



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA



TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del Examen de Grado de carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo, como requisito previo para
obtener el título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

TEMA:

Valor agregado de la fruta maracuyá (*Passiflora edulis*) en el Ecuador

AUTOR:

Carlos Alcides Pinto Castañeda

TUTORA:

Ing. Gabriela Electra Medina Pinoargote, MBA

Babahoyo - Los Ríos – Ecuador

2022

RESUMEN

El maracuyá (*Passiflora edulis*) es una fruta originaria tropical originaria de Brasil, se produce en las provincias del Guayas, Esmeraldas y Los Ríos. Su temperatura del cultivo fluctúa entre los 23 – 25 °C considerado hasta cierto punto como un cultivo rústico, por ello se puede cultivar en suelos arenosos, arcillosos. Posee un alto contenido de carotenoides, esenciales para el metabolismo, crecimiento y para el buen funcionamiento del organismo. El maracuyá se le atribuye beneficios saludables, desde el respiratorio al digestivo, es una fruta de gran importancia en el país y en América, no solo por su exportación como jugo concentrado sino por su utilización en campo de la alimentación, agroindustria, biotecnología, industria cosmética y medicinal. Existen investigaciones en el campo de la industria agronómica que el maracuyá es un fruto noble que conviene su aplicación ya que sea demostrado su calidad, por lo que su valor agregado no solo está concentrado en una única parte del fruto sino también en aprovechamiento de su cascara, semilla y hojas, es por eso que se concluyó su importancia desde su cultivo y su distribución en el mundo.

Palabras claves: maracuyá, valor agregado, beneficio, agroindustria, producción.

SUMARY

Passion fruit (*Passiflora edulis*) is a native tropical fruit from Brazil, it is produced in the provinces of Guayas, Esmeraldas and Los Ríos. Its cultivation temperature fluctuates between 23 – 25 °C considered to some extent as a rustic crop, and therefore it can be grown in sandy, clay soils. It has a high content of carotenoids, essential for metabolism, growth and for the proper functioning of the body. Passion fruit is credited with healthy benefits, from respiratory to digestive. It is a fruit of great importance in the country and in America, not only for its export as concentrated juice, but also for use in the food, agroindustry, biotechnology, cosmetic and medicinal industries. There is research in the field in the agronomic industry that passion fruit is a noble fruit that should be applied as its quality is demonstrated. Therefore, its added value is not only concentrated in a single part of the fruit but also in the use of its shell, seed and leaves, which is why its importance was concluded from its cultivation and distribution in the world.

Keywords: passion fruit, added value, benefit, agroindustry, production.

CONTENIDO

RESUMEN.....	ii
SUMARY.....	iii
INTRODUCCIÓN.....	1
MARCO METODOLÓGICO	2
1.1. Definición del tema caso de estudio.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.3. Justificación.....	2
1.4. Objetivos.....	3
1.4.1. General	3
1.4.2. Específicos.....	3
1.5. Metodología.....	3
1.6. Fundamentación teórica.....	3
1.6.1. Maracuyá.....	3
1.6.2. Origen del cultivo de maracuyá.	4
1.6.3. Clasificación taxonómica del maracuyá.....	4
1.6.4. Descripción Botánica.....	5
1.6.5. Requerimientos climáticos y edáficos.....	5
1.6.5.1. Clima	5
1.6.5.2. Radiación solar	5
1.6.5.3. Humedad relativa.....	6
1.6.5.4. Precipitación pluvial.....	6
1.6.5.5. Suelos	6
1.6.6. Propagación y fenología del cultivo	6
1.6.7. Métodos de propagación.....	7
1.6.7.1 Por semilla	7
1.6.7.2. Por estaca.....	8
1.7. Valor nutritivo y bondades de la maracuyá.....	8
1.9. Valor agregado de la fruta maracuyá	9

1.9.1. Diferentes valores agregados de la fruta.....	9
1.9.1.1 En forma de concentrado	9
1.9.1.2 En forma de jugo	10
1.9.1.3. En forma de néctar	10
1.9.1.5. Potencial Agroindustrial del Epicarpio de Maracuyá como Ingrediente Alimenticio Activo.....	10
1.9.1.6. Evaluación del potencial de uso de epicarpio de maracuyá deshidratado (<i>Passiflora edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> O. Deg.) en la formulación de yogurt.....	11
1.9.2.1. Cascara de maracuyá	11
1.9.3.1. Aceite de maracuyá (<i>Passiflora edulis</i>): Aprovechamiento de las semillas en productos cosméticos.	12
1.9.4. Medicina	13
1.9.4.1. Como uso medicinal	13
1.9.5.1. Harina de maracuyá.....	13
1.9.6. Extensión sembrada del ecuador	14
1.9.6.3. Precios internacionales y nacionales de la fruta de maracuyá.....	16
1.9.6.4. Rentabilidad de la maracuyá por hectárea.....	17
1.9.6.5. Productos derivados de la maracuyá en el Ecuador.....	17
CAPITULO II.....	19
RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	19
2.1. Desarrollo del caso	19
2.2. Situaciones destacadas.....	20
2.3. Soluciones planteadas	20
2.4. Conclusiones	20
2.5. Recomendaciones	21
BIBLIOGRAFIA.....	22

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valor nutritivo y bondades del maracuyá	8
Tabla 2. Beneficios del maracuyá	9
Tabla 3 Principales provincias productoras	14
Tabla 4 Costo de Producción	15
Tabla 5 Empresas exportadoras de maracuyá.....	16

INDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1 Distribución geográfica por producción	14
Figura 2 Precios Internacionales mensuales de maracuyá.....	16
Figura 3 Precios a nivel del productor	17

