

Universidad Internacional del Ecuador

Facultad de Ciencias Médicas, de la Salud y de la Vida

Escuela de Nutriología

Trabajo de titulación para la obtención de título de Nutrióloga

"Determinar las propiedades nutricionales de la harina de coco, para mejorar el consumo de nutrientes en los niños de bajos recursos económicos a través de pancakes de Harina de coco "Coconuf" en la Ciudad de Santo Domingo Provincia de los Tsáchilas en el presente semestre académico agosto-diciembre 2021".

Autora: Betsabé Eloísa Medranda Rodríguez

Director de trabajo de titulación: Dr. Trajano Cepeda Proaño Mgt.

Quito, abril de 2023

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Betsabé Eloísa Medranda Rodríguez, declaro bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación personal y que se ha consultado la bibliografía detallada.

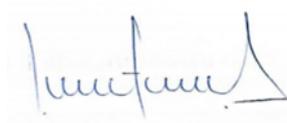
Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, su reglamento y demás disposiciones legales.



.....
Betsabé Medranda

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, doctor Trajano Cepeda, certifico que conozco al autor del presente trabajo siendo él responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Trajano Cepeda', is centered on the page.

.....
Dr. Trajano Cepeda Mgt.

Director de proyecto de titulación.

Agradecimiento

A mis padres agradecida con ellos siempre por el apoyo económico y en todos los aspectos de la vida que los padres pueden apoyarte y no dejar que desmayes por pequeños tropiezos o dificultades que se presentan en la vida.

A la Familia Viter Delgado amistades que duran y siguen de por vida, porque a veces las palabras de aliento llenan más que cualquier cosa material.

A mi tío Tito Medranda puede que su hermosa voz se haya apagado por una pandemia inesperada para todos, pero solo Dios sabe por qué pasan las cosas; pero su voz en mi mente y corazón siempre se mantendrán con todas sus palabras de aliento y de jamás desmayar, aunque duro sea el camino.

Familia Ninahualpa Molina no solo es el tiempo en que conoces a las personas, es el momento en que fueron puestas en tu vida. Gracias por el apoyo que me han brindado.

Para mi tutor de tesis Dr. Trajano Cepeda quién brindo su tiempo, conocimiento y dirección para que este proyecto sea realizado bajo su tutela. Y poner en práctica los conocimientos dados durante los años de estudios y realizar el proyecto de tesis.

Para la Universidad Internacional del Ecuador y la Escuela de Nutrición por brindar y dar a conocer los conocimientos por medio de los doctores, profesores, licenciados quiénes con sus conocimientos fueron dando forma a los pilares para poder formarnos cada día hasta culminar los estudios.

Dedicatoria

A mis padres por el apoyo y a pesar de las dificultades me dieron el apoyo incondicional. Y así poder construir un mejor futuro tanto para mí, y servir a la comunidad con mi profesión.

Familia Viter Delgado no solo el apoyo económico es importante sino también, palabras de apoyo y de ayuda emocional para poder seguir adelante y no dejarte vencer de los obstáculos y adversidades que se presentan en el trayecto del camino.

Abuelita Lucinda hace mucho tiempo no estás con nosotros, pero tengo la convicción que sus oraciones estuvieron y están siempre presente. Porque no siempre vamos a tener el apoyo físico, sino los que nos acompañan como guía para poder lograr lo que ellos siempre dijeron con sus palabras que si se puede lograr y culminar uno de los sueños propuestos.

Tía Herly al igual que su madre, ella aprendió y sigue aprendiendo de la mejor persona y ella es igual con sus oraciones llegan a cualquier parte donde uno se encuentre.

Familia Ninahualpa Molina por las palabras de aliento y de ánimo que se han ido extendiendo a lo largo de este tiempo compartido, y por la ayuda brindada hacia mí y hacia mi hija.

Índice de contenido

Contenido

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA.....	II
Agradecimiento	IV
Dedicatoria	V
ABSTRACT	IX
INTRODUCCIÓN	1
El planteamiento del problema	2
JUSTIFICACIÓN	4
Objetivos	6
Objetivo General	6
Objetivos específicos:	6
CAPÍTULO I.....	7
Antecedentes	7
1. Marco teórico.....	8
1.1. Principales productores a nivel mundial.....	8
1.2. Producción de coco en Ecuador	9
1.3. Semillero	10
1.4. Mejoramiento genético.....	11
1.5. Producción-Cosecha	13
1.6. Composición nutricional.....	13
1.7.1. Absorción de vitaminas	14
1.7.2. Malabsorción de vitaminas	15
1.7.3. Transporte de vitaminas.....	15
1.7.4. Almacenamiento de vitaminas en el cuerpo.....	15
1.8. Clasificación de (<i>cocos nucifera L</i>)	16
1.9. Composición nutricional del coco	16
1.10. Clasificación y descripción taxonómica	18
1.11. Morfología y taxonomía.....	18
1.12. Propiedades del coco.....	19
1.13. 1. Efectos beneficiosos sobre la salud	19
1.13.3. Efectos del coco en la obesidad	20
1.14. Usos medicinales.....	21
1.14.1. Usos Industriales	22
1.14.3. Composición química	24

1.14.3.1. CDR diaria.....	24
1.15. Marco conceptual.....	25
1.16. Marco espacial.....	25
1.17. Marco temporal.....	25
1.18. Hipótesis.....	26
CAPÍTULO II.	27
2. Metodología de la investigación	27
2.1. Ámbito de estudio	27
2.2. Tipo de investigación:.....	27
2.3. Nivel de investigación:.....	27
2.4. Método de investigación:.....	27
2.5. Diseño de investigación:	27
2.6. Población, muestra y muestreo	28
2.7. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	28
CAPÍTULO III	32
3. ¿Resultados y análisis de la aplicación de la fortificación de la harina de coco?	32
3.1. Realización de la harina de coco	32
3.2. Etiquetado nutricional de la Harina de coco "Coconuf".....	33
3.4. Análisis de la aplicación de la encuesta sobre la Harina de coco "Coconuf" para poder calificar, analizar y determinar si el sabor, color y olor de la Harina de coco es satisfactoria para el consumidor.....	34
3.5. Se realizó la encuetas a 12 personas naturales que se encuentran viviendo en la ciudad de Santo Domingo, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.....	34
CAPÍTULO IV	39
4. Discusión	39
CONCLUSIONES	40
RECOMENDACIONES	41
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	42
Referencia bibliográfica virtual	44

RESUMEN

El cocotero *Cocos nucifera L* es originario de Asia y constituye el cultivo más emblemático de los trópicos. Por su cultivo dentro de la industria sea incrementado en varios alimentos y bebidas, que proporcionan una infinidad de productos como fibra, sustratos, embotelladoras, aceiteras, procesadoras, dulces, etc. Si para mantener una salud óptima en la dieta diaria se debe obtener proporciones adecuadas de nutrientes esenciales. Eso ha cambiado en los últimos años, ya que algunos alimentos contienen sustancias fisiológicamente activas que cumplen la misma manera que los nutrientes esenciales, lo que permite disminuir ciertas enfermedades.

Si bien con los años el mejoramiento en el cocotero para obtener altamente una producción con resistencia o tolerancia a diferentes estratos climáticos, a pesar que se da más en el trópico y en climas cálidos. Su diversidad también ha proporcionado una producción de variedad de productos. De ahí nos podemos basar en el objetivo de este proyecto, ya que es determinar las propiedades nutricionales de la harina de coco para mejorar el consumo de nutrientes en los niños de bajos recursos económicos a través de la harina de coco "Coconuf" en la ciudad de Santo Domingo Provincia de los Tsáchilas. El proyecto fue elaborado dentro del semestre periodo Septiembre-enero.

La metodología de la investigación se realizó obteniendo las propiedades nutricionales del coco "cocos nucifera L", dentro del tipo de investigación del presente trabajo fue aplicado a nivel experimental al realizar el tamizaje y elaborar la harina de coco "Coconuf". El método que se usó es inductivo-deductivo y su diseño fue de tres tratamientos con la cantidad de harina fortificada a base de coco para la elaboración de harina de "Coconuf" en la cual se evaluó a 12 personas para determinar la aceptabilidad de sabor, color y olor de la harina de coco "Coconuf".

Si bien los resultados dados por las encuestas realizadas durante el periodo del semestre septiembre-diciembre de 2021 para la harina de coco "Coconuf" se identificó que el sabor y olor fue el atributo con mayor puntaje con 83.3 % y 75%, ubicando al color con el 75% siendo aceptable para el consumo. En caso de la elaboración de la harina de coco fue calificada como muy bueno y un consumo potencial para los realizar diferentes preparaciones de las que se puedan beneficiar las personas que vayan hacer consumo de este producto. El sellado de los empaques debe garantizar una conservación del sabor y propiedades nutricionales.

Palabras claves: *Cocos nucifera L.*, atributos del producto, mercadeo.

ABSTRACT

The *Cocos nucifera* coconut tree is native to Asia and is the most emblematic crop of the tropics. Due to its cultivation within the industry, it is increased in various foods and beverages, which provide an infinity of products such as fiber, substrates, bottling, oil, processing, sweets, etc. If to maintain optimal health in the daily diet, adequate proportions of essential nutrients must be obtained. That has changed in recent years, since some foods contain physiologically active substances that fulfill the same way as essential nutrients, which allows certain diseases to be reduced.

Although over the years the improvement in the coconut palm to obtain a production with resistance or tolerance to different climatic strata, despite the fact that it occurs more in the tropics and in warm climates. Its diversity has also provided a variety of product production. From there we can base ourselves on the objective of this project, since it is to determine the nutritional properties of coconut flour to improve the consumption of nutrients in low-income children through "Coconuf" coconut flour in the city. of Santo Domingo Province of the Tsáchilas The project was elaborated within the present semester period September-January.

The methodology of the investigation was carried out obtaining the nutritional properties of the coconut "*Cocos nucifera L*", within the type of investigation of the present work it was applied at an experimental level when carrying out the screening and elaborating the coconut flour "Coconuf". The method that was used is inductive-deductive and its design was three treatments with the amount of fortified coconut-based flour for the production of "Coconuf" flour in which 12 people were evaluated to determine the acceptability of flavor, color and smell of coconut flour "Coconuf".

Although the results given by the surveys carried out during the period of the semester September-December 2021 for the "Coconuf" coconut flour, it was identified that the taste and smell was the attribute with the highest score with 83.3% and 75%, placing the color with 75% being acceptable for consumption. In the case of the elaboration of coconut flour, it was qualified as very good and a potential consumption for making different preparations that people who are going to consume this product can benefit from. The sealing of the packages must guarantee a conservation of the flavor and nutritional properties.

Keywords: *Cocos nucifera L.*, product attributes, marketing.

INTRODUCCIÓN

El cocotero (*Cocos nucifera L*) es originario de Asia y constituye uno de los cultivos más emblemáticos de los trópicos ya que el fruto puede elaborarse diferentes alimentos y bebidas como indican. Su importancia a impulsado el desarrollo de diversas industrias como: fibra y sustratos, embotelladoras, aceiteras, procesadoras, dulces, madera, etc. El mantenimiento de una salud óptima en la dieta diaria debe contener proporciones adecuadas de nutrientes esenciales, esto ha cambiado en los últimos años, puesto que los alimentos contienen sustancias fisiológicamente activas que cumplen la misma manera que los nutrientes que los nutrientes esenciales el cual constituye a reducir la incidencia de ciertas enfermedades crónicas. (Vasconcellos, 2004)

Los alimentos funcionales son aquellos que contienen componentes biológicamente activos que ejercen efectos beneficiosos y nutricionales básicos en una o varias funciones del organismo y se traducen en una mejora de la salud o en una disminución del riesgo de sufrir enfermedades. (Al-Sheraji, 2014) (Goetzke B, 2014) (Yang, 2015). (Younesi Efran, 2015). El mejoramiento genético de la conservación *in situ* permite mantener combinaciones genéticas específicas y que continúe evolucionando, así como generando nueva diversidad. Se logra conservar las plantas, sus hábitats naturales y las interacciones entre ellos. (Bastidas, 2013). Múltiples accesiones han sido introducidas en nuestro país, a partir del Pacífico, el Atlántico y otras regiones del mundo. Se establecieron dos tipos principales de coco “alto” y “enano”, siendo los eco tipos criollos, "nativos" del país.

