas de algunos insectos como las moscas y las polillas. Al crear este tipo de túneles, al

mismo tiempo, les protege de los insecticidas que se apliquen a la planta, con lo que es recomendable aplicar aquellos que sean idóneos y efectivos para este tipo de plaga. (Tomson, 2016)

2. Trips: Son un tipo de insectos que alcanzan hasta los dos milímetros de longitud y que se alimentan de la savia de las hojas, al mismo tiempo que la succionan pueden transmitir algunos tipos de virus no beneficiosos para las plantas a las que afecta. Sus efectos se pueden ver como manchitas de color plateado, con algunos bordes de color marrón perteneciente a los excrementos de los mismos. (Tomson, 2016)
3. Pulgones: Estos tipos de plagas aparecen cuando las temperaturas son elevadas y el riego en las mismas está presente. Los podemos encontrar de distintos colores (marrón, negro, verdes) y su tamaño apenas alcanza algunos milímetros. Como las anteriores se alimentan de la savia de la planta dejando como prueba unas manchitas de color amarillo pálido. (Tomson, 2016)
4. Orugas: Algunas larvas de mariposa se alimentan de las hojas y tallos de plantas, creando así algunos daños bastante visibles y que en algunas ocasiones pueden llegar a ser bastante perjudiciales para nuestras plantas. (Tomson, 2016)
5. Hongos: Algunos tipos de hongos también pueden ser perjudiciales para nuestras plantas. Cuando un ejemplar está afectado le suelen salir manchas de distinto color según el tipo de hongo. Cabe destacar que no todos los hongos son perjudiciales para las plantas. (Tomson, 2016)

Desde hace algunos años las plantaciones de arroz en el Ecuador se han visto afectadas por las plagas mencionadas anteriormente pero en especial la plaga que se ha desarrollado significativamente en el País y que está afectando las plantaciones de arroz a nivel nacional es las del Caracol Africano.

El caracol africano

Audesrick&Byers (2015, pág. 830), “lissachatinafulica es una especie de caracol de tierra grande que pertenece a la familia Achatinidae. También se conoce famoso como el caracol africano gigante o el caracol africano gigante de la tierra”.

El caracol africano (Achatinafulica) es una especie de molusco terrestre tropical, originarios de África del este y noreste. Esta especie está considerada como una de las cien peores especies invasoras que causan graves daños ambientales.

Este animal puede pesar 200 gramos y mide alrededor de 10 cm de largo y 20 de altura. Su concha es oscura con puntos de luz, alargada y ahusada. Además, su borde es agudo. Son depredadores naturales, este factor, combinado con la fuerza y una excelente capacidad de reproducción de este animal, permitió que este caracol se adaptaría bien a diferentes entornos, y ahora se encuentra en 23 países. En un solo año, el mismo individuo es capaz de dar aproximadamente 300 crías.

Hábitat

El caracol africano gigante es nativo de África Oriental, y se remonta a Kenia y Tanzania. Es una especie altamente invasiva, y las colonias se pueden formar de un solo individuo. En muchos lugares, la liberación a la naturaleza es ilegal (Audesirk & Byers, 2015).

Sin embargo, la especie se ha establecido en algunos climas templados y su hábitat incluye ahora la mayoría de las regiones del trópico húmedo, incluyendo muchas islas del Pacífico, Asia meridional y oriental y el Caribe. El caracol gigante ahora se puede encontrar en áreas agrícolas, costas, bosques naturales, bosques plantados, zonas ribereñas, matorrales y matorrales, áreas urbanas y humedales.

Ciclo vital

Esta especie es un hermafrodita simultáneo; cada individuo tiene testículos y ovarios y es capaz de producir esperma y óvulos. Los casos de auto fertilización son raros, ocurriendo sólo en poblaciones pequeñas. Aunque ambos caracoles en un par de apareamiento pueden simultáneamente transferir gametos entre sí (apareamiento bilateral), esto depende de la diferencia de tamaño entre los compañeros (Liboria & Morales, 2014).

Los caracoles de tamaño similar se reproducirán de esta manera. Dos caracoles de diferentes tamaños se aparean unilateralmente (de un solo sentido),

con el individuo más grande actuando como una hembra. Esto se debe a la inversión en recursos comparativos asociados con los diferentes géneros.

Al igual que otros caracoles terrestres, estos tienen intrigante comportamiento de apareamiento, incluyendo acariciar sus cabezas y partes frontales unas contra otras. El corte puede durar hasta media hora, y la transferencia real de gametos puede durar dos horas.

Los espermatozoides transferidos pueden almacenarse dentro del cuerpo hasta por dos años. El número de huevos por embrague promedio alrededor de 200. Un caracol puede establecer cinco a seis embragues por año con una viabilidad de eclosión de alrededor del 90%.

El tamaño adulto se alcanza en aproximadamente seis meses, después de lo cual el crecimiento se ralentiza, pero no cesa hasta la muerte. La esperanza de vida es generalmente cinco o seis años en cautiverio, pero los caracoles pueden vivir hasta diez años. Son activos por la noche y pasar el día enterrado bajo tierra.