INTRODUCCIÓN

En el Ecuador, es muy importante el cultivo del maracuyá. Es una planta originaria de la región amazónica del Brasil, de donde fue difundida a Australia y Hawái en 1923. La variedad más consumida es la amarilla, que representa su mayor producción para uso industrial, el cultivo de maracuyá es rentable si se emplean las buenas prácticas agrícolas, el incremento de la producción de maracuyá a nivel nacional va a incentivar a las industrias a procesar la fruta en diversos derivados como jugos, yogurts, barras energéticas, entre otros.(Landu, E. C y SILVA, G. A. da 2020)

El aprovechamiento de su pulpa sino también la cáscara, las hojas y flores son partes de maracuyá que no se utilizan para elaborar un proceso industrial, por lo que, al usar, se estaría dando valor agregado a una parte del fruto que no se tomaba en cuenta, tiene grandes beneficios saludables lo que hace que las personas la consuman como medicamento natural.(Eduardo 2015)

Desde sus inicios, el país ha sido exportador de materias primas, teniendo otros países mejor tecnología y produciendo los productos industriales más rentables. Los productores ecuatorianos deben agregar valor a sus productos, traer más prosperidad a la agricultura ecuatoriana y abrir nuevos puestos de trabajo para la población.(Hidalgo y Carolina Rebeca Vareles Roballo 2015)

CAPITULO I

MARCO METODOLÓGICO

1.1. Definición del tema caso de estudio

El presente documento trata del Valor agregado de la fruta maracuyá (*Passiflora edulis*) en el Ecuador.

1.2. Planteamiento del problema

El no aprovechamiento total de la fruta, se estaría perdiendo una parte muy importante no solo de extraer su concentrado, aprovechar la cascara, hojas, semilla y la flor dándoles un valor agregado importante, en generar subproductos que son aprovechado por países que sacan ese porcentaje que no es estimado de maracuyá, tienen la capacidad tecnológica y que otros países no la tienen.

1.3. Justificación.

La fruta de maracuyá es un cultivo que se describe por tener un largo periodo de cosecha, con un flujo continuo de ingresos económicos a los actores de la cadena de agronegocios de este rubro. El territorio ecuatoriano posee condiciones edafoclimáticas favorables para la producción de maracuyá en todo el año, la cual puede ser aprovechada para procesos de comercialización como una fruta fresca o procesada, teniendo una gran acogida en el mercado nacional e internacional por su sabor y acidez característico.

La importancia del valor agregado que se le da a la fruta de maracuyá, no solo de ser materia prima sino sacar provecho de todo el fruto, en la elaboración de subproductos para ampliar el mercado de la fruta y sean aprovechados por el consumidor; donde el productor tiene la oportunidad de generar más ingresos, incrementado las mejoras en la agricultura y dar oportunidades en la plaza laboral.

Cuando vamos a agregar valor a la fruta, en ello involucra un proceso industrial que es la transformación de los mismos, que sean de calidad y aptos para el consumidor. Esto hace que la fruta maracuyá tenga un rol importante en el

mercado y sea más competitivo tanto como materia prima y subproductos, en la obtención de más ingresos en el país.

1.4. Objetivos

1.4.1. General

- Determinar el valor agregado de la fruta de maracuyá (*Passiflora edulis*) para mejorar el aprovechamiento total de fruta.

1.4.2. Específicos

- Identificar los tipos de valor agregado que se le puede atribuir a la fruta de maracuyá (*Passiflora edulis*)
- Analizar la mejor alternativa de valor agregado de la fruta de maracuyá (*Passiflora edulis*) para mejorar su aprovechamiento.

1.5. Metodología

Para el desarrollo de la investigación se recopilará información de textos actualizados, bibliográfica de información proveniente de páginas web, material publicado y artículos científicos que contribuirán al desarrollo del documento como parte práctico del proyecto de titulación. La información recolectada será parafraseada, mediante técnicas de análisis, con la finalidad obtener lo más relevante sobre “Valor agregado de la fruta maracuyá (*Passiflora edulis*)”.

La finalidad del proyecto es de conocer el valor agregado que se le da a la fruta de maracuyá el uso y aprovechamiento de toda la fruta. En sus diferentes tipos de valor agregado en lo que corresponde a la alimentación, cosmética, medicinal, etc.

1.6. Fundamentación teórica

1.6.1. Maracuyá

El cultivo del maracuyá se insertó comercialmente en el Ecuador en 1970, en una década en lo que a su fácil manejo que saturó el mercado interno, situación provocó una baja en el precio local de la fruta que generó perjuicio a los

productores. En década del 80 debido a la superproducción del banano en las provincias de El Oro y Guayas; y a la pérdida que sufrieron las plantaciones en Manabí y Esmeraldas por efecto de enfermedad de la sigatoka negra, los agricultores empezaron reemplazar sembríos de cacao, banano y café por maracuyá, en tres provincias como Guayas, Manabí y Los Ríos (T-UCSG-PRE-ECO-CECO-103.pdf (en línea) s. f.)

La pasiflora es una planta que se cultiva en suelos profundos, es por eso que las semillas a usar deben ser cuidadosamente seleccionadas, para su alta productividad, como es en el caso del maracuyá amarillo. Generalmente estas semillas se ponen a germinar en bolsas plásticas y luego son llevadas al campo cuando hayan crecido y tengan una altura aproximada de 25 cm.(Gregorio 2015)

1.6.2. Origen del cultivo de maracuyá.

Es originaria de la región amazónica del Brasil, de donde fue difundida a Australia, pasando luego a Hawái en 1923. En la actualidad se cultiva en Australia, Nueva Guinea, Sri Lanka, Sudáfrica, India, Taiwán, Hawái, Brasil, Perú, Ecuador, Venezuela y Colombia.

El centro de origen del maracuyá es Brasil, específicamente la región del Amazonas. Este país es considerado el origen de unas 150-200 especies de las 465 existentes de Passiflora. La especie *Passiflora edulis* (maracuyá morado), dio origen, a través de una mutación, a *Passiflora edulis* forma *flavicarpa* (maracuyá amarillo). El maracuyá pertenece a la misma familia (Passifloraceae) de la Curuba (*P. Mollisima*), de la badea (*P. Quadrangularis*), y de la granadilla (*P. Ligularis*), a las que se parece en su hábito de vegetativo y flor.(Vásquez et al.)