El mejoramiento en el cocotero ha estado dirigido a incrementar a incrementar los rendimientos mediante la obtención de híbridos altamente productores con resistencia o tolerancia al estrés biótico y abiótico. El cocotero es un cultivo de gran diversidad genética, de las cuales se encuentran gran variedad con diferentes características y, por lo tanto, es muy importante conocer la mayor cantidad de caracteres morfológicos que puedan distinguir una variedad. La tendencia en los mejoramientos del cultivo del cocotero, es la producción de híbridos mediante el cruce de altos con enanos, en las cuales, el híbrido obtiene la robusticidad y el tamaño grande en la fruta con el consecuente alto contenido de copra, agua, concha y cáscara del progenitor masculino alto y hereda de la planta madre enana su precocidad. (Bastidas, 2013)

El planteamiento del problema

El “coco” (*Cocos nucifera*) es propio de las islas del clima tropical y subtropical del océano Pacífico, su cultivo se ha extendido por Centroamérica, el Caribe y África tropical. Tiene varios tipos de cocoteros y existe un gran número de variedades. A partir de esa planta, se obtienen una gran diversidad de productos, siendo una fuente de alimento, bebida, abrigo, etc. Desde el punto de vista nutritivo, su cantidad más llamativa es su elevada cantidad de calorías. La carne de coco, muy rica en grasa vegetal, aporta unas 300 calorías cada 100gr. (Bastidas, 2013)

En el Ecuador disponemos de dos grupos de variedades: Altas y bajas (criollas y manila). Es primordial conocer el aporte nutricional que genera este alimento, conocer cómo realizar una harina de coco aportando así el conocimiento necesario a la población en general. De esta manera podremos hacer un mejor uso de este producto. También es trascendente mencionar que el coco aparte de ser un fruto muy aromático y de sabor intenso y agradable, su consumo ocasional y en cantidades moderadas, se considera adecuado para todos los segmentos de la población sana: niños, jóvenes, adultos, deportistas, mujeres embarazadas, madres lactantes y personas mayores por su alto valor nutricional. (Bastidas, 2013)

Dentro de las propiedades nutricionales del “coco” (*Cocos nucifera*), el valor nutricional por cada 100g de pulpa energía 350 kcal (1480kj), carbohidratos, azúcares, fibra alimentaria, grasas: saturadas-monosaturadas-poliinsaturadas, proteínas, vitaminas entre ellas (tiamina, riboflavina, niacina, ácido pantoténico, vitamina B6, ácido fólico B9, vitamina C, calcio, hierro, magnesio fósforo, potasio y zinc. La composición del coco varía a medida que éste madura. La grasa constituye el principal componente tras el agua y es rica en ácidos grasos saturados, por lo que su valor calórico es el más alto de todas las frutas. (Bastidas, 2013)

Aporta una baja cantidad de hidratos de carbono y menor aun de proteínas. Así mismo, el coco es rico en sales minerales que participan en la mineralización de los huesos (magnesio, fósforo, calcio) y en potasio. En cuanto a otros nutrientes, destaca su aporte de fibra, que mejora el tránsito intestinal y constituye a reducir el riesgo de ciertas alteraciones y enfermedades. El magnesio se relaciona con el funcionamiento del intestino, nervios y músculos, forma parte de los huesos y dientes, mejora la inmunidad y posee un suave efecto laxante. El fósforo participa en el metabolismo energético. El potasio es necesario para la transmisión y generación del impulso nervioso, para la actividad muscular normal e interviene en el equilibrio de agua dentro y fuera de la célula. Destaca además su contenido de vitamina E, de acción antioxidante y de ciertas vitaminas hidrosolubles de grupo B, necesarias para el buen funcionamiento de nuestro organismo. (Bastidas, 2013)

El consumo excesivo de alimentos ricos en grasas saturadas provoca un aumento de los niveles de colesterol en sangre (hipercolesterolemia). Sin embargo, el coco es una fruta que en la mayoría de los países iberoamericanos se consume en cantidades muy pequeñas y contadas ocasiones, por lo que su consumo en fresco no plantea ningún inconveniente para la salud, es más enriquece nuestra alimentación en sustancias nutritivas, sabores, aromas y en gran cantidad de platos dentro de la dieta diaria.

JUSTIFICACIÓN

A través del paso de los años la nutrición juega un rol fundamental en el desarrollo del ser humano desde el momento mismo de la concepción. Desde el punto de vista de la Nutrición Pública, los estudios realizados en el ciclo de la vida confirman que existen déficits o excesos de nutrientes que influyen negativamente en el desarrollo óptimo del ser humano y causan consecuencias en la nutrición y por ende en la salud. Las deficiencias de micronutrientes son uno de los problemas que afecta a grandes grupos de la población, en especial a los más vulnerables, niños pequeños y mujeres gestantes. (Chiriboga, 2011-2013).

Los datos recolectados por grupos consultivos de Expertos en Investigación y Desarrollo, creado por la Asamblea Mundial de la Salud (AMS en el 2010) declaró que, “en un mundo de constante evolución y enfrentando a importantes desafíos ambientales, demográficos, sociales y económicos, la investigación será cada vez más importante para mejorar la salud y la equidad sanitaria: a fortalecer los sistemas nacionales de investigación, prestando atención a las necesidades nacionales (Shamah T, 2018).

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) refiere que “los nuevos desafíos, como el cambio climático, la sostenibilidad ambiental y los rápidos cambios tecnológicos, están transformando los sistemas alimentarios y plantean interrogantes sobre cómo alimentar a la creciente población mundial de forma sostenible y, “al mismo tiempo, el crecimiento económico desigual, las transformaciones sociales y económicas y otros factores moldean los sistemas alimentarios y las dietas. Como resultado, está aumentando la prevalencia del sobrepeso, de obesidad y las enfermedades no transmisibles relacionadas, mientras persisten la desnutrición y las deficiencias de micronutrientes”. Por ello, su Estrategia de Nutrición FAO está orientada a mejorar la dieta y disminuir las prevalencias de desnutrición. (Shamah T, 2018).

En los últimos años la Coordinación Nacional de Nutrición y el Ministerio de Salud Pública han estudiado y presentan sustento de investigaciones de evidencia científica en base a las recomendaciones que hace la OMS para disminuir las prevalencias de deficiencia de micronutrientes en la población (Chiriboga, 2011-2013). Ya que en el Ecuador no se aleja de la de otros países de la región, observándose cifras por sobre el 50% de anemia por deficiencia de hierro en niños y a la par de esta se encuentran otras deficiencias y otras poblaciones afectadas en regiones específicas. (Chiriboga, 2011-2013)

Asimismo, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, por sus siglas en inglés) expone que “la buena nutrición es la base del crecimiento y desarrollo de niños, niñas y adolescentes, ya que previene enfermedades y favorece un mejor estado de salud”. En cambio, “la malnutrición” es un problema que afecta a los niños, niñas y adolescentes en México y en varias partes del mundo. Por lo tanto, la desnutrición durante la infancia tiene impactos negativos en el resto de la vida, como talla baja y desarrollo insuficiente del sistema inmunológico, con repercusiones graves que afectan la calidad y la esperanza de vida. (Shamah T, 2018)

En las regiones más pobres del mundo dentro de ello las personas más pobres tienden a consumir únicamente pequeñas cantidades de dichos alimentos, y dependen de dietas más monótonas basadas en cereales, raíces y tubérculos. El contenido de micronutrientes de los cereales (especialmente después de la molienda), las raíces y los tubérculos es bajo, por lo cual generalmente estos alimentos solo proporcionan una pequeña proporción de los requerimientos diarios de la mayoría de las vitaminas y minerales. La ingesta de grasa en dichos grupos con frecuencia también es muy baja y, debido al papel de la grasa para facilitar la absorción intestinal de varios micronutrientes, coloca a dichos grupos de población en un mayor riesgo de DCMN.

Por consiguiente, las poblaciones que consumen pocos alimentos de origen animal pueden sufrir una alta prevalencia de carencias simultáneas de micronutrientes (Allen Lindsay, 2017). Dentro del Ecuador y las autoridades del Ministerio de Salud, los técnicos de Coordinación Nacional de Nutrición y los especialistas en las diferentes áreas de salud y nutrición que han participado en los diferentes estudios e investigaciones esperan que sea de contribución al trabajo diario de atención en el servicio de salud. (Chiriboga, 2011-2013)

El estudio tiene el fin la elaboración de una harina de “coco” (*Cocos nucifera*) con la deshidratación del frecho de coco considerando el valor nutricional que se encuentre tanto en la fruta cómo en el producto, y así pueda ser utilizada como un complemento dentro de la dieta diaria que ayude a mejorar la alimentación y la falta de consumo de micronutrientes, la cuál puede ser sustentada por esa fruta ya que contiene varias propiedades nutricionales y micronutrientes que ayudan a un buen desarrollo físico y mental en todo individuo sea niño hasta adultos.

Objetivos

Objetivo General

Determinar las propiedades nutricionales de la harina de coco para mejorar el consumo de nutrientes a través de la harina de coco "Coconuf" en la Ciudad de Santo Domingo Provincia de los Tsáchilas.

Objetivos específicos:

- a). Investigar las propiedades nutricionales del coco (*Cocos nucifera L*)
- b). Realizar el tamizaje del coco.
- c). Realizar la harina de coco.
- d). Elaborar la harina de coco "Coconuf" con el etiquetado nutricional.

CAPÍTULO I

Antecedentes

Elaboración de la harina de coco "Coconuf" En el Ecuador disponemos de dos grupos de variedades: Altas y bajas (criolla y manila). Las altas son menos precoces que las bajas. Una diferencia sobresaliente entre estas dos variedades es que las palmas altas, tienen periodo mucho más largo de vida, llegando a los 70 y 80 años y en determinados casos a 100; la manila produce a los 3 años y vive aproximadamente 50 años. La producción de las criollas, comienza entre los 5 y 7 años después de ser trasplantadas; de acuerdo con las condiciones y los cuidados que se prodiguen a la plantación. El número de frutos por racimo es menor en las variedades altas que en las variedades bajas; alcanzando de 4 a 30 cocos por racimo, con una producción anual de 80 a 100 frutos por palmera, en las variedades criollas. (Bastidas, 2013)

Se realizó un estudio de sustituir la harina de trigo por harina de coco compuestas con ingredientes funcionales para elaborar varias preparaciones entre ellas pasteles, galletas y pancakes, evaluando las propiedades funcionales de la harina de coco. Se evaluó las características de sabor, textura y apariencia, todas teniendo una alta aceptabilidad. El etiquetado nutricional se realizó de la tabla de alimentos de la composición nutricional de macro y micro nutrientes del coco "*cocos nucifera. L*".