El caracol africano como plaga

De acuerdo a Liboria (2015), esta especie de caracol ha sido considerada una causa significativa en problemas de plagas en todo el mundo. A nivel internacional, es el tipo más frecuente de especies invasoras de caracoles. Fuera de su gama nativa este caracol prospera en muchos tipos de hábitat en áreas con climas suaves.

Se alimenta con voracidad y es un vector de patógenos vegetales, causando graves daños a los cultivos agrícolas y plantas nativas. Compite con los taxones nativos del caracol, es una plaga molestia de áreas urbanas, y provoca enfermedades humanas. Este caracol se enumera como una de las 100 especies invasoras superiores en el mundo.

La amenaza de este caracol radica en su capacidad para multiplicarse a una velocidad enorme. Los caracoles alcanzan la madurez después de un año y luego pueden producir 200-300 huevos al mes, lo que lleva a grandes infestaciones en

un corto espacio de tiempo. Los caracoles, originarios de África oriental, figuran en la lista de las 100 especies invasoras más importantes del mundo de la Unión Internacional para la conservación de la naturaleza.

En un solo pueblo colombiano, Buenaventura, se han recolectado más de ocho toneladas de caracoles desde que comenzó una invasión hace dos años. En Ecuador el problema es tan generalizado que se han encontrado en la mitad de las 24 provincias del país, incluyendo las Islas Galápagos.

Control

Según Berg (2013), “entre las medidas de control más recomendadas para el caracol africano destacan los métodos culturales”. Estos consisten en prácticas dirigidas a disminuir la población de plagas sin el uso de productos tóxicos, causando solamente una gestión adecuada de la zona atacada por los lotes y la eliminación de residuos, desechos, residuos de cultivos, hojas apiladas o cualquier material o sustrato que puede servir como un escondite para el caracol africano.

A nivel mundial, el aseo manual seguido de la incineración se muestra como un método eficiente, pero que necesita ser realizado por toda la comunidad de un área infestada, y siempre con el uso de equipo de protección personal, especialmente guantes. Este tipo de control también necesita ser ejecutado de forma regular hasta que la población de caracoles disminuya de manera significativa.

El caracol africano en el cultivo de arroz

De las 410.000 hectáreas de arroz existentes en Ecuador, casi la mitad de ellas están siendo afectadas por una plaga de caracoles, según lo Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca. Debido a esto, los agricultores están capacitados para evitar una disminución en la cosecha de arroz, ya que esta especie podría comer una hectárea de plántulas de arroz en una sola noche.

Según Rodríguez (2012, pág. 5)” la mayoría de los agricultores han disminuido su productividad de 70 a 40 sacos por hectárea debido a esta invasión”.

Los productores de arroz son capacitados con el apoyo del Instituto Nacional de Investigación Agrícola, el Ministerio de Medio Ambiente, Salud, Educación y el Instituto Nacional de Higiene, dirigido por la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad Agropecuaria.

El programa incluye la instalación de una parcela de demostración, para enseñar el manejo integrado del caracol sobre la base de monitoreo, tácticas de prevención y detección temprana de plagas, y el uso y control de plaguicidas, entre otras tareas. Coincidentemente, las autoridades ambientales advierten de la presencia en Ecuador del llamado caracol africano, una plaga que puede transmitir meningitis si se consume.

2. Diagnóstico

2.1. Situación actual

La piladora del Señor Vicente Barroso es una pequeña piladora que ha estado trabajando desde hace más de 15 años con la producción y comercialización de arroz de manera empírica. La idea inició gracias al Señor Vicente Barraso propietario de la misma ya que el por herencia recibió 10 hectáreas a las afueras de Samborondón (zona rural).

En sus comienzos las tierras eran alquiladas a los grandes arroceros de la zona y por problemas económicos el dueño el Señor Vicente Barroso emprendió la producción y comercialización interna de arroz.

El negocio de la piladora se ha mantenido debido a las 10 hectáreas con las que cuenta el Señor Barroso, la producción de arroz se lleva a cabo dos veces en el año, sin embargo, debido a las plagas en especial la de caracol en los tres últimos años la producción ha disminuido. Antes de la aparición del molusco se cosechaba entre 70 a 80 sacos por hectárea y ahora solo se obtiene de 50 a 60 sacos de arroz ya pilado.

Tabla1: Producción esperada vs Producción Real

Años	Siembra de sacos/hectárea reales	Cosechas/Sacos /Hectáreas esperados	Hectáreas	No. De cosechas /año	Total Producción Sacos/año esperado	Total Producción /Sacos/año real	% de Perdida anual
2015	70	55	10	2	1400	1100	21%
2016	70	50	10	2	1400	1000	29%

Fuente: Estadísticas Hacienda Vicente Barroso
Elaboración propia

Los inconvenientes generados por la existencia de la plaga del caracol son la disminución de la producción de arroz teniendo como un déficit de producción anual de un 21% de la producción del 2016 y 29% de pérdida de producción debido al mal manejo de las plagas en la 10 Hectáreas destinadas para la producción, lo que representa un decremento de ingresos de más del 50% estimado durante los dos años en análisis.