1.6.3. Clasificación taxonómica del maracuyá.

La clasificación taxonómica del maracuyá es la siguiente:

Clasificación Taxonómica

División: Espermatofita

Clase: Dicotiledonea

Orden: Periales

Familia: Plassifloraceae

Género: Passiflora

Especie: edulis

1.6.4. Descripción Botánica

Esta planta es de tipo trepadora con tallos lisos. Las hojas tienen forma de sierra, de color verdoso. Sus flores son moradas y blancas con estambres amarillos o verdes, la reproducción es hermafrodita, por lo que tienen androceo y gineceo para la fecundación. Sus frutos son bayas redondas o en forma de huevo, el color suele ser amarillento o morado/rojo según la especie, la piel es dura, pero la pulpa no es tan gruesa, hay varias semillas de color negro o marrón oscuro en medio de la semilla frutas, que se cubre con limo que contiene jugo con un fuerte aroma afrutado, el sabor es agrio. Su raíz es radiada, de unos 45 cm de largo.(Cañizares Chacín, A; Jaramillo Aguilar, 2015)

1.6.5. Requerimientos climáticos y edáficos

1.6.5.1. Clima

El Reina G et al. 1997 explica la temperatura recomendable que oscile entre los 23-25°C; aunque también suele ser 21 y llegar a los 32°C, en algunos partes se genera hasta los 35°C, en este nivel mayor se precipita el desarrollo, expone en la disminución en la producción causa de deficiencia hídrica de los estigmas, lo que cierra la fecundación de ovarios de esta planta. La altitud que se cultiva corresponde hasta los 1000 msnm. La obtención de mejores resultados se cultiva entre los 300 y 900 msnm, con una humedad relativa cuyo porcentaje se estima de un 60%.

1.6.5.2. Radiación solar

Reina G et al 1997 da a conocer: La exposición a la luz del área foliar de las plantas establece la calidad del fruto. Al exponerlo al sol, incrementa la radiación solar, sin embargo, causa disminución en su peso; pero así mismo el contenido jugoso es alto y alcanza un porcentaje alto de ácido ascórbico, sólidos solubles y una capa más fina. En recomendación 5 horas luz por día.(Reina G et al 1997)

1.6.5.3. Humedad relativa

Reina G et al 1997 redacta: Es recomendable que oscilación este los rangos de porcentajes 60% - 80% para regulación de evaporación de la planta que dan ayudan a los procesos de transferencia de polen. Se considera que la humedad relativa este en ambiente, así mejorando en calidad que se alcanzará al cultivo, generando el aumento de peso y volumen del jugo con su sabor característico.(Reina G et al 1997)

1.6.5.4. Precipitación pluvial

La caída de agua anual es de 800-1750 mm, al menos 80 mm cada 30 días. Las fuertes lluvias que suele darse en tiempo de la floración, también pueden dificultar en el intercambio de polen y atrayendo así enfermedades tipo hongos. En las estaciones secas se produce la caída de las hojas y provocando la disminución del tamaño de la fruta. Si plazo mayor, la producción se detiene. La suministración hídrica debe ser apropiado para la producción de plantas con frutos de alta calidad. Cuando hay incremento o disminución afecta a la distribución y genera un impedimento. En el aumento de lluvia durante el proceso de floración no ayuda a la producción ya que el polen se verá afectado por la humedad e invalida la actividad de los que hacen el intercambio de polen.(Universidad Agraria 2017)

1.6.5.5. Suelos

La maracuyá es estima como un cultivo rústico, que se puede cultivar en suelos de tipo de arena, arcilla; es considera los que son de textura arenosa arcillosa que tengan una hondura un rango mínimo de 60 cm, sueltos, con drenaje y fertilidad media a alta, y pH de 5.5-7.0, se puede llegar a plantar incluso pH de 8.0 debido que sus raíces son muy susceptibles a daño por exceso de lluvias, se cultivan sobre camas en suelos altos planos.(Universidad Agraria 2017)

1.6.6. Propagación y fenología del cultivo

Según (Maracuyá (*Passiflora edulis*) 2012), la fenología de la planta de maracuyá puede presentarse de la siguiente manera:

- El proceso de vegetación es de 1 año 6 meses (20 meses)

- Siembra a floración: 180 días (6 meses)
- Tiempo de Producción: 420 días (14 meses)
- Duración de cosecha: 2 meses
- Intervalo de cosecha: 2 cosechas pequeñas de 4 meses
- Vida útil de plantación: 2-3 años

1.6.7. Métodos de propagación.

1.6.7.1 Por semilla

En la obtención de semillas se tiene en consideración las siguientes medidas:

Producción de frutos ovalados

Tamaño del fruto mayor a 130 g.

Capa gruesa con mayor proporción de utilidad de la plántula matriz

Mayor rendimiento de jugo < 33 %.

Se da la selección de producto que se extraerá la semilla y se procede a despegar la pulpa, se coloca en un recipiente en 2 – 4 hasta fermentación.

Una vez pasado este proceso se lavan las semillas y se deja secar al ambiente sin exposición al sol.

Las semillas ya secas tienen un periodo de almacenamiento de hasta 6 meses en sitio fresco. Su siembra se realiza por medio de semillero permaneciendo casi 30 días o en bolsas de plástico de 12,5 cm de diámetro y 20 cm. Altura.

El compost de siembra se realiza con arena y estiércol fermentado. Se colocan 3 semillas por funda, y cuando tengan entre 10 y 25 cm de altura se deja una planta. Finalmente, el trasplante se realiza cuando las plantas tengan dos meses o una altura de 20 – 30 cm.