1. Marco teórico

1.1. Principales productores a nivel mundial

Las Filipinas son los líderes de la producción mundial de cocos (2007) seguidas de Indonesia y de lejos la India. (Bastidas, 2013)

Análisis mundial general (principales importadores)

La diversidad de los subproductos de coco presentes en el mercado, se explica por las múltiples posibilidades que presenta este cultivo para satisfacer diversas necesidades del ser humano, tanto desde un punto de vista alimenticio, como no alimenticio. Sus propiedades están definidas por sus principales componentes químicos. El alto contenido de ácido lauro permite el uso en la industria cosmética y en la fabricación de jabones. Además, sus propiedades antivirales, antibacteriales y antiprotozoales, lo hace apropiado para su uso en productos alimenticios. (Bastidas, 2013)

Últimamente, el ácido capríco también es reconocido por su propiedad antimicrobiana. Algunos estudios dados del departamento de Nutrición de la Facultad de Farmacia en España señalan que la grasa natural del coco normaliza los lípidos del cuerpo humano, protege contra el daño del alcohol en el hígado y mejora la respuesta antiinflamatoria del sistema inmunológico (Azcona, 2002) (Bastidas, 2013).

El mayor comercial se ha orientado principalmente al aceite. Durante los años 80 y 90 tuvo una disminución en el consumo de Estados Unidos, debido al interés comercial de este país por el mayor uso de sus propios aceites. La campaña contra el aceite de coco, especialmente fundamentada en su alto contenido de grasas y de ácido láurico ahora ha sido revertida y comienza a reconocerse los beneficios de su composición. La copra es el único producto que muestra una caída en el valor de importación mundial. Por otro lado, el coco fresco y el coco deshidratado han presentado un desempeño favorable. (Bastidas, 2013)

Existe una expansión del mercado de coco fresco, el cual, como se mencionó anteriormente, se comercializa en estado tierno y maduro. El primero se utiliza para el consumo de agua, y el segundo como ingredientes para comidas, jugos y para la elaboración de helados. Aunque es mayormente consumido en época de verano, Holanda ha reportado importantes ventas durante el invierno. Hay un importante mercado en Asia del Este y en el Medio Este. Alrededor del 47% del coco fresco exportado por Filipinas es coco tierno, del cual el 85% aproximadamente va a Taiwán y los cocos maduros a Japón. (Bastidas, 2013)

Los países productores de América y el Caribe se han enfocado más hacia el mercado europeo y norteamericano. Así mismo, países productores del Pacífico son abastecedores de Australia y Nueva Zelanda. Entre los subproductos del coco que merece la pena destacar están agua de coco y la leche de coco. Ambos productos se enmarcan dentro de nuevos patrones de preferencia de los consumidores, que se orientan hacia los mercados naturales y saludables. Esto genera una nueva oportunidad en el mercado de Estados Unidos y la Unión Europea. En el caso del agua de coco, sus características nutricionales hacen de este producto un competidor potencial de las bebidas para deportistas, cuyo mercado alcanza unos U\$\$ 1,00 Millones. Se trata de un producto biológicamente puro, de buen sabor y lleno de sales, azúcares y vitaminas. (Bastidas, 2013)

1.1.1. Importancia económica y distribución geográfica

Es la palmera más cultivada e importante del mundo, ya que actualmente es la principal especie productora de grasa vegetal. Es una de las plantas que proporciona una mayor diversidad de productos en el mundo, siendo una fuente primaria de alimento, bebida y abrigo. La distribución de la palma de coco se extiende por la mayoría de las islas y de las costas tropicales y en algunos lugares fuera de la zona tropical. (Bastidas, 2013)

Su cultivo se localiza en Indonesia, India, Filipinas, Malasia, Centroamérica y África tropical. El principal producto exportado es la copra sin procesar seguido el coco desecado. La diversidad y potencialidad de coco contribuye de manera considerable al sector económico de los países productores. El mercado más interesante del coco es el agua envasada tanto en Asia como en Europa y Norteamérica ya que se trata de una bebida de buena aceptación y el mercado consume cantidades mayores cada año. En algunos países europeos, encuentran su mejor salida en fresco y donde se demanda es verdaderamente importante al ser protagonista indiscutible en ferias y verbenas. (Bastidas, 2013)

1.2. Producción de coco en Ecuador

Tomando en cuenta la antigüedad y la vasta distribución de la planta en casi todos los países tropicales del mundo, se estima que el número de variedades identificadas, es pequeño observándose que muchas de ellas son generalmente reconocidas solo en la localidad en donde prosperan. En el año 1952, en la Estación Experimental de Kasaragod, en la India, se llevaron a cabo, con la intervención de 20 países reconociéndose sesenta variedades. Según los estudios realizados, posteriormente se concluyó que todas las variedades y formas se reducen a dos principales grupos: Altas de fecundación cruzada (alógamas) y bajas autofecundadas (autogramas). (Bastidas, 2013)

En el Ecuador disponemos de grupo de dos grupos de variedad: Altas y bajas (criollas y manila). Las altas son menos precoces que las bajas. Una diferencia sobresaliente entre estas dos variedades es que las palmas altas, tienen periodo mucho más largo de vida, llegando a los 70 a 80 años y determinados a 100; la manila produce a los 3 años y vive aproximadamente 50 años.

La producción de las criollas, comienza entre las 5 a 7 años después de ser trasplantadas; de acuerdo a las condiciones y los cuidados que se prodiguen a la plantación. el número de frutos por racimo, que llega a 6 a 40 y de 150 a 200 cocos por año. Estas variedades tienen la ventaja que, en el inicio de su producción, la cosecha se puede realizar desde el suelo, lo que no sucede con las palmas de variedades altas. (Bastidas, 2013)

Imagen 1.



Dibujos de Google imágenes, realizado por Betsabé Medranda.

1.3.Semillero

En Ecuador los semilleros se forman a partir del mes de julio, a fin que las plántulas se hallen listas para su trasplante definitivo del mes de enero, a la entrada del invierno; lo cual permite el aprovechamiento de las lluvias durante la época invernal, que dura 6 meses. Las semillas de coco deberán ser colocadas en semilleros en donde germinan para luego ser trasplantadas al sitio donde se ubicará definitivamente la plantación. Con este sistema se puede controlar en forma eficaz y práctica a la presencia de cualquier plaga o enfermedad. Los semilleros deben ser localizados en lugares arenosos y ligeramente limosos que tengan buen drenaje, evitando un empozamiento de las aguas. Esta situación ofrece facilidad para el trasplante. (Bastidas, 2013)

Los lugares para los semilleros deben ser recogidos de antemano; cerca de una fuente de agua de riego, fácil de controlar y protegidos contra daños de animales. Las camas de los semilleros deberán tener aproximadamente 1.50 a 2 metros de ancho, por el largo que desee, para facilitar el riego. En suelos pesados estas camas deberán tener una capa de arena. La cama puede ser en alto o bajo relieve, según la humedad de la zona. Se puede colocar en ellas de 500 a 700 cocos según su tamaño. El armazón para estas camas se hace, por lo general, con material disponible en cada lugar. Generalmente se usa la caña guadua, que sirve para el armazón y para dar semisombra. (Bastidas, 2013)

1.4.Mejoramiento genético

La conservación in situ permite mantener combinaciones genéticas específicas y que continúen evolucionando, así como generando nueva diversidad. Se logra conservar las plantas, sus hábitats naturales y las interacciones entre ellos. Dentro de este enfoque, las especies de interés se mantienen simultáneamente en su sitio de origen (in situ, específicamente en sistemas tradicionales de cultivo), en los demás, se almacena información sobre el manejo que se les ha dado. (Bastidas, 2013)

En el caso del cocotero (*Cocos nucifera L*), el trabajo en in situ requiere de observaciones de las poblaciones, basadas en el comportamiento individual de las palmas, las cuales podrán también servir como fuente de germoplasma al coleccionar semillas para el banco de genes. Por tanto, conservar los recursos genéticos del cocotero, es muy importante, porque sirven como base fundamental para establecer programas sólidos de mejoramiento según la FAO. (Allen Lindsay, 2017)

Múltiples accesiones han sido introducidas en nuestro país, a partir del Pacífico, el Atlántico y otras regiones del mundo. Se establecieron dos tipos principales de coco “alto” y “enano”, siendo ecotipos criollos, “nativos” del país. El mejoramiento del cocotero ha sido dirigido a incrementar los rendimientos mediante la obtención de híbridos altamente productores con resistencia o tolerancias al estrés biótico y abiótico. La caracterización del germoplasma a través de caracteres morfológicos ha constituido una herramienta importante en el campo de la selección y mejoramiento de las plantas cultivadas. (Bastidas, 2013)

El cocotero es un cultivo de gran diversidad genética. Muchas veces encontramos variedades con diferentes características y, por lo tanto, es muy importante conocer la mayor cantidad de caracteres morfológicos que puedan distinguir variedad. La tendencia en los programas de mejoramiento del cultivo del cocotero, es la producción de híbridos mediante el cruce de altos con enanos, en los cuales, el híbrido obtiene la robusticidad y el tamaño grande en la fruta con el consecuente alto contenido de copra, agua, concha y cáscara del progenitor masculino alto y hereda de la planta madre enana de su precocidad, producción de grandes cantidades de nueces y resistencia o tolerancia a plagas y enfermedades. Por lo que hace necesario seleccionar genotipos provisorios como progenitores, para poder desarrollar programas de mejoramiento en el cultivo que permitan dar solución a los problemas existentes en el mismo. (Bastidas, 2013)

Se ha discutido desde hace varios años sobre el origen del cocotero, unos dicen que proviene de Asia del Sur concretamente de la Delta del Ganges, otros dicen que proviene del noroeste del América del Sur. Según algunos estudios fósiles se han dado pruebas que hallan pequeñas plantas similares allí, pero hace unos 15 millones de años estos registros fósiles se dieron en Nueva Zelanda. También se han descubierto fósiles más antiguos en lugares como Kerala, Rajastán, Thennai en Tamil Nadu a orillas de Palar, Then-pennai, Thamirabharami, Río Kaveri, y laderas en la frontera de Kerala, Konaseema-Andharapadesh, Maharashtra (todo ello en la India). (Bastidas, 2013)

Como ya se conoce es una fruta propia de isla de clima tropical y subtropical, su cultivo se ha extendido por Centroamérica, el Caribe y África tropical. Los tipos de cocoteros se clasifican en gigantes, enanos e híbridos y, dentro de cada grupo, existe en gran número de variedades.

- Gigantes: estos se emplean para la producción de aceite y los frutos de consumo fresco. Su contenido de agua es elevado y su sabor poco dulce. Las variedades más cultivadas son: Gigante de Malasia (GML), Gigante de Rennel (GRL) de Tahití, Gigante del Oeste Africano (GOA) de Costa de Marfil, Alto de Jamaica, Alto de Panamá, Indio de Ceilán, Java alta, Laguna, y Alto de Sudán, etc. (Bastidas, 2013)
- Enanos: las más cultivadas son Amarillo de Malasia (AAM), Verde de Brasil (A VEB) de Rio Grande del Norte, Naranja Enana de la India. Debido al buen sabor del agua y el pequeño tamaño de estos cocos. Se emplean para la producción de bebidas envasadas.
- Híbridos: es el cruce entre las variedades nombradas anteriormente. Son frutos de tamaño mediano a grande, buen sabor y buen rendimiento de copra. El más cultivado es MAPAN VIC 14; un cruce de Enano de Malasia y Alto de Panamá y Colombia, específicamente Sabaneta. (Bastidas, 2013)

1.5.Producción-Cosecha

La cosecha del coco varía según su producción, sobre todo de enero a julio. Si se comercializa como fruta fresca o se destina a la industria con fines de envasar agua, la cosecha se efectúa cuando el coco tiene de 5 a 7 meses. En esta época el contenido de azúcar y agua es muy elevado y el sabor es más intenso. De todas formas, es coco seco o coco maduro tiene una capacidad de gran duración mayor sin necesidad de refrigeración, a diferencia de los cocos frescos. Si su producción se destina para coco rallado, deshidratado o copa para la extracción de aceite, la cosecha se realiza cuando los cocos caen al suelo o cuando uno de los cocos de un racimo está seco. El coco rallado es utilizado como cobertor o ingredientes para pasteles o tortas. Estos cocos secos permanecen en la planta 12 meses. (Bastidas, 2013)

1.6.Composición nutricional

Valor nutricional por cada 100g de pulpa contiene de Energía 350 kcal (1480 kJ)

Dentro del valor nutricional podemos destacar que el mismo varía de acuerdo al estado de maduración del coco, ya que la grasa es el principal luego del agua, siendo además gran contenedor de ácidos grasos saturados; esto lo convierte en la fruta más alta en cantidad de calorías que existe.