Se sabe también que la producción de desechos en el proceso de la pila del arroz es tratada netamente como basura o es regalada a los ganaderos de la zona para ser utilizada como alimento para caballos, ganado o cerdos, mas no es utilizada o reutilizada para la diversificación de alguna línea de productos nuevos que permita para adquirir algún tipo de beneficio económico.

El proceso de producción en la piladora del Señor Vicente Barroso es mediante el sistema directo en donde se realizan hileras de manera distanciadas entre 15 a 20 cm para colocar las semillas como parte de la preparación del terreno, luego se la riega y posteriormente se cosecha.

La comercialización del producto luego de la cosecha se la realiza en un pequeño local de propiedad del Señor Vicente Barroso en donde se vende al por mayor y menor los sacos de arroz, los clientes fijos del negocio son dos apiladoras del lugar y otros usuarios a quienes se le vende al menudeo, según información proporcionada por el propietario de la piladora en el 2015 se vendieron 1100 sacos y para el 2016 solo 1000 sacos.

Por otro lado, el propietario de la piladora mencionó que el desecho de arroz no es tratado ni comercializado, pero que el 2015 tuvo alrededor de 11000 libras de desechos de arroz y 10000 libras en el 2016.

2.2. Tipo de estudio realizado

Investigación exploratoria

En un principio se comenzará el proceso de investigación aplicando indagaciones de carácter exploratorio; se puede decir que en esta fase se analizará el problema fundamentando teóricamente definiciones y conceptos concernientes al caracol africano y su presencia en las plantaciones de arroz, además de plantear las principales características de este molusco invasor, sus afectaciones a nivel de salud humana y de sembrío, entre otros temas relacionados a este objeto de estudio.

Es importante manifestar que para cumplir con este objetivo se tomará en cuenta únicamente a referentes secundarios, tales como libros científicos, enciclopedias virtuales, páginas web gubernamentales como el Iniap, Magap,

Ministerio del ambiente, además de extraer datos de diarios nacionales como El Universo, La Hora, El Comercio y El Telégrafo, todos estos tomados en consideración ya que mantienen una fuente de información enriquecida de los efectos causados por el molusco invasor en diferentes situaciones, lugares y sembríos.

Investigación descriptiva

Tomando en cuenta que se planteó un estudio de caso enfocado en la piladora del Señor Vicente Borroso, se desarrollará una investigación descriptiva con la finalidad de conocer a mayor detalle los problemas que generó en las plantaciones de arroz la presencia de la plaga del Caracol Africano, por otra parte se cuantificará en niveles porcentuales el índice de afectaciones producido por hectáreas, las medidas correctivas y preventivas que fueron aplicadas en su momento para evitar que este molusco siga produciendo más daños a los terrenos de cultivo y demás factores provocados a raíz del caracol africano.

Investigación de campo

Con el objetivo de tener mayor proximidad al problema suscitado, se aplicará una investigación de campo recurriendo directamente a la piladora del Señor Vicente Borroso, en el cual se emplearán técnicas de estudio como la encuesta, direccionada a los jornaleros dedicados al cultivo de arroz del lugar en cuestión, además de aplicar la observación para validar la forma en que se encuentran actualmente los terrenos; todos estos, considerados como fuentes primarias de información que ayudarán a darle mayor significado a la investigación realizada a través de los resultados conseguidos.

2.3. Periodo y lugar donde se desarrolla la investigación

Periodo: Estudio transversal desarrollado durante el mes de abril y mayo del 2017.
Lugar: Piladora del Señor Vicente Borroso – Cantón Samborondón

Población

Como población, se considera a los jornaleros que participan en el sembrío de arroz en la piladora del Señor Vicente Borroso, los mismos que suman un total de 6 personas.

Para una posterior investigación, la misma que será realizada desde un punto de vista cualitativo, se estimará también a miembros del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias.

Muestra

Tomando en consideración que la densidad de jornaleros de la piladora del Señor Vicente Borroso es reducida, para efecto de este estudio la muestra la ocupará el mismo tamaño de la población escogida, es decir, se encuestará a un total de 10 jornaleros.

2.4. Métodos empleados de la investigación

El presente caso de estudio tiene por objetivo analizar en la piladora del Señor Vicente Borroso ubicada en el cantón Samborondón los efectos negativos que han generado las plagas en los sembríos de arroz, para ello se establece que a lo largo de toda la investigación se aplicará una metodología no experimental de corte expost – facto in situ, puesto que es necesario evaluar el problema desde una perspectiva más cercana a la realidad sobre hechos ya suscitados adquiriendo información íntegra y no manipulada de cada una de las variables que se pretenden medir a efecto de la problemática establecida.

Cabe mencionar que para introducirse más a la naturaleza de este fenómeno el presente estudio tendrá alcances exploratorios y descriptivos para ello, se emplearán métodos a nivel teóricos y empíricos que brinden la posibilidad de integrar en el proceso de indagación a todas las fuentes de información (primarias y secundarias) que formen parte de objeto de estudio.