1.6.7.2. Por estaca

El proceso de selección es similar al de propagación por semilla, considerando lo siguiente:

- El corte de la estaca debe realizarse cuando la planta este fuera del periodo de fructificación.
- La estaca debe tener el diámetro de un lápiz con 3 nudos.
- Se pueden aplicar hormonas para acelerar el enraizamiento de las estacas.
- La estaca se implanta 2/3 de longitud en el compost que contiene la funda.
- Cuando haya alcanzado los 25 – 30 cm. de altura se procede a trasplantar.

1.7. Valor nutritivo y bondades de la maracuyá

Tabla 1. Valor nutritivo y bondades del maracuyá

<ul style="list-style-type: none">• Posee un alto contenido de carotenoides, esenciales para el metabolismo, crecimiento y para el buen funcionamiento del organismo
<ul style="list-style-type: none">• Además, es una fuente de proteínas, carbohidratos, minerales y grasas.
<ul style="list-style-type: none">• Tiene un valor energético de 78 calorías, compuesto por carbono, fósforo, hierro, vitamina A, Vitamina B2, Vitamina C.
<ul style="list-style-type: none">• Baja la presión arterial
<ul style="list-style-type: none">• Se utiliza como tranquilizante

Fuente: (Fernández 2021)

1.8. Beneficios del maracuyá

Las propiedades nutricionales del maracuyá son varias, muchas personas no solo en Ecuador sino también a nivel mundial consumen maracuyá porque contiene atributos saludables, que ayudan a nuestros organismos a prevenir enfermedades. En el siguiente cuadro se muestra lo beneficios.

Tabla 2. Beneficios del maracuyá

Cardiovasculares
Respiratorias
Mejora la digestión
Posee cualidades relajantes que ayuda a estimular el sueño
Controla el asma
Ayuda al fortalecimiento de los huesos
Previene la anemia
Previene la pérdida de vista

Fuente: (Fernández 2021)

1.9. Valor agregado de la fruta maracuyá

Su consumo es como fruta fresca en jugo y se la aprovecha para hacer refrescos, licores, helados, pudines, néctares, mermeladas, enlatados y yogurts. El jugo sin disolver es espeso y altamente concentrado y puede usarse como un agregado excelente para otros jugos, también se puede beberse si se le agrega azúcar y agua. Se la usa en lo que es repostería en la preparación como de tortas y queques. Se le emplea en confitería para mezclarla con otros jugos cítricos combinados guayaba y piña entre otras frutas.(Yanug 2014)

1.9.1. Diferentes valores agregados de la fruta

1.9.1.1 En forma de concentrado

García (2013) manifiesta que la elaboración de concentrado de 50° Brix es el principal producto agroindustrial, ya que posee ciertas características que lo hacen muy apropiado para este proceso como es un bajo costo de envasado, esto se debe a que se lo hace en fundas plásticas de polietileno y en tanques metálicos, cuyos costos son significativos, es congelado y su almacenamiento en temperatura bajo cero evitando uso de preservantes, evitando así su descomposición. En este proceso está sometida la mayor parte de producción de la fruta. Se lo envasa en fundas de polietileno, las mismas que serán introducidas en 16 unos tanques metálicos, que son cerrados con un aro de seguridad para su transportación.

1.9.1.2 En forma de jugo

García (2013) menciona extrae del fruto una vez eliminada la semilla con cualquier impureza que se encuentre presente. Luego se lo preserva por sistemas térmicos mediante una planta pasteurizadora donde se realiza el proceso de cocido o por enfriamiento (congelación), mediante este último procedimiento, el producto ofrece mejores cualidades. Después que ha sido endulzado y diluido, la bebida que se obtiene tiene muy buen sabor, el mismo que puede ser utilizado en combinación con otras frutas para preparar recetas de cocina en la preparación de dulces o cócteles, bebidas.

1.9.1.3. En forma de néctar

“El néctar se obtiene a partir del extracto del maracuyá, al que se le agrega agua, azúcar y ácido. Actualmente se lo industrializa en jugos combinado con puré de banano”. García (2013)

1.9.1.4. Como colorante

Al obtener ya pulpa de maracuyá cuya corteza es su principal subproducto la cual en la actualidad teniendo poca importancia industrial, sus derivados provenientes del maracuyá se da a conocer, que la corteza tiene carotenoides que contienen caroteno y luteína que son utilizados en los alimentos. Posee poder antioxidante, color natural, un extracto rico en carotenoides en su corteza, se evaluó la extracción con etanol, por medio de tres técnicas que son: inmersión, baño termostático y soxhlet ya que este fue su mayor rendimiento. La lixiviación de la corteza tiene un potencial como su uso como aditivo alimentario, reemplazando colorantes sintéticos, como la tartrazina.(Tarazona-Díaz et al. 2020)

1.9.1.5. Potencial Agroindustrial del Epicarpio de Maracuyá como Ingrediente Alimenticio Activo

Molina Hernández et al. 2019 determina en su estudio se evaluaron las propiedades fisicoquímicas, tecnológicas, microbiológicas y antioxidantes de epicarpio de maracuyá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*). Sus resultados mostraron un mayor contenido de fibra dietaria tanto soluble e insoluble y alto contenido proteico. Y de evaluar el potencial del uso de epicarpio de maracuyá como insumo para

enriquecer productos alimenticios. Estos resultados de este estudio evidencian el potencial del uso de epicarpio de maracuyá como un ingrediente utilitario en la industria alimentaria.

1.9.1.6. Evaluación del potencial de uso de epicarpio de maracuyá deshidratado (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* O. Deg.) en la formulación de yogurt

En el presente estudio a la industria alimentaria a incorporar fibra dietética, obtenida de fuentes vegetales en productos alimenticios, como es yogurt. Se evalúan las características de calidad de distintas formulaciones de yogurt, la incorporación de epicarpio de maracuyá deshidratado (EMD), con alto contenido de fibra dietética y una derivación que ejerce la grasa láctea que corresponde a la leche cruda de vaca, en concentración de 0,5 y 3,0%.