Además de dichos elementos se pueden destacar:

- Bajo aporte de proteínas e hidratos de carbono
- Grandes cantidades de sales minerales y potasio que ayudará en la mineralización de huesos con fósforo, calcio y magnesio.
- Será beneficioso para el sistema digestivo ya que sus cantidades de fibra son muy beneficiosas tanto en enfermedades con alteraciones intestinales.
- El correcto funcionamiento del sistema nervioso, muscular y digestivo y será regulado por las cantidades de magnesio que aportan.
- El impulso nervioso y equilibrio de agua en la célula son fundamentales objetivos del potasio.

1.7. Vitaminas

Las vitaminas son sustancias esenciales, orgánicas que son necesarias en pequeñas cantidades en la dieta. No son una fuente de energía, sino que participan en el metabolismo energético, en el crecimiento, desarrollo y la conservación de los tejidos corporales. Durante la primera mitad de siglo XX, los científicos identificaron cada una de las 13 vitaminas que hoy se conocen como esenciales. Las vitaminas A, D, E y K se disuelven en solventes orgánicos, como éter y benceno, y se conocen como vitaminas liposolubles; por el contrario, las vitaminas B y C se disuelven en agua y se denominan vitaminas hidrosolubles. (Bredbenneer, 2013)

Las vitaminas son indispensables en la dieta de las personas porque no pueden sintetizarse en el cuerpo, o bien, se sintetizan en cantidades insuficientes. Cuando el consumo de vitaminas es insuficiente para satisfacer las necesidades, se desarrolla un estado de deficiencia acompañado de una declinación mensurable en el estado de salud. Si la deficiencia no se encuentra en etapas avanzadas, ésta y los síntomas relacionados pueden aliviarse incrementando el consumo de vitamina. (Bredbenneer, 2013)

Además de prevenir las enfermedades por deficiencia, algunas vitaminas han sido útiles como fármacos en el tratamiento de trastornos. Estos tratamientos a menudo requieren la administración de megadosis, cantidades muy elevadas de las que suelen ser necesarias. Los alimentos de origen animal y vegetal suministran las vitaminas en la dieta. Los complementos dietéticos también pueden proporcionar las vitaminas necesarias (Bredbenneer, 2013).

1.7.1. Absorción de vitaminas

Las vitaminas liposolubles se absorben junto con la grasa dietética. Así, la absorción adecuada de estas vitaminas depende del uso eficiente de la bilis y de la lipasa pancreática en el intestino delgado para digerir la grasa dietética y para una absorción intestinal adecuada. Bajo condiciones óptimas de, 40 a 90% de las vitaminas liposolubles absorben cuando se consumen en las cantidades recomendadas. Por el contrario, la absorción de la vitamina C y las vitaminas B por lo general varía de 90 a 100%, y se lleva a cabo en el intestino delgado, independientemente de la grasa dietética. (Bredbenneer, 2013)

1.7.2. Malabsorción de vitaminas

Las vitaminas consumidas en los alimentos deben absorberse con eficiencia en el intestino delgado para satisfacer las necesidades corporales. Si disminuye la absorción de la vitamina, una persona debe consumir grandes cantidades para evitar síntomas de deficiencia. También el abuso de alcohol y de ciertas enfermedades intestinales pueden ocasionar malabsorción de algunas vitaminas B. los individuos con esas enfermedades por lo general requieren complementos de vitaminas para prevenir las deficiencias. (Bredbenneer, 2013)

1.7.3. Transporte de vitaminas

Una vez que se han absorbido, las vitaminas liposolubles son empacadas para su transporte a través del sistema linfático y transportadas por el torrente sanguíneo a las células blanco a todo el cuerpo, a través de una forma similar a lo que ocurre con la grasa dietética, ya sea quilomicrones y de otras lipoproteínas sanguíneas. Conforme a los quilomicrones circulan, gran parte de su contenido de triglicéridos es eliminado por las células corporales. El residuo (remanente) es captado por el hígado; este remante contiene las vitaminas liposolubles absorbidas de la dieta. El hígado almacena otra vez las vitaminas liposolubles con nuevas proteínas para su transporte en la sangre o bien almacena otra vez las vitaminas liposolubles con nuevas proteínas para su transporte en la sangre o bien lo almacena en el tejido adiposo o en el hígado para su uso a futuro. A diferencia de las vitaminas liposolubles, las vitaminas hidrosolubles alcanzan el torrente sanguíneo y se distribuyen en todo el cuerpo. (Bredbenneer, 2013)

1.7.4. Almacenamiento de vitaminas en el cuerpo

Con excepción de la vitamina K, las vitaminas liposolubles no se excretan con facilidad del cuerpo, sino que a menudo se almacenan en el hígado o en el tejido adiposo para su uso al futuro. Por el contrario, las vitaminas hidrosolubles se eliminan del organismo con bastante rapidez, lo que ocasionan un almacenamiento limitado. Dos excepciones son la vitamina B12 y la vitamina B6 que se almacenan en mayor extensión que cualquier otra vitamina hidrosoluble. Por el almacenamiento limitado de muchas vitaminas, éstas deben consumirse diario; sin embargo, los signos y síntomas de deficiencias por lo general no ocurren hasta que se carece de vitaminas en la dieta por varias semanas y las reservas corporales se agotan. (Bredbenneer, 2013)

Aunque los efectos tóxicos del consumo excesivo de cualquier vitamina son posible en teoría, es más probable que ocurra toxicidad por vitaminas liposolubles como A y D. Sin embargo, a menos que se consuman 5 a 10 de las DRI recomendadas. Como el uso diario de un complemento multivitamínico y de minerales equilibrados por lo general suministra menos del doble del valor diario recomendado de sus componentes, es poco probable que esta práctica cause efectos tóxicos. (Bredbenneer, 2013)

Con frecuencia se hace referencia a la palma de coco (*cocos nucifera L*) como el "árbol de la vida, debido a que tiene un gran valor como planta de uso múltiple, encontrándose en el 12avo lugar de la lista de especies de plantas alimenticias más importantes para el hombre. Desde hace miles de años se ha cultivado y su dispersión es tan amplia que en la actualidad existe un fuerte debate sobre su centro de origen geográfico. El cocotero es considerado una joya de los trópicos y es sin duda el cultivo arbóreo más importante del mundo. Pocas plantas tienen aplicaciones tan variadas como la planta de coco. (López F, 2007)

1.8. Clasificación de (*cocos nucifera L*)

El cocotero es originario de África, de donde se ha extendido a todo el mundo. La forma de diseminación por el mundo es todavía incierta, sin embargo, las teorías asociadas a su distribución en zonas pobladas por el hombre son las más aceptadas. (Bastidas, 2013)

1.9. Composición nutricional del coco

En el Ecuador el coco es consumida por algunas provincias de la costa, de la sierra y oriente la mayor demanda es en las zonas costeras. (Arrobo, 2015)

El coco contiene diversos elementos nutritivos tales como: proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas. Los fructooligosacáridos están presentes entre el 60a 70% y bajos niveles de azúcar lo que hace que sea un alimento importante, las personas que sufren de obesidad, de hipertensión y diabetes tipo II. (Alvarez, 2012)

Tabla# 1 Composición nutricional del coco, resultados obtenidos del estudio del laboratorio.

ELEMENTOS	CANTIDAD
Agua	284%
Proteína	0.1g
Grasa	26.1g
Carbohidratos	15.1g
Vitaminas	13 vitaminas
Fibra	2.1g
Calorías	293kcal/100g

Fuente: (Laboratorio análisis bromatológico)

Elaborado por Betsabé Medranda.

Tabla#2 Contenidos de minerales del coco, resultados obtenidos del estudio del laboratorio.

Micronutrientes	%	Micronutrientes	%
Calcio	32mg (1%)	Cloro	21mg
Magnesio	0.47mg (9%)	Hierro	1.9mg (19%)
Fosforo	96mg (16%)		
Potasio	120mg (8%)		

Fuente: análisis bromatológico.

Elaborado por Betsabé Medranda

Tabla#3 Contenido de vitaminas del coco, resultados obtenidos del estudio del laboratorio.

VITAMINAS	% porcentaje
Tiamina (Vit B1)	0.04mg (5%)
Riboflavina (Vit B2)	0.03 mg (1%)
Niacina (Vit B3)	0.4mg (4%)
Ácido fólico (Vit B9)	26µg (7%)
Vitamina B6	0.3mg (3%)
Ácido ascórbico (Vit C)	3mg (6%)

Fuente: análisis bromatológico

Elaborado por Betsabé Medranda.

1.10. Clasificación y descripción taxonómica

2. El cocotero (*cocos nucífera L.*) se clasifica botánicamente como:
3. Como: Monocotyledoneae.
4. Orden: Palmales.
5. Familia: Palmae.
6. Subfamilia: Cocowsideae.
7. Género: Cocos.
8. Especie: nucífera

1.11. Morfología y taxonomía

Taxonomía: perteneciente a la familia Arecaceae, cuyo nombre científico *cocos nucifera* y conocido comúnmente como palma de coco.

Origen: probablemente sea nativa de las Islas del Pacífico, y hoy en día cultivada en todos los trópicos.

Tronco: es una palmera monoica de tronco único, con frecuencia inclinado, de 10-20 metros de altura y de 50 centímetros de grosor en la base y estrechándose hacia la parte superior. En el ápice presenta un grupo de hojas que protegen un grupo de hojas el único punto de crecimiento o yema terminal que posee la planta. (Bastidas, 2013)

Al no poseer el tronco tejido meristemático no engruesa, sin embargo, las variaciones en la disponibilidad de agua inducen cambios en el diámetro del tronco. El crecimiento en la altura depende de las condiciones ecológicas, de la edad de la planta y del tipo de cocotero.

Hojas: son pinnadas, de 1.5-4 metros de longitud, con foliolos coriáceos de 50-70 centímetros de longitud, de color verde amarillento. (Bastidas, 2013). En condiciones ambientales favorables una planta adulta de crecimiento gigante emite entre 12 a 14 hojas por año, en cambio el enano puede emitir hasta 18 hojas en el mismo periodo. La copa no es muy amplia y se compone de hasta 30 hojas arqueadas. (Bastidas, 2013)

Flores: posee inflorescencias paniculadas que nacen en las axilas de las hojas inferiores, protegidas por una bráctea llamada espata de hasta 70 centímetros de longitud y se desarrolla de 3 a 4 meses. La época de floración es de noviembre a marzo y los frutos tardan de madurar hasta 13 meses.