2.5. Instrumento de la investigación

El cuestionario

En lo que respecta al instrumento, para este caso en particular se utilizarán dos cuestionarios, cabe indicar que el estudio al estar sujeto a indagaciones de carácter mixto, para la investigación cuantitativa se formularán interrogantes cerradas con alternativas de respuesta múltiples y del tipo policotómicas donde se aplicará como principal método de medición la escala de Likert para analizar bajo escalas de conformidades cada una de las variables relacionadas a la problemática, así mismo para el estudio cualitativo se formulará un cuestionario no estructurado con interrogantes abiertas, esto con el fin de obtener respuestas significativas que permitan sugerir acciones que mitiguen en lo posible los daños producidos por las plagas desde el punto de vista económico y agrícola.

2.6. Técnica de la investigación

La encuesta

Se empleará la técnica de la encuesta teniendo por objetivo analizar todas las variables sujetas al problema además de recolectar los datos de manera que estos puedan ser fácilmente tratados y analizados expresando resultados concretos sobre el estudio de caso que se realizará en la piladora del Señor Vicente Borroso.

La entrevista

A través de la entrevista se aplicará el método Delphi realizando un estudio directo a expertos estudian y brindan soluciones a los fenómenos o problemas que afectan a la producción agropecuaria en el Ecuador con el objetivo de tratar temas relacionados a la plaga del caracol africano.

2.7. Procedimientos aplicados

Referente al levantamiento de la información, en esta fase se empleará un estudio presencial en la piladora del Señor Vicente Borroso realizando las encuestas respectivas a los jornaleros que participan en el cultivo de arroz de este

lugar. Una vez cumplido este proceso, todos los datos recopilados en base a las variables estudiadas serán procesados y tabulados de tal forma que los resultados conseguidos al final del proceso, sean presentados en forma de gráficos de tortas e histogramas y tablas de frecuencias.

2.8. Análisis de la situación

Analisis FODA

Fortalezas

- La piladora Vicente Barroso tiene varios años desarrollando la actividad de producción y comercializacion de arroz.
- Personal apto y capacitado para desarrollar la actividad de producción y comercialización de arroz.

Oportunidades

- El 70% de los terrenos en Samborondón son aptos para el cultivo de arroz.
- Financiamiento estratégico de la Corporación Financiera Nacional.

Debilidades

- Poco conocimiento de las acciones que se puden llevar a cabo para mitigar el impacto económico que las plagas han ocasionado en la productora y comercializadora Barroso.
- Poco capital de inversión para mitigar las plagas.
- No se aprovechan los desechos generados.
- Los principales clientes son piladoras de gran tamaño.

Amenazas

- Plagas del los sembríos de arroz del Cantón Samborondón.
- Competencia en produccion
- Contrabando de arroz en la frontera
- Situacion climatica

2.9. Resultados

1. ¿Cuánto tiempo lleva usted dedicándose al cultivo de arroz en la piladora del Señor Vicente Barroso?

Tiempo de trabajo	Personas encuestadas	%
Menos de 1 año	0	0
1 – 5 años	1	10%
6 – 10 años	5	50%
11 años o más	4	40%
	10	**100%**

Figura 1*Periodo dedicándose al cultivo de arroz en la piladora del Señor Vicente*. *Elaboración propia*

En el estudio realizado fue importante conocer el tiempo que los jornaleros encuestados llevan trabajando en la piladora del señor Vicente Barroso, y mediante los datos conseguidos se puede evidenciar que el 50% de los objetos de estudio, es decir, la mitad indicó llevar prestando sus servicios entre 6 a 10 años, por otro lado, el 40% indicó tener 11 años o más y el 10%, de 1 a 5 años.

2. ¿Cuántas hectáreas aproximadamente destina la piladora del Señor Vicente Barroso para el sembrío de arroz?

Ha. Destinadas Para cultivo	Personas Encuestadas	%
Menos de 5Ha.	0	0
6Ha. – 7Ha.	0	0%
8Ha. -9Ha.	0	0%
10Ha o mas	10	100%
	10	**100**

Figura 2 Número de ha. Dedicadas a la siembra de arroz.
Elaboración propia

Asimismo, en el estudio fue importante conocer el número de hectáreas que aproximadamente el lugar en cuestión utiliza para el sembrío de arroz; de acuerdo con los resultados todos los encuestados afirmaron que la piladora del Señor

Vicente Barroso cuenta con aproximadamente una superficie de 10 hectáreas de sembrío de arroz, por lo que se considera que dicho lugar pone en práctica sus actividades productivas.

3. ¿Cuál es el índice de daño que ha provocado la presencia de plagas en las plantaciones de arroz de la piladora del Señor Vicente Barroso?

Producción Afectada	Personas Encuestadas	%
Menos de 300 sacos	0	0
300 Sacos – 500 sacos	8	80%
500 Sacos – 700 sacos	1	10%
800 Sacos – 1000 sacos	1	10%
	10	**100%**

Figura 3 Daño provocado por las plagas en plantaciones de arroz.
Elaboración propia

Al preguntar a los jornaleros que trabajan en la piladora del Señor Vicente Barroso sobre el índice de daños provocados por las plagas en las plantaciones de arroz, los datos obtenidos permiten evidenciar que el 80% expresó que con la aparición de las plagas alrededor de 300 a 500 sacos de arroz han sido afectados, mientras que el 10% expresó que han sido afectados entre 500 a 700 sacos, y el otro 10% de 800 a 1000 sacos.