Y se evaluó la estabilidad de dos formulaciones de yogurt, durante un periodo de almacenamiento de 29 días, a 4°C. Se dio un incremento de acidez y la viscosidad en el producto, se favoreció la estabilidad del gel y se obtuvieron resultados aceptables en atributos sensoriales. Con la fabricación de yogurt permitió enriquecer el valor, el aporte de fibra, que puede actuar como un sustituto en función de la grasa láctea. (Arias-Lamos et al. 2019)

1.9.2. Industria

1.9.2.1. Cascara de maracuyá

Quicornac S.A.C (2019) menciona que los residuos generados de maracuyá en procesamiento de la materia prima por hidrólisis ácida, por el método Guerchet obteniendo un área de 252,37 m² donde se encuentran las máquinas para el proceso de una capacidad diseñada de 33,58 kg/hora. Se elaboró un análisis económico y financiero con una tasa interna de retorno es 54%, mayor a la establecida, así ayudando a disminuir al impacto ambiental, la principal es la cascara que suele venderse a precios bajos como alimento para ganado vacuno, aprovechamiento de la cáscara se obtiene la pectina así elevando sus ingresos de la empresa como esta fruta se procesa en todo el año, se busca convertir estos residuos en un producto que tiene una demanda insatisfecha del territorio nacional.

1.9.2.2 Uso en el papel

Martha Aparicio (2020) manifiesta que la producción de papel está soportada principalmente en la madera debido a su alto contenido de celulosa. Este papel consiste un gel de fibra - aire, obtenido de materias primas vegetales que tienen una cantidad considerable de celulosa (más del 40% en peso en base seca). El principal sólido del papel es la celulosa, cuyas fibras están unidas entre sí por medio de puentes de hidrógeno; estas fibras presentes en las especies vegetales que forma parte de los residuos orgánicos.

1.9.3. Cosmética

1.9.3.1. Aceite de maracuyá (*Passiflora edulis*): Aprovechamiento de las semillas en productos cosméticos.

Este estudio se enfoca método utilizado para la elaboración de la crema fue inicialmente la extracción del aceite de las semillas mediante disolventes orgánicos, éter dietílico y prensado mecánico. Las variables analíticas fisicoquímicas de la crema exfoliante fueron pH, entre las propiedades físicas, se evaluaron el color, el olor, el brillo, la granulosis y la falta de aglomeración como indicadores macroscópicos de una adecuada distribución granulométrica y textura uniforme. Se concluyó que el aceite de semilla de maracuyá, por su composición de elementos proteicos y lipídicos, conserva de manera óptima las propiedades características de los productos para el cuidado y acondicionamiento de la piel. Este uso alternativo se origina a partir de residuos no útiles en la industria primaria y es un sustituto de una gama de materias primas semielaboradas que tienen propiedades que agregan valor a los productos de consumo. (Proaño et al. 2020)

1.9.3.2. Como uso biotecnológico en la industria ambiental

“La cáscara de maracuyá se caracteriza por tener pectina lo cual sirve para la absorción de los metales pesados como el cobre (Cu) y Zinc (Zn) otorga una mayor eficacia para remover estos elementos como el cobre y zinc presente en aguas contaminadas” (Lazarte Silvera et al. 2019)

1.9.4. Medicina

1.9.4.1. Como uso medicinal

Según García (2013) estima que la última década el incremento del consumo y venta del maracuyá a países más especializados, además de esto con altas propiedades medicinales. La pulpa, el zumo, las flores y la infusión de las hojas poseen un efecto relajante y también funciona como un calmante ligero mediante la infusión. Además de ser usado como calmante para dolores musculares. Debido a que contiene varios alcaloides, en dosis normales, una o dos tazas de infusión al día, ayudan a conciliar el sueño.

Se recomienda también en caso de espasmos bronquiales o intestinales de origen nervioso, así como para los dolores menstruales, tienen propiedades antioxidantes y antiinflamatorias. Es un efectivo energizante, que aumenta el metabolismo para la eliminar las grasas 17 situadas en los tejidos, es utilizado como un adelgazante práctico. La pulpa lo que sirve, sino más bien la piel que contiene químicos y compuestos, que podrían ayudar a aliviar los Síntomas.(García 2013)

1.9.5. Materia Prima

Lucas y Vereles (2015) mencionan que la pulpa del maracuyá es componente principal e importante y utilizado, se exporta como materia prima para la industrialización de derivados como mermeladas, jugos otros derivados; no solo las bebidas se utilizan en las industrias como materia prima la maracuyá, sino también los restaurantes en la elaboración de postres de maracuyá, platos especiales como mousse, vinagretas, batidos, entre otros. También, las personas que sufren de diabetes utilizan la cascara de maracuyá para equilibrar la insulina, colesterol y para la disminución de peso. La cascara es transformada en harina y se lo mezcla en yogurts o alguna bebida.

1.9.5.1. Harina de maracuyá

Sánchez Laiño et al. 2019 en el presente estudio de la harina de maracuyá como suplemento sustitutivo de la harina de maíz en las dietas de los rumiantes en un porcentaje 10 %, degradabilidad de la materia seca y de la materia orgánica en

tiempo 48 y 72 h de incubación en la que aplico en 4 tratamientos al azar en la que tuvo mayor durabilidad en el T3 – T4. Los resultados arrojaron indican que pueden ser utilizados la harina de maracuyá en rumiantes de litoral ecuatoriano.

1.9.6. Extensión sembrada del ecuador

A continuación, en la siguiente tabla se da a conocer la superficie, producción y rendimiento.