Polinización: puede ser anemófila o entomófila. En los cocoteros gigantes las flores masculinas se abren antes que las femeninas estén receptivas, lo cual contribuye a la polinización cruzada. En el caso de los cocoteros enanos es simultánea, por tanto, hay un porcentaje alto de autofecundación. (Bastidas, 2013)

1.12. Propiedades del coco

El coco presenta una solubilidad en el rango de pH de 7 a 10, tiene una buena capacidad de absorber el agua de (284%) y aceite (160%), la proteína de coco es un sistema alimentario para todo tipo de personas. (Mendieta-Taboada, 2018). Si bien la pulpa es de consumo humano, para obtener un alimento seguro, es necesario el conocimiento del proceso de obtención, y sus propiedades físico-químicas. (Bastidas, 2013)

1.13.1. Efectos beneficiosos sobre la salud

Dentro de los alimentos funcionales que tiene efectos beneficiosos y nutricionales para el ser humano se encuentra el coco, que cumplen funciones fisiológicas en el organismo pueden ser consumidos como parte de una dieta equilibrada y acompañada de un estilo de vida saludable, además que ofrecen la posibilidad de mejorar la salud y o prevenir ciertas enfermedades como: alteraciones intestinales, la obesidad, y en la diabetes tipo II. Es también importante comunicar a los consumidores los beneficios que estos aportan, de manera que estén bien informados para poder escoger mejor los alimentos que consumen. (Fuentes, 2015)

1.13.2. Efectos del coco sobre el sistema digestivo

Los beneficios dentro del sistema digestivo y en varias funciones dentro del cuerpo humano en este caso los micronutrientes y minerales tienen funciones importantes para complementar estas funciones dentro del organismo de casa ser humano; como el magnesio se relaciona con el funcionamiento del intestino, nervios y músculos, forma partes huesos y dientes, mejora la inmunidad y posee un suave efecto laxante. El fósforo participa en el metabolismo energético. El potasio es necesario para la transmisión y generación del impulso nervioso, para la actividad muscular normal e interviene en el equilibrio de agua dentro y fuera de la célula. También un alto contenido de vitamina E, de acción antioxidante y de ciertas vitaminas hidrosolubles del grupo B, necesarias para un buen funcionamiento de nuestro organismo. (Bastidas, 2013)

1.13.3. Efectos del coco en la obesidad

El consumo excesivo de alimentos ricos en grasa saturadas provoca un aumento de niveles de colesterol en sangre (hipercolesterolemia). Sin embargo, el coco es una fruta que en la mayoría de los países iberoamericanos se consume en pequeñas y contadas cantidades y ocasiones, por lo que el consumo es fresco y no plantea ningún inconveniente para la salud, es más, enriquece nuestra alimentación en sustancias nutritivas, sabores y aromas y en gran cantidad de preparaciones diarias en las que se pueden implementar en una alimentación diaria. (Bastidas, 2013)

1.13.4. Efectos del coco en la digestión

La fibra del coco previene y mejore el estreñimiento, contribuye a disminuir las tasas de colesterol en la sangre y buen control de la glucemia en la persona que tiene diabetes. Por su alto valor energético, deben moderar su consumo las personas que tienen exceso de peso y por su elevado aporte de potasio. (Bastidas, 2013). Según el doctor José Meco Especialista en Medicina Interna, médico consultor de Advance Medical y Deborah Blasco Enfermera especialista en Nutrición, Enfermera consultora de Advance Medical; adjuntan que las dietas abundantes en fibra pueden disminuir el riesgo de sufrir el riesgo de sufrir cáncer de mama y próstata al absorber e inactivar “estimulantes” cancerígenos de tipo estrogénico y androgénico en los alimentos, que acabarían eliminándose con las heces. (Meco, 2016)

Diversos estudios epidemiológicos observan un efecto protector de la fibra en el desarrollo del cáncer, fundamentalmente en el cáncer de colon y recto, en el de mama y en el de próstata, pero también en el de pulmón. En todos los estudios sólo se considera la fibra total ingerida en la alimentación, independientemente de sus componentes (fibra soluble o insoluble) o de qué alimento provenga. Además, estos estudios no permiten conocer si el efecto protector se debe sólo a la fibra o a otros nutrientes inherentes a alimentos ricos en fibra, como son las frutas y verduras. (Meco, 2016)

Efectos en el cáncer; se piensa que los mecanismos de prevención de la fibra en el cáncer de colon y recto son locales:

- La fibra diluye posibles sustancias carcinógenas que haya en el tubo digestivo.
- Disminuye el tiempo de contacto de los carcinógenos con la mucosa intestinal.
- Elimina los metabolitos de los carcinógenos que el hígado produce a través de la circulación entre hígado y tubo digestivo.

- Impide o dificulta el tiempo de contacto de las bacterias con el bolo de comida, impidiendo que las bacterias, al actuar sobre ese bolo, produzcan radicales libres que dañen el material genético de las células de la pared intestinal y hagan aparecer células cancerosas.

Sin embargo, la clara asociación entre fibra y cáncer no se ha visto confirmada en otros estudios recientes, lo que ha conducido, en conjunto, a resultados contradictorios. Quizás debamos considerar, para que pueda aparecer el cáncer, no sólo la ingesta pobre en fibra, sino que se acompañe de una ingesta rica en grasas animales, que actuaría como potenciador. Así, la elevada ingesta de grasas incrementaría el nivel de ácidos biliares en el intestino que, a su vez modificará y favorecería la presencia de bacterias intestinales que harían aparecer carcinógenos en el tubo digestivo; los propios ácidos biliares contendrían carcinógenos o promotores del cáncer. Además, la dieta pobre en fibras disminuiría el volumen de las heces y enlentecería el tiempo de tránsito, exponiendo así a la mucosa durante más tiempo a los posibles carcinógenos. Por otra parte, la falta de fibra impediría ligar carcinógenos y proteger así a la pared intestinal frente al ataque de los carcinógenos. (Meco, 2016)

1.13.5. Efectos del coco en el sistema endócrino

No sé aconseja a quienes tienen insuficiencia renal y requieren una dieta controlada en dicho mineral. El agua de coco es el líquido que se halla en el interior de la pulpa; en cuanto menos maduro esté el fruto más abundante será y abundante más rico en nutrientes. Se considera una bebida isotónica natural, siendo muy apreciada en los países tropicales donde se toma directamente del fruto. (Bastidas, 2013)

1.14. Usos medicinales

El coco es un fruto muy aromático y el sabor intenso y agradable. Teniendo en cuenta sus propiedades nutritivas, su consumo ocasional y cantidades moderadas, se consideran adecuado para todos los segmentos de la población sana: niños, jóvenes, adultos, deportistas, mujeres embarazadas, madres lactantes y personas mayores. El consumo “excesivo” de alimentos ricos en grasas saturadas provoca un aumento de niveles de colesterol en sangre (hipercolesterolemia). Sin embargo, el coco es una fruta que en nuestro país se consume en cantidades muy pequeñas y en contadas ocasiones, por lo que el consumo es fresco no plantea ningún inconveniente para la salud, es más, enriquece nuestra alimentación en sustancias nutritivas y sabores y aromas gran cantidad de platos de nuestra gastronomía. (Bastidas, 2013)

Respecto a su valor nutricional podemos destacar que el mismo varía de acuerdo al estado de maduración del coco, que la grasa es el componente principal luego del agua, siendo además gran contenedor de ácidos grasos saturados; esto lo convierte en la fruta más alta en cantidad de calorías que existe.

1.14.1. Usos Industriales

Industria: la copra se usa como materia prima para la extracción de aceite de uso alimenticio y en productos de higiene corporal y cosmética. El hueso que cubre la copra se emplea para producir carbón y carbón activado o como combustible para calderas. (Bastidas, 2013)

Ganadería: la harina de coco es un subproducto de la extracción de aceite y se usa como alimento para el ganado. Las hojas se emplean como forraje para el ganado vacuno en época de escasez.

Agricultura: el polvo de la estopa se usa en suelos arenosos ya que mejoran la retención de agua y la textura del suelo. Además, los productos residuales de la extracción del aceite se utilizan para preparar abonos orgánicos. La fibra puede usarse como sustrato hortícola alternativo en el cultivo sin suelo. (Bastidas, 2013)

Construcción: la madera se emplea para la fabricación de casa, puentes, granjas y las palmas en techos. Con la corteza también se elaboran muebles. (Bastidas, 2013)

Artesanía: las palmas que se usan para hacer canastas, sombreros, alfombras, etc. La concha se emplea para fabricar botones, cucharas, adornos, etc. La fibra, resistente al agua de mar, se utiliza para cables y aparejos de naves, hacer mantas y bolsos o incluso escobas y cepillos. (Bastidas, 2013)

Medicina: por su potencial de acción antiséptica y diurética, etc., en muchos países tropicales se emplea como remedio popular contra el asma, la bronquitis, contusiones, quemaduras, estreñimiento, disentería, tos, fiebre, gripe, etc. (Bastidas, 2013)

Ecología: la presencia de estos árboles constituye a la regulación del microclima y la protección de los suelos.

Turismo: los cocoteros constituyen los paisajes costeros y embellecen las playas.

Jardinería: en las calles o como plantas en el interior; también con la madera del tronco se hacen macetas. (Bastidas, 2013)

Dentro de otros estudios abarcados recientemente en el Ecuador podemos ver que la diversificación productiva agrícola y el desarrollo económico, en el desarrollo rural ya no se puede estar sólo conectado a las actividades agrarias tradicionales, permanentemente sostenida sometidas al riego, la incertidumbre y el agotamiento de los factores de producción según (Machado Padilla, A C., De Souza, M., Vasconcelos Neto, A. G., Witmann, M. L., 2017). Esta investigación se pretende identificar la diversificación relacionada de la producción del coco y su aporte a la capacidad de innovación y emprendimiento de hombres y mujeres dedicados a esta actividad productiva a partir de un empoderamiento y capacidad que les permita creer en su potencial para generar un gran proyecto comercial (Zambrano, 2018).

Con la finalidad de potenciar la comercialización del coco en Riochico, en febrero del 2018 se crea la Asociación de producción agrícola de coco Ebanitos, ASOCOCOEBANITOS, por un grupo de productores, quienes a través de varias reuniones iniciadas y decidieron unirse para dar vida jurídica y crear una organización que transformará la habitual forma de comercializar esta fruto en el sector, y dejar de ser simples productores y convertirse en pequeños agroindustriales que se encargarán de brindarle valor agregado al coco como materia prima de diversos subproductos. (Zambrano, 2018)

En el área geográfica de América Latina hay que destacar igualmente el caso de República Dominicana y Colombia; países que están aunando esfuerzos en la producción de coco. En el Ecuador, la mayor parte de tierras cultivadas con cocotero se encuentran ubicadas en la planicie costera del país y en algunas de sus islas, principalmente en las provincias de Manabí, Esmeraldas, Guayas, Santa Elena y Santo Domingo de los Tsáchilas, donde se encuentra el 85% del total cultivado (Zambrano, 2018).

Las aplicaciones de la planta de coco dentro del artículo del coco, de la revista digital (Infoagro.com, s, f.), se indica que las más utilizadas por el ser humano, son las ya nombradas anteriormente en la Industria, ganadería, agricultura, construcción, artesanía, alimentación, medicina, ecología, turismo, y jardinería. Si bien la diversificación relacionada hacia la producción del coco en Riochico, abarca el desarrollo de la producción de coco y su diversificación conlleva a la necesidad de asociarse para mejorar las relaciones de producción existentes y elevar los ingresos familiares (Macías, 2018).