4. ¿Por cuánto tiempo las plantaciones de arroz de la piladora del Señor Vicente Barroso se han encontraron amenazadas por las plagas en especial la de Caracol Africano?

Tiempo de afectación En meses /años	Personas Encuestadas	%
Menos de 6	0	0
6 – 12 meses	0	0
1 – 2 años	0	0

3 o más años	10	10%
	10	**100**

Figura 4Periodo en que las plantaciones de arroz se encontraron amenazadas por las plagas en especial la de Caracol Africano.
Elaboración propia

Referente al tiempo en que las plantaciones de arroz de la piladora del Señor Vicente Barroso se han encontraron amenazadas por la presencia de plagas en especial la de caracol africano, el 100% de los encuestados manifestó que han sido afectados por plagas por más de 3 años.

5. ¿A causa de la presencia de las plagas en las plantaciones de la piladora del Señor Vicente Barroso, cuántas cosechas de arroz que se han visto afectadas?

No. De cosechas Afectadas	Personas Encuestadas	%
1 – 2cosechas	0	0
2 – 3 cosechas	0	0
3 – 4 cosechas	0	0
4 – 5 cosechas	0	0
5 – 6 cosechas	1	10%
6 cosechas o más	9	90%
	100	**100**

Figura 5 Número de cosechas de arroz afectadas.
Elaboración propia

De acuerdo con los resultados conseguidos mediante el estudio cuantitativo realizado a los jornaleros de la piladora del Señor Vicente Barroso se puede evidenciar que el 90% de los investigados aseveró que el número de cosechas de arroz afectadas han sido más de 6, por otra parte, el 10% faltante pronunció que las cosechas afectas no fueron más de 5.

6. Además de daños provocados en el sembrío de arroz en la piladora del Señor Vicente Barroso, ¿Las Plagas en especial la de Caracol Africano han generado afecciones de salud en los jornaleros?

Afectaciones de Salud	Personas Encuestadas	%
Si	10	100%
No	0	0%
	10	**100**

Figura 6 Afecciones de salud en jornaleros por causa de plagas.
Elaboración propia

Partiendo de la información conseguida a través de la encuesta se puede observar que los investigados manifestaron que a más de los daños provocados por las plagas en los sembríos de arroz, sin duda alguna existieron afecciones de salud en los jornaleros; como efecto de esta causa, la presencia de meningitis en aproximadamente 2 personas.

7. ¿Qué medidas fueron aplicadas en los terrenos de sembrío de arroz para minimizar las afectaciones causadas por las plagas? (Puede escoger más de una opción)

Acciones Realizadas	Personas Encuestadas	%
No se Aplicó ninguna clase de químicos	0	0%
Se realizaron fumigaciones	7	70%
Se mantuvo limpios los canales	3	30%
Se colocaron estacas en los límites de los sembríos	0	0%
	10	**100**

Figura 7Medidas aplicadas para minimizar las afecciones de las plagas.
Elaboración propia

Entre las principales acciones que se desarrollaron a consecuencia de la presencia de plagas en las plantaciones de la piladora del señor Vicente Barroso,

el 70% de los encuestados informó que se realizaron diversas fumigaciones en las plantaciones donde la presencia de plagas era considerable, no obstante, en un 30% se indicó que en los terrenos afectados se mantuvo limpio los canales.

De la escala del 1 al 5. ¿Cómo considera usted que se ha podido controlar la reproducción de plagas en los cultivos de arroz en la piladora Vicente Barroso? Siendo 1 nada controlada y 5muy controladas.

Acciones Realizadas	Personas Encuestadas	%
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	3	30%
5	7	70%
	10	**100**

Figura 8Control de reproducción de plagas.

Elaboración propia

Para conocer la situación actual en el que se encuentran las plantaciones de arroz en la piladora del señor Vicente Barroso sobre la amenaza de plagas se solicitó a los jornaleros que den a conocer el nivel de control que se tiene sobre las plagas; los resultados conseguidos permiten conocer que en un 70% estas amenazas se encuentran mitigadas parcialmente, mientras que para el 30% el control se mantiene de forma regular.

2.10. Discusión

Teniendo como principal técnica de investigación la encuesta, la misma que fue aplicada en los jornaleros que se dedican al cultivo de arroz en la piladora del Señor Vicente Barroso, además de llevarse a cabo una entrevista a un miembro del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) como estudio complementario que permitió obtener respuestas significativas para la elaboración de la propuesta, se puede mencionar que a nivel de resultados la gran mayoría de los investigados lleva prestando sus servicios agrónomos a este lugar

por un periodo que va entre 6 a 10 años; asimismo se pudo conocer que la piladora en cuestión destina aproximadamente 10 ha. de cultivo de arroz lo que permite caracterizarla como un área de sembrío de bajo nivel al trabajar con parcelas que no exceden de los 10.000 m^2, es uno de los agentes más significativos del sector arrocero en el cantón Samborondón.