Tabla 3 Principales provincias productoras

Provincia	UPA	Superficie (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)
Nacional	8,875	9,437	65,195	6.91
Esmeraldas	3,380	3,565	27,791	7.80
Manabí	2,675	2,825	16,844	5.96
Santo Domingo de los Tsáchilas	789	1,340	6,630	4.95
Los Ríos	667	743	8,093	10.89
Guayas	599	296	911	3.08
El Oro	135	138	1,279	9.27
Otras	631	530	3,647	6.88

Fuente: (INEC, ESPAC 2021)

En la siguiente Figura 1 de conocer específicamente la distribución geográfica de producción en toneladas por provincias en las cuales se destacan: Esmeraldas, Manabí, Los Ríos, Santo Domingo de los Tsachilas, Oro, Guayas y otras. Las causas de perdida de superficie se deben a las plagas 32%, enfermedades 26% y otras causas.

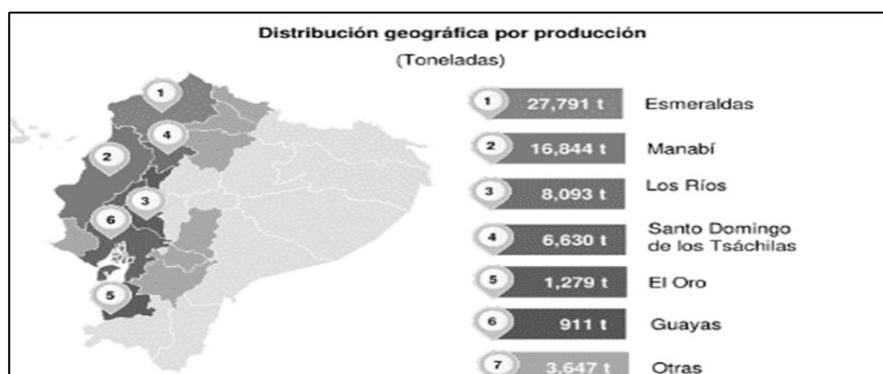


Figura 1 Distribución geográfica por producción

Fuente: INEC, ESPAC 2021

1.9.6.1. Costo de producción por hectárea

El INIAP (2021) manifiesta que el costo de producción, por hectárea de maracuyá con una población de plantas 667 por (5 m X 3 m).

Tabla 4 Costo de Producción

DESCRIPCIÓN	COSTO ESTABLECIMIENTO (Año 1)				COSTO DE MANTENIMIENTO (Año 2)		
	Unidad	Cantidad	Costo	Subtotal/ha	Cantidad	Costo	Subtotal/ha
INSUMOS				554.16			668.36
Plantas + 5 % de resiembra	unidad	700	0.15	105.00			
Fertilizantes	kg	270	0.74	199.80	380	0.81	307.80
Insecticidas	Litro	4	22.00	88.00	5	30.00	150.00
Fungicidas	kg	4	15.00	60.00	6	16.50	99.00
Herbicidas	Litro	6	9.00	54.00	6	9.90	59.40
Combustible	Galón	32	1.48	47.36	32	1.63	52.16
MATERIALES				796.30			
Caña guadua	Unidad	528	0.50	264.00			
Estacas de madera	Unidad	132	1.50	198.00			
Estacas de madera como templadores	Unidad	66	0.50	33.00			
Alambre galvanizado N° 12	kg	120	2.20	264.00			
Piola de nylon	Rollo	6	6.00	36.00			
Grapas	kg	2	0.65	1.30			
MANO DE OBRA				1,470.00			1,608.00
Balizada del terreno	Jornal	2	10.00	20.00			
Hoyado para siembra	Jornal	4	10.00	40.00			
Trasplante	Jornal	5	10.00	50.00			
Hoyado para espaldera	Jornal	6	10.00	60.00			
Colocación de estacas	Jornal	5	10.00	50.00			
Colocación de alambre	Jornal	4	10.00	40.00			
Amarrado de plantas, poda de conducción	Jornal	10	10.00	100.00			
Poda de renovación	Jornal	4	10.00	40.00	5	12.00	60.00
Aplicación de insecticidas y fungicidas	Jornal	8	10.00	80.00	10	12.00	120.00
Control de malezas	Jornal	10	10.00	100.00	12	12.00	144.00
Aplicación de Fertilizantes	Jornal	12	10.00	120.00	15	12.00	180.00
Riegos	Jornal	32	10.00	320.00	32	12.00	384.00
Cosecha	Jornal	45	10.00	450.00	60	12.00	720.00
MAQUINARIA AGRÍCOLA				120.00			
Arado, rastrado	Pases	1	120.00	120.00			
TOTAL				2,940.46			2,276.36
RENDIMIENTO	kg	16000	0.25	4,000.00	20000	0.25	5,000.00
RENTABILIDAD				1,059.54			2,723.64
RENTABILIDAD (%)				36.00			119.64

Fuente: INIAP Costo de Producción

1.9.6.2. Empresa exportadora de maracuyá frutas fresca

En la siguiente tabla Quimis 2021 da a conocer las empresas ecuatorianas exportadoras de maracuyá fruta fresca.

Tabla 5 Empresas exportadoras de maracuyá

Empresas exportadoras del maracuyá
ECOFRUIT F.L.P.
LATINOAMERICAN PERISHABLES DEL ECUADOR S.A.
MOUNTAIN GROWN M-GROWN CIA. LTDA.
EXPORTACIONES DUREXPORTA S.A
COMERCIALIZADORA EKINOXPRODU S.A.
BALTRA TRADING BALTREX S.A.
FRUITSMERE EXPORTADORA TOO FRUITY S.A.
AUSTROFOOD CIA. LTDA.
PRODUCTORA ECUATORIANA DE FRUTAS Y PROCESADOS DIAMONDFRUIITS C.L.
PRODUCTORA ECUATORIANA DE FRUTAS EXOTICAS ORGANPIT CIA.LTDA.
FAVAYE S.A.
ERRA SOL CORP S.A

Fuente: (Quimis 2021)

1.9.6.3. Precios internacionales y nacionales de la fruta de maracuyá



Figura 2 Precios Internacionales mensuales de maracuyá

Fuente: MAG – CGINA (2021)



Figura 3 Precios a nivel del productor

Fuente: MAG – CGINA (2021)

En la Figura 2 – 3 se da conocer los precio nacionales e internacionales de la maracuyá que han ido variando de Enero a Septiembre del 2020 al 2021.