Dentro del proceso de indagación previa realizado a 67 agricultores de coco de la parroquia Riochico, se logró la asociativa, quedando conformada una asociación con 16 de ellos denominándose Asociación de producción agrícola de coco Ebanitos, “Asococoebanitos”, obteniendo la vida jurídica por parte de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria en febrero del 2018. En la actualidad se encuentran fabricando cocadas, rompopo de coco, coco rallado deshidratado, manjar de coco, entre otros productos; los mismos que venden en ferias y por pedidos (Zambrano, 2018).

En el Ecuador se importa fibra de coco desde el país de la India, para la fabricación de mantos, con los que se controla la erosión y revegetación de suelos de laderas, por lo que luego de gestiones realizadas con importadores de este material, se está concretado la instalación de una fábrica de fibra de coco en Riochico. De esta manera se aporta a la transformación de la matriz productiva del Ecuador. Así como también alivio a la pobreza, generación de empleo, mitigación de riesgos, lo que contribuye al mejoramiento económico y social de la población es este importante sector de la provincia de Manabí, Ecuador (Zambrano, 2018).

1.14.3. Composición química

1.14.3.1. CDR diaria.

La composición del coco varía a medida que éste madura. La grasa constituye el principal componente tras el agua y es rica en ácidos grasos saturados (88,6% del total), por lo que su valor calórico es el más alto de todas las frutas. Aporta una baja cantidad de hidratos de carbono y menor en proteína. Así mismo, el coco es rico en sales minerales que participan en la mineralización de los huesos (magnesio, calcio, fósforo) y en potasio. En cuanto a otros nutrientes, destaca su aporte de fibra, que mejora el tránsito intestinal y contribuye a reducir el riesgo de ciertas alteraciones y enfermedades. (Bastidas, 2013)

1.15. Marco conceptual

Coco: es una fruta (drupa) obtenida principalmente de la especie tropical cocotero (*cocos nucifera* L).

Antioxidante: son compuestos químicos que interactúan con los radicales libres y los neutralizan, lo que les impide causar daño.

Vitaminas hidrosolubles: se llaman así porque son capaces de disolverse en agua mayor o menos cantidad.

Fibra: son aquellos hidratos de carbono que en nuestros cuerpos no pueden digerir. Se encuentran en los alimentos de origen vegetal que ingerimos: frutas, verduras, hortalizas, cereales y legumbres.

Obesidad: se define como una acumulación anormal y excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud.

Hipercolesterolemia: consiste en el aumento de los niveles considerados normales de colesterol en la sangre.

Diabetes: es una enfermedad en la que los niveles de glucosa (azúcar) en la sangre están muy altos.

Insuficiencia renal: ocurre cuando los riñones pierden la capacidad de filtrar los desechos de la sangre. Cuando los riñones pierden la capacidad de filtración, pueden acumularse niveles nocivos de desechos, y puede desequilibrarse la composición química en la sangre.

Glucemia: altos niveles de azúcar en la sangre.

Isotónica: son bebidas que favorecen a la absorción del agua.

1.16. Marco espacial

El presente proyecto se realizó en la Universidad Internacional del Ecuador matriz Quito – provincia de Pichincha- Ecuador.

1.17. Marco temporal

La investigación se realizó durante 5 meses a partir de la aprobación del protocolo dadas la fecha del 17/08/2021 tiempo en el cual se aplica la elaboración y realización de harina de coco "Coconuf".

1.18. Hipótesis

¿"Es posible realizar la caracterización fitoquímica y sensorial de la harina de coco para realizar la harina de coco "Coconuf"?

CAPÍTULO II.

2. Metodología de la investigación

2.1.Ámbito de estudio

Harina de coco "*cocos nucífera L*" se obtuvo.

2.2.Tipo de investigación:

El presente trabajo de investigación es aplicado.

2.3.Nivel de investigación:

El tipo de investigación es descriptivo en práctica de elaboración de harina de coco.

2.4.Método de investigación:

El método de investigación que se usó es inductivo-deductivo.

2.5.Diseño de investigación:

Se realizó tres tratamientos con la cantidad de harina enriquecida en base de coco para la elaboración de la harina de coco "Coconuf" en la cual se evaluó a 12 personas para determinar la aceptabilidad de sabor, color, olor de la harina de coco "Coconuf".

Tabla #4 Tratamiento de cantidad de harina enriquecida "*cocos nucífera L*"

REPETICIONES	TRATAMIENTOS											
	Sabor				Color				Olor			
1	MB	B	D	M	MB	B	D	M	MB	B	D	M
2	MB	B	D	M	MB	B	D	M	MB	B	D	M
3	MB	B	D	M	MB	B	D	M	MB	B	D	M
4	MB	B	D	M	MB	B	D	M	MB	B	D	M
5	MB	B	D	M	MB	B	D	M	MB	B	D	M
6	MB	B	D	M	MB	B	D	M	MB	B	D	M
7	MB	B	D	M	MB	B	D	M	MB	B	D	M
8	MB	B	D	M	MB	B	D	M	MB	B	D	M
9	MB	B	D	M	MB	B	D	M	MB	B	D	M

10	MB	B	D	M	MB	B	D	M	MB	B	D	M
11	MB	B	D	M	MB	B	D	M	MB	B	D	M
12	MB	B	D	M	MB	B	D	M	MB	B	D	M
Total	12 personas											

Elaborado por: Betsabé Medranda

MB: muy bueno

B: bueno

D: desagradable

M: malo

Los resultados derivados de cada tratamiento fueron sometidos a un análisis estadístico para determinar la significancia del tratamiento donde:

TS = Sabor

TC = Color

TO = Olor

2.6. Población, muestra y muestreo

Población: el presente trabajo de investigación se consideró la población objetivo está conformada por la producción del coco en la provincia de los Tsáchilas.

Muestra: la muestra está constituida en 100g de copra de coco.

Muestreo: se emplea en muestreo no probabilístico, por conveniencia, ya que se eligió materias primas sanas de la misma variedad y tamaño.

2.7. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.

La investigación se utilizó los siguientes datos:

Tabla #5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas	Instrumentos	Recolección de datos
Observación directa	Fichas de observación	Cantidad de pulpa de coco 100g
Recolección de información	Libros y formatos impresos	Propiedades fotoquímicas, nutricionales del coco
Evaluación sensorial	Formulación para evaluar la aceptabilidad de la harina fortificada de coco	Sabor Color Olor
Análisis bromatológico del coco	Equipo de laboratorio- equipado (estufa, balanza analítica, refrigerantes, etc.)	Proteína, carbohidratos, grasa, fibra, vitaminas, minerales.
Análisis microbiológico de la harina fortificada de la harina de coco	Equipo de laboratorio- equipada (campana de extracción, autoclave, estufa, mechero Bunsen, cajas Petri, etc.).	Bacterias Aeróbicas, mesófilos visibles, coliformes, y escherichia coli.

Fuente: Elaborado por Betsabé Medranda

2.8. Análisis bromatológico del coco "*Cocos nucifera L*"

DATOS DEL USUARIO				
Tipo de Usuario	Persona Natural	<input checked="" type="checkbox"/>	Universidad	<input type="checkbox"/>
	Empresa Privada	<input type="checkbox"/>	Institución Estatal o Gubernamental	<input type="checkbox"/>
Universidad / Empresa / Institución	Universidad Internacional del Ecuador			
Dirección / Ciudad	Quito			
Nombre del Usuario (Incluir el nombre del docente (si es estudiante))	Betsabe Eloisa Medranda Rodriguez			
Cédula / NIT	17266176165			
Correo Electrónico		Teléfono o celular No.		
MUESTRAS PARA ANÁLISIS Y/O ENSAYO				
Tipo de muestra (Coco)		Procedencia: Quito	Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD)	2022-01-29
Condiciones particulares requeridas para realizar los análisis:	Clasificación y descripción botánica: El cocotero (<i>Cocos nucifera L.</i>) se clasifica botánicamente como Clase: Monocotyledonae, Orden: Palmales, Familia: Palmae, Subfamilia: Coccothales, Género: <i>Cocos</i> , Especie: <i>nucifera</i> .			
No.	Descripción de la muestra (identificación)	Análisis y/o ensayos solicitados		
1	Contenido Nutricional del Agua de Coco. (para 100 ml).	Energía	20 Kcal	
2		Proteínas	0.1 g	
3		Carbohidratos	5.5 g	
4		Lípidos	0.5 g	
5		Sodio	25 mg	
6		Potasio	120 mg	
7		Cloro	21 mg	
8		Calcio	5 g	
9		Fosforo	0.5 mg	
10		Magnesio	0.47 mg	
11			Tiema	Madura
12	Contenido Nutricional de la Copra o Carne de Coco Tiema y Madura. (para 100 gr.)	Agua	80.6 gr	51.9 gr
13		Lípidos	5.5 gr	26.1 gr
14		Carbohidratos	11 gr	15.1 gr
15		Cenizas	0.6 gr	0.9 gr
16		Fibra	0.9 gr	2.1 gr
17		Calcio	2.1 mg	32 mg
18		Fosforo	54 mg	96 mg
19		Hierro	0.7mg	1.9 mg
20		Tiamina	0.07 mg	0.04mg
21		Riboflavina	0.04 mg	0.03 mg
22		Niacina	0.9 mg	0.4 mg
23		Vitamina C	4 mg	3 mg
24		Energía	96 Kcal	293 Kcal
25				

Fuente: Ing. Carlos Calderón (Laboratorio de Química de Alimentos PN)

Elaborado por: Betsabé Medranda

2.9. Análisis microbiológico de la Harina de Coco “Coconuf” "*Cocos nucifera L*”

Al realizar los análisis microbiológicos de la harina de coco "*cocos nucifera L*" nuestros los siguientes resultados:

Tabla #6 Características microbiológicas de la harina de coco

ANALISIS	RESULTADOS
Numero de aerobio, mesófilos viables (UFC unidades formadoras de colonias).	1.6 x 10 UFC/ml
Número de coliformes (UFC/ml)	0
Numeración de escherichia coli (UFC/ml)	1.8 x 10 UFC/ml

Fuente: Laboratorio de Microbiología de la UIDE

Elaborado por Betsabé Medranda.

CAPÍTULO III

3. ¿Resultados y análisis de la aplicación de la fortificación de la harina de coco?

El objetivo del estudio fue determinar las propiedades físico-químicas de la pulpa resultantes de los procesos de obtención, la una se realizó de método tradicional (afrecho o copra) y el otro en el cual la fruta se expuso a pre-secado con el fin de evaluar la posterior aplicación de la pulpa en la elaboración de un producto alimenticio llamado harina de coco "Coconuf".

La pula de coco obtenida en el proceso 2, tuvo un mejor rendimiento en la elaboración de la harina de coco "Coconuf" ya que hay reducciones del 32,2% del contenido de grasa, el 8,1% de humedad, el 50% de acidez del aceite y en su valor calórico. La misma posteriormente esta harina de coco "Coconuf" como aglutinante para la elaboración de panqueques, pasteles, galletas o en los que el comensal desee agregarlo. (Bredbenneer, 2013)

3.1. Realización de la harina de coco

Para poder elaborar la harina de coco se cosecha el coco, el coco seco en sí. Se pela o se retira la primera capa de cáscara de coco para poder acceder a su pulpa. Para poder adquirir la pula del coco, se procede a retirar la capa secundaria que se encuentra adherida a la pulpa, se saca un con cuchillo cortando partes grandes para poder secar la pulpa. Se procede a secar la pulpa al sol en pedazos medianos, para poder deshidratarla y que se vaya la humedad y la grasa que la fruta tiene en su interior. El tiempo de secado por lo general es en telas blancas al sol, por varias horas y días; hay dos maneras de secado al sol por (5) días o al horno (pero no queremos que se dore o tome un tono café), la opción que hemos tomado fue al natural por el sol por 5 días. Una vez obtenido el secado o deshidratado requerido procedemos a moler en un molino manual, se retira el aceite excedente que sigue saliendo de la pula. Junto con una tela blanca donde cae la pulpa molina se sigue absolviendo el contenido de grasa. Se realiza de 2 a 3 veces pasar por el molino para poder obtener la textura que necesitamos tener para una harina. Procedemos a un último secado rápido en el horno a baja temperatura y por poco tiempo (media hora) para que no tenga que dorarse. Se procede a agregar los otros componentes que nos ayudan a mantener una textura de harina y realizar las preparaciones que desea.