Con el objetivo de validar si las actividades agrícolas de la piladora del Señor Vicente Barroso se encontraron afectadas por las plagas, a través de los datos obtenidos se logró corroborar que debido a la presencia de este molusco, en estas tierras el nivel de afectación sobre la productividad descendió en un máximo del 50% y mínimo del 30% de lo esperado, esto manteniendo un periodo continuo promedio de 12 meses, viéndose afectadas mas de 6 cosechas; esto, sin lugar a dudas generó incidentes sobre el margen de rentabilidad que en su momento tuvo por objetivo captar la empresa en su ejercicio económico, provocándole complicaciones significativas a la hora de cumplir con sus obligaciones al verse reflejado un déficit monetario en sus estados financieros.

La piladora en cuestión con el objetivo de mitigar los efectos negativos provocados por las plagas en especial la de caracol africano en las 10 ha. destinadas a la siembra de arroz optó por la adopción de medidas que le permitan eliminar total o parcialmente el elevado número de moluscos presentes en la zona, uno de los accionares fue la fumigación del terreno, esto aplicado una sola vez, ya que los jornaleros mencionaron que para la piladora esta medida representaba valores contraproducentes debido al elevado costo de los frascos, pues uno de 500 gr. alcanza un precio de $42.

Las actividades de la piladora del Señor Vicente Barroso desde el punto de vista productivo y comercial se vieron afectados en considerables niveles porcentuales, pues la presencia de las plagas en especial la de caracol africano perjudicó gran superficie de las plantaciones dando como efecto contracciones económicas al perder mercado como consecuencia de las malas cosechas que se percibieron por al menos 1 año.

Entrevista dirigida a Miembros del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

Para la realización de esta entrevista se contactó con el Señor Ingeniero Carlos Salazar – Analista de la Subdirección General del INIAP, cuya oficina se encuentra Ubicada en la Avenida Francisco de Orellana, Edifico Zonal Piso 6, con el fin de obtener información sobre las acciones realizadas por las instituciones públicas hacia este gran problema con el que se encuentran los productores de arroz al momento de cultivar los granos y si se han realizado capacitaciones a los agricultores y jornaleros acerca de los problemas encontrados.

Previa a esta entrevista se llenaron formularios que se encuentran publicados en la página web www.iniap.gob.ec, en la pestaña de contacto como lo muestra la imagen del anexo.

1. **¿Cuál es la manera más viable en que los agricultores puedan erradicar totalmente en sus sembríos la plaga del caracol africano?**

Hay que tener clara una cosa, el caracol no se puede erradicar en su totalidad, nuestros estudios realizados nos permitieron llegar a la conclusión que este tipo de plagas no desaparecen, simplemente se esconden por debajo de la tierra dejando pequeños orificios por donde consiguen respirar; por ende, desafortunadamente se tiene que aprender a vivir con este molusco, pero eso sí, hay que combatirla de forma técnica y apropiada.

2. **¿Cuáles son las zonas arroceras que se vieron más afectadas por la presencia de la plaga del caracol africano?**

Las zonas arroceras más afectadas del país, fueron Daule, Samborondón, Jujan, esto a nivel de Guayas, de ahí también se vieron perjudicadas plantaciones en los Ríos y Manabí.

3. **¿Cuáles son las medidas que deberían aplicar los agricultores en sus sembríos si evidencian la presencia de las plagas en especial la del caracol africano?**

Hay que tener en cuenta que para combatir el caracol por nada del mundo se deberían utilizar químicos, ya que estos generan afectaciones peores; en primer lugar, no se crean reacciones en contra del molusco, por el contrario, le produce más resistencia, además, causa un daño considerable al medio ambiente, ya que se contaminan los terrenos y por lo consecuente, las aguas, además de poner en riesgo la salud de agricultores.

Como medias preventivas, se debería practicar la siembra en terrenos nivelados sin la presencia de agua, ya que los caracoles suelen sobrevivir en los charcos, asimismo, antes de comenzar la preparación del suelo, toda la maquinaria debe ser lavada, si es posible, con agua a presión, ya que todo el lodo presente en las llantas podría contener la plaga.

4. **¿Cómo es la forma en que el caracol africano permanece y se reproduce en las plantaciones de arroz?**

Como lo mencioné en la anterior pregunta, el principal vehículo que ayuda al caracol a alimentarse y multiplicarse es el agua. A su vez, estos se alimentan de las plantaciones de arroz más tiernas ya que son más vulnerables.

5. **¿Actualmente se llevan a cabo capacitaciones a los agricultores con la finalidad de brindar conocimientos sobre la forma en que se puede mitigar los efectos del caracol africano en las plantaciones?**

Desde que esta plaga ganó territorio en nuestro país llevamos a cabo capacitaciones trabajando conjuntamente con el MAGAP enseñándoles técnicas a los agricultores para mitigar los efectos que causa este molusco en los cultivos. Cada bimestre aproximadamente diez técnicos realizan una inspección de los cultivos para conocer si la técnica que aplican los productores tiene resultados positivos.