1.9.6.4. Rentabilidad de la maracuyá por hectárea.

El precio de venta es de \$ 0,30 por cada kilogramo, en el mes de octubre del 2015. La utilidad en el cultivo de 1 hectárea es de un ingreso estimado de \$ 1.186,48 con un costo total de producción de \$ 794,00 cuyo Costo Beneficio es 1,49, lo que significa que es posible la producción esta fruta puesto que por cada dólar invertido ahí una ganancia de 0.49 ctvs. de dólar. La rentabilidad de la inversión es de un 49%, lo que evidencio que este tipo de cultivo en las condiciones actuales del mercado está por encima del 100% de la rentabilidad.(Pozo Quimis 2021)

1.9.6.5. Productos derivados de la maracuyá en el Ecuador

- Jugo Concentrado de Maracuyá 50° Brix, congelado
- Jugo Simple de Maracuyá 13° - 15° Brix, congelado
- Pulpa de Maracuyá con semilla, Congelado
- Pulpa de Maracuyá congelada sin semilla, Congelado
- Jugo de Maracuyá Concentrado 50° Brix, Aséptico
- Jugo de Maracuyá Simple 13° - 15° Brix, Aséptico
- Aroma de Maracuyá

Ecuador es el principal productor de maracuyá en Sudamérica como el principal exportador de pulpa de maracuyá congelada, jugo concentrado. Adicionalmente, debido a su aroma, la cáscara es también un producto comercial.(Productos de maracuyá 2011)

1.10. Hipótesis

Ho= El no aprovechamiento total de la fruta de maracuyá (*Passiflora edulis*) no se otorga el un valor agregado.

Ha= El aprovechamiento total de la fruta de maracuyá (*Passiflora edulis*) se otorga un valor agregado.

CAPITULO II

RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

2.1. Desarrollo del caso

El maracuyá se ha utilizado como concentrado, pero su uso se ha extendido en aprovechar su cascara y la semilla dando el valor agregado. Se la consume como fruta fresca en jugo y se la aprovecha para hacer refrescos, licores, helados, néctares, mermeladas, yogurts, etc, como en lo que es repostería, como jugos en la mezcla con otros jugos cítricos combinación entre otras frutas.

Los diferentes valores agregados que se otorga al maracuyá como el concentrado 50° Brix que es uno de los principales productos agroindustriales ya que por sus características lo hace apropiado para un proceso de bajo costo en envasado en fundas plásticas de polietileno y en tanques metálicos para su almacenamiento a temperatura bajo cero así evitando que se descomponga con aro de seguridad hasta su trasportación. En jugo ya extraído eliminando la semilla y cualquier impureza que se encuentre este se lo preserva en un sistema térmico de planta pasteurizadora mediante un proceso de cocido o por congelación y es endulzado y diluido para ser utilizado en recetas de comida, en dulces, bebidas o cocteles.

El néctar es obtenido a partir de la extracción de la fruta, le agregan agua azúcar y ácido. Es industrializado en jugo mezclado con puré de banano. Como colorante ha tenido poca importancia industrial se obtiene de la pulpa tiene un potencial aditivo alimentario reemplazado colorantes sintéticos. Su cascara es aprovechada como insumo para enriquecer productos alimenticios ya que posee potencial como un ingrediente utilitario también en su incorporación de fibras dietética para formulación de yogurt para la industria alimentaria. Su uso en el papel por su fibra de residuo vegetales y en cosmética en la elaboración de cremas que se extrae del aceite de las semillas de maracuyá. La semilla tiene se la aprovecha como suplemento sustituto de la harina de maíz en la nutrición animal como el ganado vacuno.

Esta fruta tiene contiene numerosos usos medicinales para la prevención de enfermedades en el ser humano y una fuente de proteínas, carbohidratos, minerales y grasas.

2.2. Situaciones destacadas

El maracuyá se aprovecha para hacer refrescos, licores, helados, pudines, néctares, mermeladas, enlatados y yogurts. Se la usa en lo que es repostería en la preparación como de tortas, en confitería para mezclarla con otros jugos cítricos combinados guayaba y piña entre otras frutas.

Es componente principal e importante utilizado para comercialización y se exporta como materia prima para la industrialización de derivados de subproductos como mermeladas, jugos no solo las bebidas se utilizan en las industrias como materia prima.

2.3. Soluciones planteadas

Es fundamental que se establezcan capacitaciones con la finalidad de tener conocimientos del valor agregado que aporta al provechar aprovechando la cascara, la pulpa, la semilla debería llevarse a cabo con la asistencia de expositores o charlas de representación técnica para asimismo del rol importante que desempeña la fruta maracuyá.

Lo más recomendable es dar a conocer los tipos de valor agregado que se obtiene en jugo en néctar como colorante como ingrediente alimenticio de su cascara, su potencial en la formulación de yogurt en la industria, en la parte cosmética y su uso medicinal.

2.4. Conclusiones

Por lo anteriormente expuesto se concluye:

- El maracuyá es una fruta gran importancia en el país y en América, no solo por su consumo local sino por su exportación como el caso del jugo concentrado, sino también por diferentes valores agregados que se le puede dar a toda la fruta y por su valor nutricional lo hace también un fruto con propiedades que la potencializa en área medicinal.

- La fruta es referencia, en las industrias siendo procesada en forma como fibras vegetales en formulación de yogurt y productos de cosmético como el aceite que se extrae de la semilla para elaboración de cremas y también como harina en las dietas de los animales rumiantes ya que un suplemento nutricional.
- Tiene un valor importante se aproveche sus beneficios medicinales, nutricionales en la alimentación humana, animal y esto hace se le dé un valor agregado a la fruta.