3.2. Etiquetado nutricional de la Harina de coco "Coconuf"

A		
ETIQUETADO NUTRICIONAL		
Tamaño de la porción	30 g	
Porciones por envase	3	
Cantidad por envase 100g		
Calorías	1227 KJ	293 Kcal
Calorías a partir de la grasa	78,40KJ	328,5 Kcal
% de valor diario		
Grasa Total	13,13 g	20,2%
Grasa Trans	0	0%
Colesterol	0 mg	0%
Sodio	12,5 mg	0%
Carbohidratos Totales	45,7 g	15,2%
Fibra	5,25 g	21%
Proteína	5,21 g	10,42%
Fósforo	102mg	10,2%
Hierro	3,27mg	23,3%
*Los porcentajes de los valores diarios estan basados en una dieta de 8380kJ (2000Kcal. Sus valores diarios pueden ser mas altos o más bajos dependiendo de las calorías que		

3.3. Semáforo nutricional



3.4. Análisis de la aplicación de la encuesta sobre la Harina de coco “Coconuf” para poder calificar, analizar y determinar si el sabor, color y olor de la Harina de coco es satisfactoria para el consumidor.

3.5. Se realizó la encuestas a 12 personas naturales que se encuentran viviendo en la ciudad de Santo Domingo, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

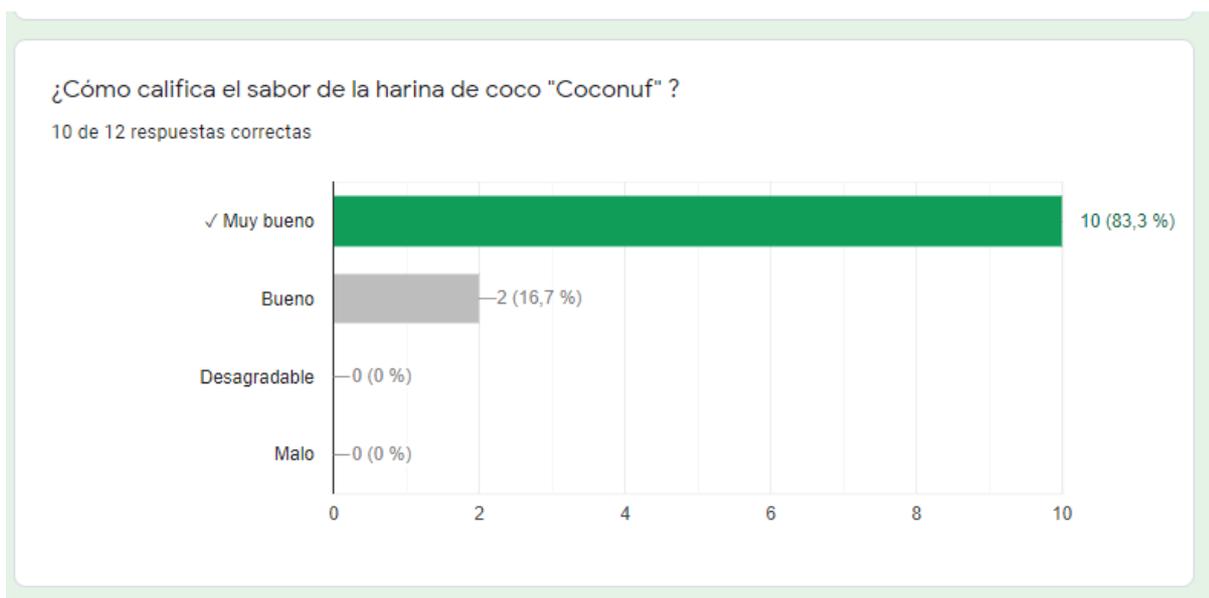
3.6. Imagen 2. Estadística general de distribución de las puntuaciones totales de la Harina de coco “Coconuf”.



El gráfico muestra que las variables correspondientes de la harina de coco "Coconuf", demostrando los valores nutricionales.

Elaborado por Betsabé Medranda.

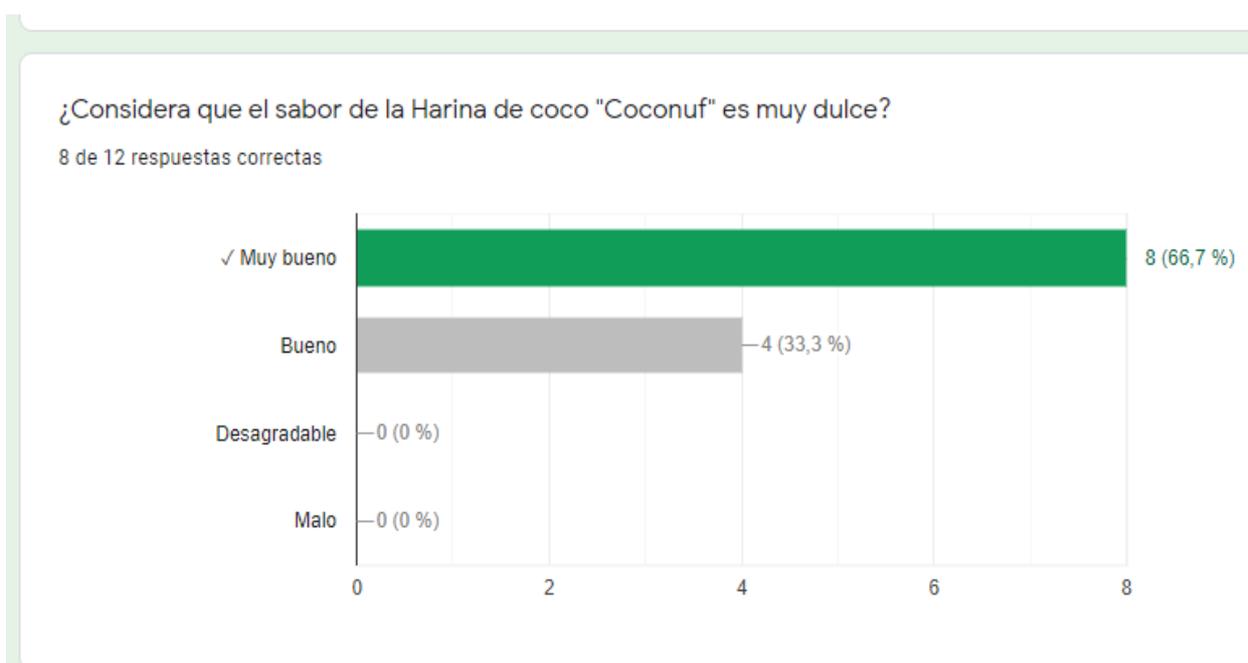
3.7. Imagen 3. Primera pregunta de la encuesta realizada sobre la Harina de Coco.



Para mayoría de los encuestados la calificación optada para el sabor de la Harina de coco "Coconuf" ha sido aceptado de buena manera. Con un 83.3 % en la calificación de Muy bueno, dejando en segundo lugar la calificación de Bueno que puede ser el caso de las personas que no consumen esta fruta o que no les agrada mucho su sabor. En los puestos 3ero que es desagradable y 4to que es malo, obtuvimos un 0%.

Elaborado por Betsabé Medranda.

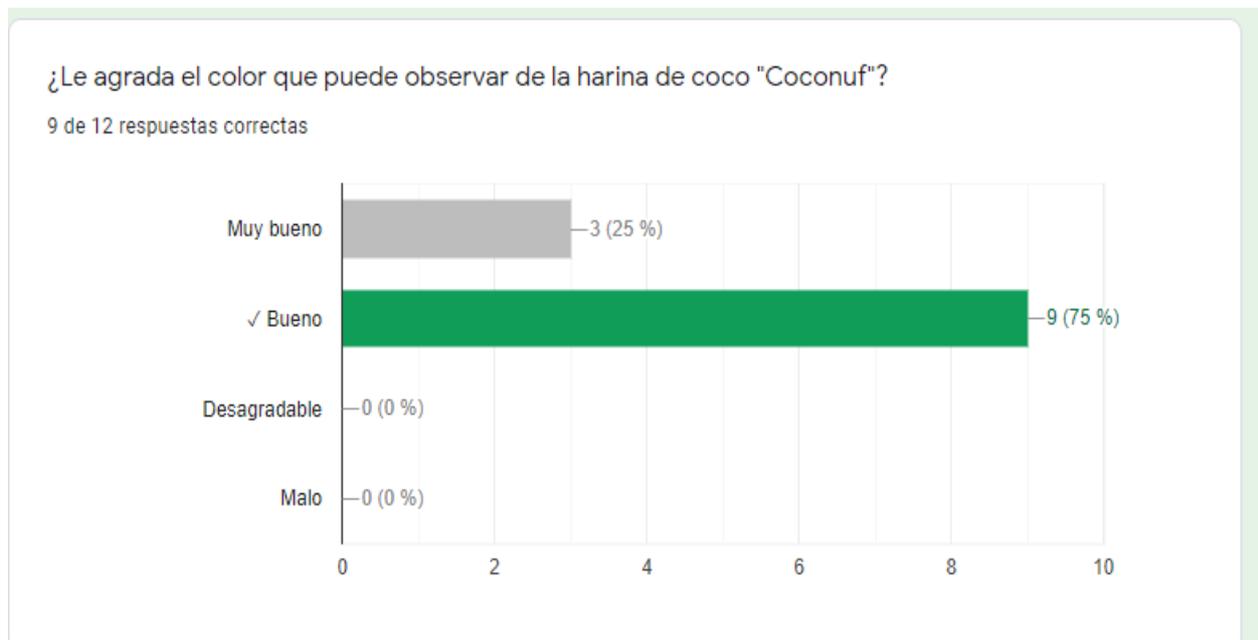
3.8. Imagen 4. Segunda pregunta realizada en le encuesta.



Dentro de la calificación de muy bueno que nos ha dado el 66.7% los encuestados consideran que lo dulce de la fruta (no hay azúcar agregado) es considerable para su consumo. Puede que el 33.3 % es bueno en su dulzor dentro de los parámetros considerables de la fruta.

Elaborado por Betsabé Medranda.