3. Propuesta

3.1. Beneficiarios

El beneficiario directo de las acciones que se van a proponer para mitigar el impacto económico que han causado las plagasen el Cantón Samborondón, es la piladora productora y comercializadora Vicente Barroso debido a que fue a quien se consideró como objetivo de estudio para llevar a cabo el presente trabajo.



Figura 1 Beneficiarios.
Elaboración propia

Una forma de aumentar los ingresos optimizando recursos es proponiendole al dueño de la Piladora, Señor Vicente Barroso, comercializar los residuos producidos por el arroz durante sus etapas de pilado. Se han realizado investigaciones en donde actualmente empresas grandes como Pronaca S.A. yLa Pastora S.A. se están elaborando líneas de productos a base de estos residuos, dirigidos a persnas que son alérgicas al gluten o siguen algún tipo de dieta estricta.

3.2. Estrategia administrativa

Mantener al personal capacitado en técnicas de control de plagas y en la reutilización de los desechos generados en el proceso de pila de arroz.

Acciones de administrativas

a) Formar parte de las capacitaciones sobre el manejo adecuado de plaguicidas que brinda el Ministerio del Ambiente.
b) Buscar el apoyo del Ministerio del Ambiente para que incluya a la piladora del Señor Vicente Barroso en el plan de control y metodologias para parar la captura y manejo de caracol africano.

c) Capacitar al personal sobre el uso de quimicos y para la fumigacion de plagasen general.
d) Buscar asesoria internacional en paises que hayan pasado por la mismas circunstancia de la plaga del caracol africano, poniendo en práctica cada una de las acciones para erradicar la plaga.

3.3. Estrategia de Comercialización

Mejorar la distribución y logística de la venta del arroz

Acciones

a) Contratar vendedores de campo y buscar clientes que se estén dedicando a la elaboración de productos a base de desperdicios de arroz.
b) Ofrecer a los clientes la entrega a domicilio de los sacos de arroz.
c) Contactar a otros clientes que compren al por mayor el producto para así cubrir la oferta de producción con la que cuenta la piladora del Sr. Vicente Barroso.
d) Clasificar los desechos produciodos en el proceso de pilación de arroz para la obtención de beneficios económicos con la venta de los mismos.
e) Abrirse a mercados nuevos utilizando de manera óptima los desperdicios del arroz.
f) Dar a conocerse de manera formal ante el mercado, interno.
g) Adquirir mayor cantidad de socios comerciales.
h) Tener más control sobre la entrega y distribución del producto.

3.4. Estrategia de Producción

Diversificar productos a través de la contratación de especialistas en el tema.

Acciones

a) Contratación de ingenieros agrónomos especializados en plagas degenerativas de la cosecha.
b) Elaborar planes de contingencia para erradicar parcialmente y totalmente las plagas.
c) Realizar estudios de riego para la obtención de un mejor grano.
d) Aprovechar desechos para el desarrollo de productos nuevos

Conclusiones

La fundamentación teórica permitió sustentar el estudio del presente trabajo de investigación donde las variables consideradas fueron la economía agrícola, arroz, arroz en el Ecuador, proceso de producción y pila de arroz y caracol africano que permitieron tener una idea y comprensión más amplia de lo que se está indagando.

Al investigar acerca de la producción de arroz se pudo conocer que los jornaleros tienen aproximadamente entre 6 a 10 años laborando en la piladora del Señor Vicente Barroso, la misma que cuenta con 10 hectáreas; sin embargo la actividad productiva se ha visto perjudicada entre un 30% - 50% por las plagas de caracol africano que además provoco afectaciones en la salud de la mano de obra, pero hasta el momento la única medida de prevención que se ha tomado es el de mantener limpio los canales de cultivo, esto no es suficiente porque el impacto económico generado es completamente negativo.

Las acciones que se tienen que establecer deben ir enfocadas hacia la mitigación del impacto económico que ha causado la plaga en las plantaciones de arroz de productora y comercializadora Vicente Barroso, se debería diversificar de los productos aprovechando los residuos al momento de pilar el arroz.

Recomendaciones

A pesar que las acciones propuestas que están direccionadas a la parte técnica del sembrado del arroz debido que ahí es donde se genera la problemática es recomendable que una vez que se ponga en marcha las actividades de mejora se mida los resultados es decir contar con administradores para que comprueben si están obteniendo mayor cosecha, distribución de productos e ingresos.

Se debe contratar a una persona que se encargue de llevar los ingresos y egresos de la piladora puesto que se conoce que la gestión contable se la lleva de manera empírica, lo que impidió que dentro del desarrollo del presente trabajo se reflejen los estados financieros de los últimos años de actividad del negocio que demuestren el impacto económico que se ha generado por la plaga del caracol africano.

Bibliografía

Animal, Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición. (2017). *Salvado de arroz desengrasado*. Obtenido de http://www.fundacionfedna.org/

Ariza, L. R. (2016). *Agroietal3*. Obtenido de Agroietal3: https://agroietal3.wordpress.com/que-son-las-plagas/

Audesirk, T., & Byers, . E. (2015). *Biología: la vida en la tierra.* Mexico: Pearson.