Los productores de la fruta maracuyá, ven un potencial en su mercado al darle un valor adicional a través de la industrialización con el valor agregado, es decir no solo de la extracción de la pulpa sino sacar provecho de todo el fruto en la elaboración de subproductos. Donde el productor tiene la oportunidad de generar ingresos adicionales en beneficio propio y el desarrollo de la sociedad otorgando más fuentes de trabajo.

2.5. Recomendaciones

Se recomienda:

- Mejorar en el área investigativa en estudio de esta fruta y aprovechamiento para sacar el máximo potencial en la producción de maracuyá.
- Dar charlas técnicas y seguimientos a los agricultores e informar las múltiples propiedades no son alimenticias sino de toda su fruta.
- Fomentar la realización de buenas prácticas agronómicas en cultivos desde la siembra a hasta cosecha para así obtener un fruto de excelente calidad.
- Incentivar a que los productores amplíe su producción y sus niveles de ingresos.

BIBLIOGRAFIA

- Arias-Lamos, D; Molina-Hernández, JB; Andrade-Mahecha, MM; Arias-Lamos, D; Molina-Hernández, JB; Andrade-Mahecha, MM. 2019. Evaluación del potencial de uso de epicarpio de maracuyá deshidratado (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* O. Deg.) en la formulación de yogurt (en línea). Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica 22(1). DOI: <https://doi.org/10.31910/rudca.v22.n1.2019.1145>.
- Cañizares Chacín, A; Jaramillo Aguilar,. 2015. Universidad Técnica de Machala (en línea, sitio web). Consultado 1 sep. 2022. Disponible en <https://www.utmachala.edu.ec/matricula/>.
- Eduardo, BMC. 2015. El Cultivo de Maracuyá (*Passiflora edulis*) en el apoyo al Cambio de la Matriz Productiva. :93.
- Fernández, CRE. 2021. Producción de maracuyá (página 2) (en línea, sitio web). Consultado 3 sep. 2022. Disponible en <https://www.monografias.com/trabajos58/produccion-maracuya-peru/produccion-maracuya-peru2>.
- García, JA. 2013. ANALISIS DE ECUADOR COMO PAÍS EXPORTADOR DE MARACUYÁ CON SUS OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN EN EL ECUADOR. :74.
- Gregorio, VGD. 2015. QUEVEDO, PROVINCIA DE LOS RÍOS”. :91.
- Hidalgo, FJL; Carolina Rebeca Vareles Roballo. 2015. Plan de exportación de concentrado de maracuyá producido en la empresa «Exofrut S.A.», para el mercado de Lima, Perú. :115.
- INEC, ESPAC. 2021. (en línea, sitio web). Consultado 28 sep. 2022. Disponible en <https://online.fliphtml5.com/ijia/pkqk/>.
- Jefferson Arturo Izurieta Puente. 2020. “Principales enfermedades del cultivo de maracuyá (*Passiflora edulis*) en la zona de Montalvo, Provincia De Los Ríos”. :28.

- Landu, E. C; SILVA, G. A. da. 2020. Alice: Evolução da produção de maracujá (*Passiflora edulis*, Passifloraceae). (en línea, sitio web). Consultado 28 jul. 2022. Disponible en <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1122688>.
- Lazarte Silvera, ER; Nonato Camacho, JK; Vallejos Durand, FJ. 2019. Uso de la cáscara de maracuyá (*Pasiflora edulis*) para la bioadsorción de metales pesados de cobre y zinc en aguas del río Chillón, Callao, 2019 (en línea) (En accepted: 2019-08-16t22:28:43z). Repositorio Institucional - UCV . Consultado 7 sep. 2022. Disponible en <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/35703>.
- MANUAL DEL CULTIVO DE MARACUYA_0.pdf. s. f. s.l., s.e. Consultado 1 sep. 2022. Disponible en http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/MANUAL%20DEL%20CULTIVO%20DE%20MARACUYA_0.pdf.
- Pozo Quimis, EE. 2021. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE MARACUYÁ (*Passiflora Edulis*) EN LA PARROQUIA COLONCHE PROVINCIA DE SANTA ELENA. :35.
- Proaño; Rivadeneira; Moncayo; Mosquera, E; Proaño; Rivadeneira; Moncayo; Mosquera, E. 2020. Aceite de maracuyá (*Passiflora edulis*): Aprovechamiento de las semillas en productos cosméticos. Enfoque UTE 11(1):119-129. DOI: <https://doi.org/10.29019/enfoque.v11n1.532>.
- Productos de maracuya. 2011. (en línea, sitio web). Consultado 2 oct. 2022. Disponible en <http://www.fruta-pasion.com/productos.html>.
- Quimis, EEP. 2021. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE MARACUYÁ (*Passiflora Edulis*) EN LA PARROQUIA COLONCHE PROVINCIA DE SANTA ELENA. La Libertad, 2021 :35.
- Tarazona-Díaz, M; Becerra, N; Piedra, J; Beltrán, R; Tarazona-Díaz, M; Becerra, N; Piedra, J; Beltrán, R. 2020. Obtención de un colorante a partir

de corteza de maracuyá con el uso de técnicas convencionales de extracción (en línea). Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica 23(1). DOI: <https://doi.org/10.31910/rudca.v23.n1.2020.1303>.

- T-UCSG-PRE-ECO-CECO-103.pdf. s. f. s.l., s.e. Consultado 8 sep. 2022. Disponible en <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/6160/1/T-UCSG-PRE-ECO-CECO-103.pdf>.
- Universidad Agraria. 2017. REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS Y EDÁFICOS DE LA PARCHITA O MARACUYA (en línea, sitio web). Consultado 2 sep. 2022. Disponible en <https://universidadagricola.com/requerimientos-climaticos-y-edaficos-de-la-parchita-o-maracuya/>.
- Yanug. 2014. Maracuyá (en línea, sitio web). Consultado 8 sep. 2022. Disponible en https://www.yanuq.com/Articulos_Publicados/maracuya.htm.
- Amaya Robles, Julio E. 2009. Cultivo de Maracuyá. s.l., s.