Berg, G. (2013). *Caracoles y babosas de importancia cuarentenaria, agrícola y médica para América Latina y El Caribe.* San Salvador: OIRSA.

Carlos A, Z. (2015). *Texto Básico de Economía Agrícola: Su importancia para el desarrollo local sostenible.* Mexico: UNAM.

CIAT. (21 de Diciembre de 2016). *cgspace.cgiar.org*. Obtenido de cgspace.cgiar.org: CIAT_INFONOTA_GENERO_FEB_2017

CIAT. (24 de Enero de 2016). *http://ciat-library.ciat.cgiar.org*. Obtenido de http://ciat-library.ciat.cgiar.org: http://ciat-library.ciat.cgiar.org/Articulos_Ciat/2010_Degiovanni-Produccion_eco-eficiente_del_arroz.pdf

Datta, S. (2013). *Producción de arroz: fundamentos y prácticas.* México: Limusa.

FAS. (22 de enero de 2017). *http://www.fasecuador.org/*. Obtenido de http://www.fasecuador.org/: http://www.fasecuador.org/index.php/noticias

Liboria, M. (2015). *Achatina fulica: Un caracol de interés para la salud pública. .* Mexico: INIA.

Liboria, M., & Morales, G. (2014). *El caracol gigante africano Achatina fulica.* Perú: INIA.

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca . (2015). *Estimación de superficie de arroz .* Guayaquil . Obtenido de http://sinagap.agricultura.gob.ec/pdf/estudios_agroeconomicos/estimacion_superficie_arroz_maiz-2015.pdf

(2011). *Panora Nacional de arroz del Ecuador .* Guayaquil : Ecuaquímicas . Obtenido de https://www.ecuaquimica.com.ec/info_tecnica_arroz.pdf

Pantoja, A., & Sanint, L. (2014). *MIP en Arroz: Manejo integrado de plagas; Artrópodos, enfermedades y malezas.* Bogotá: CIAT.

PDOT. (2012). SAMBORONDON: MUNICIPIO DE SAMBORONDON.

PDOT. (2012). PRINCIPALES PRODUCTOS. 85. SAMBORONDON, SAMBORONDON, ECUADOR: MUNICIPIO DE SAMBORONDON.

PDOT;. (2012). Municipio de Samborondon.

Puerta, V. (2015). *El cultivo del arroz.* Bogotá: CO-BAC.

Real Academia de la Lengua Española . (s.f.). España .

Rodríguez, M. (2012). *Estrategia preliminar para evaluar y erradicar Achatina fulica (Gastropoda: Achatinaceae) en Ecuador.* Ambato: Boletín Técnico.

Sanchez, P. (2013). *Tecnicas agronomicas para optimizar el potencial productivo de las nuevas variedades de arroz en America Latina.* Mexico: UNEC.

SINAGAP. (4 de diciembre de 2016). *http://sinagap.agricultura.gob.ec*. Obtenido de http://sinagap.agricultura.gob.ec: http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/cultivo/2014/bboletin-situacional-arroz-2014-actualizado.pdf

Tascón, J. (2012). *Arroz: Investigación y producción.* cALI: PNUD.

Tinarelli, A., & Ortells, R. (2013). *El arroz.* Colombia: Mundi Prensa.

Tomson, G. (2016). *Glen Biotech*. Recuperado el 13 de julio de 2017, de http://glenbiotech.es/5-tipos-de-plagas/

Anexos

ENTREVISTA DIRIGIDA A MIEMBROS DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

FORMULARIO PARA PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

COOPERACIÓN: Su ayuda es muy importante, se le garantiza que la información obtenida a través del presente cuestionario se mantendrá en forma confidencial y solo se la utilizará para propósitos académicos.

OBJETIVO: Analizar cómo la plaga caracoles africanos ha afectado la comercialización y producción de arroz en la piladora del Señor Vicente Barroso en el Cantón Samborondón.

INSTRUCCIONES: Por favor responda las preguntas planteadas con total sinceridad y responsabilidad. La entrevista durará alrededor de 15 minutos.

6. **¿Cuál es la manera más viable en que los agricultores puedan erradicar totalmente en sus sembríos la plaga del caracol africano?**

_____
_____
_____
_____
_____
_____

7. **¿Cuáles son las zonas arroceras que se vieron más afectadas por la presencia de la plaga del caracol africano?**

_____
_____
_____

8. **¿Cómo es la forma en que el caracol africano permanece y se reproduce en las plantaciones de arroz?**

_____
_____
_____
_____

9. **¿Actualmente se llevan a cabo capacitaciones a los agricultores con la finalidad de brindar conocimientos sobre la forma en que se puede mitigar los efectos del caracol africano en las plantaciones?**

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Fecha en que completa el presente Formulario:_____/_____/_____día/mes/año

Muchas Gracias por su colaboración, ¡excelente día!

FORMULARIOS PARA SOLICITUD DE ENTREVISTAS CON FUNCIONARIOS DEL INIAP