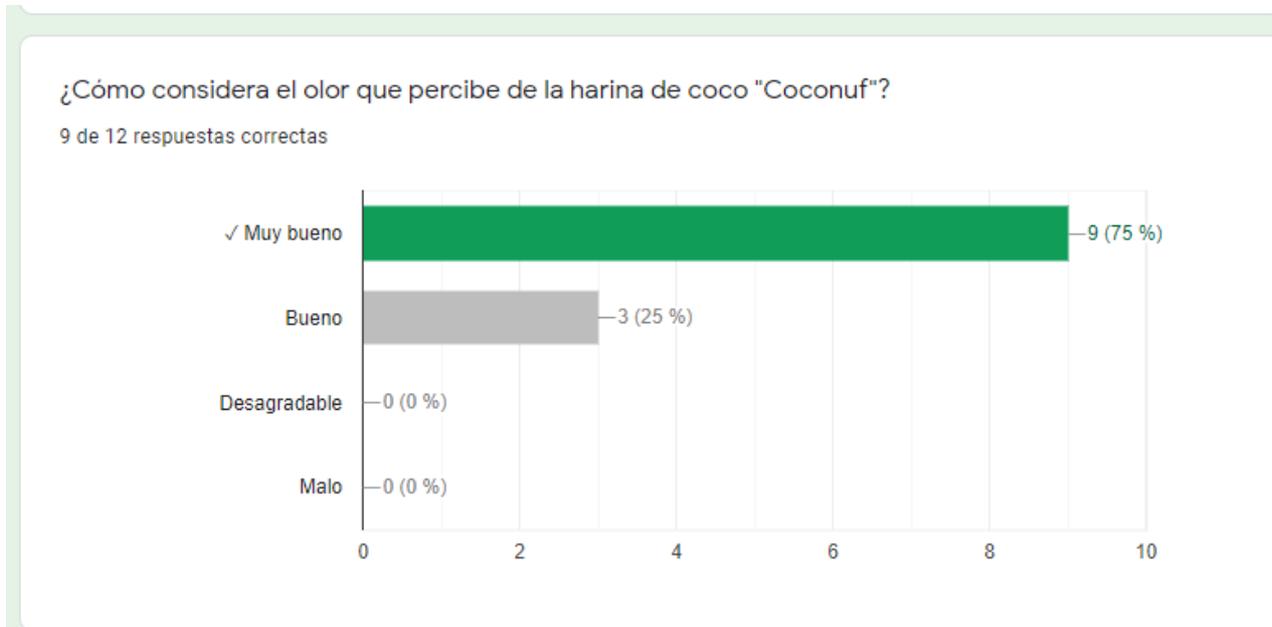
3.9.Imagen 5. Tercera pregunta de la encuesta realizada.



Si bien conocemos que la mayoría de las harinas conocidas ya son de colores blancos o claros, la harina de coco no se queda atrás. Ya que con una respuesta del 75% que los encuestados contestaron que su color es Bueno y aceptable ante las perspectivas de la vista de los encuestados.

Elaborado por Betsabé Medranda.

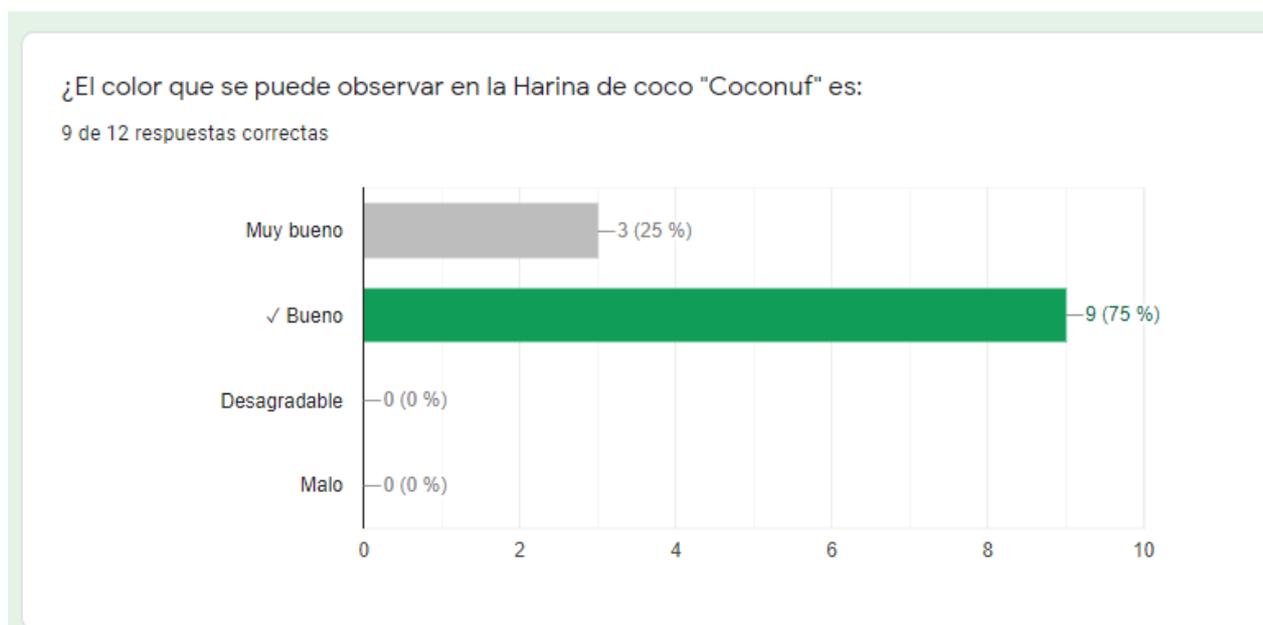
3.10. Imagen 6. Cuarta pregunta de la encuesta realizada.



Si bien conocemos la mayoría de las harinas no contienen mucho olor al percibir de manera natural, pero al agregar coco nos da un aroma que se puede percibir con facilidad al ser integrado a la harina.

Elaborado por Betsabé Medranda.

3.11. Imagen 7. Quinta pregunta en la encuesta realizada.



El color que se obtuvo al moler el coco para obtener la harina es aceptable para los consumidores dando así una aceptabilidad del 75%.

Elaborado por Betsabé Medranda.

CAPÍTULO IV

4. Discusión

Dentro de las problemáticas tomadas en cuenta es el sembrío dado a su poca rentabilidad por el tipo de suelo del que precede, ya que el precio que se paga por la copra es bajo. Las ganancias obtenidas por su cultivo son muy bajas, por lo que cada familia pueda vivir de esa actividad es necesario ampliar las hectáreas de sembrío. Dentro de nuestro país se debe generar, investigar y mejorar los procedimientos de sembrío del cocotero, crear propuestas para facilitar a los pequeños y grandes productores de coco a nivel nacional para un mejor ingreso dentro de la economía del país. Si bien sabemos que las propiedades nutricionales del coco no se han estudiados a profundidad o no se han dado a conocer en su totalidad, se debería crear más propuestas de menú o de alimentos donde todas las personas tengan acceso a su uso y a sus beneficios. Elaborar trípticos sobre su información nutricional sobre esta fruta y los diferentes usos que se puede implementar tanto en preparaciones dentro de la cocina y dentro de sus usos medicinales para poder aprovechar al máximo la fruta. Si bien sabemos que dentro de una dieta balanceada debemos incrementar frutas y verduras de todo color, sabor y tipo, las personas se podrían beneficiar de la multifuncionalidad del coco dentro de las preparaciones culinarias en las que se puede usar.

CONCLUSIONES

1. A nivel mundial los países asiáticos encabezan la producción mundial del coco de los cuales Filipinas está en primer lugar, seguido de Indonesia e India.
2. En el Ecuador la producción es buena a pesar de ser una fruta introducida, su acogida en las costas del Ecuador donde se ha dado mejor producción.
3. El potencial de la harina de coco ha quedado registrado por la investigación y la encuesta realizada para su consumo, no obstante, se reconoce que es necesario dar a conocer la información nutrimental del cocotero, así como también los beneficios asociados con la salud.
4. La diversidad del coco para realizar diferentes preparaciones siendo así una fruta importante en la cocina nacional e internacional.
5. Dentro de una de las características del coco son los beneficios para la salud en el sistema digestivo como en el tránsito lento o estreñimiento, hidratante en los deportistas de alto rendimiento, diurético en ciertas fases de insuficiencia renal pero controlada, desinfectante, antioxidante, entre otros beneficios.

RECOMENDACIONES

1. Se debería adaptar y recaudar información de los países asiáticos, los cuales son productores mayoritarios del coco y sus usos.
2. Dar a conocer los beneficios e incentivar en consumo de esta fruta, ya que por sus múltiples beneficios en la salud ayudan en un equilibrio para una buena salud.
3. Incrementar las diversas preparaciones en los platos diarios, gourmet, y hasta en la pastelería ya que la diversidad de las texturas y preparaciones que se puede obtener del coco son muchas.
4. Se debería dar más importancia en la implementación de esta harina de coco a las comunidades que tienen una escasa información de los beneficios nutricionales y medicinales que se pueden obtener del coco.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alimentación y nutrición de la mujer gestante y de la madre en período de lactancia. (2014). Guía de Práctica (GPC). Ministerio de Salud Pública (MSP).
- Alimentos fortificados y enriquecidos. Dirección de industria de alimentos. Revista de alimentos argentinos N 14. Pág. 1- 5.
- Al-Sheraji, SH. Chemical Characterization of CHIA (*Salvia hispanica* L) for Use in Food Products. (2014). Journal of Food and Nutrition Research. Vol.2 No 5, 263-269.
- Bastidas E. Estudio investigativo del coco, sus propiedades nutricionales y su aplicación en la gastronomía. (2013). Universidad Tecnológica Equinoccial. Facultad de turismo y reservación ambiental, hotelería y gastronomía.
- Bredbenner C. et al. Perspectivas en Nutrición. (2013). Novena edición.
- Dowshen S. MD. Los carbohidratos y la diabetes. (2016). Find care at Nemours Children’s Health.
- El Cocotero y su cultivo. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO AGRÍCOLA. DEPARTAMENTO DE CULTIVOS.
- El cocotero: “El árbol de la vida” (2016). Unidad de recursos naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. (2011-2013). ENSANUT-ECU. INEC. MSP.
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. (2018). ENSANUT México. Instituto Nacional de Salud Pública e Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Goetzke B, Spiller A. Consumption of organic and functional food. A matter of well- being and health? (2014). Appetite Research report. Volume 77. Peg. 96-105.
- Guadalupe N, et al. Preferencias de consumo por productos derivados del cocotero en la Península de Yucatán, México. (2015). Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas.
- Guías de alimentación del niño preescolar y escolar. (2002) Comité de Nutrición de la Sociedad Uruguaya de Pediatría.
- Guías para la fortificación de alimentos con micronutrientes. (2017). Organización Mundial de la Salud – Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Guías para la fortificación de alimentos con nutrientes. (2017). Organización mundial de la salud. Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y agricultura.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2011). Rotulado de productos alimenticios para el consumo humano. Rotulado nutricionales requisitos.
- INTA, (2004), Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. Universidad de Chile. “Consejerías en vida sana. Manual de apoyo”. Material Educativo/Consejeríasenvidasana.pdf. Revisado el 4 de octubre del 2010.
- Lizano M. Guía técnica del cultivo de coco. (2000). Programa Nacional de Frutas de El Salvador. Ministerio de Agricultura y ganadería.
- López F. Manejo de la palma de coco (*Cocos nucifera* L.) en México. (2007). Universidad Autónoma de Chapingo. México.

- Lorenzo F, et al. Alimentos funcionales: impacto y retos para el desarrollo y bienestar de la sociedad colombiana. (2015). Biotecnología en el sector agropecuario y agricultura.
- Machado P. Souza M. La estrategia de diversificación del sustento y el turismo en el medio rural, en el caso del camino de las Topiarias, Flores y Aroma. (2018). Caribeña Ciencias Sociales.
- Ministerio de salud pública. Etiquetado de alimentos procesados. (2019).
- Medina G. Mardones E. Relación entre el rendimiento y las estrategias de crecimiento en las sociedades anónimas chilenas. (2013). Reldalyc.org. 10(3).
- Meco F. Blasco D. Fibra en la prevención del cáncer. (2016). Canalsalud.
- MSP. FASBASE/BANCO MUNDIAL. OPS/OMS. UNICEF. OMNI/USAID. ILSI. (1996), “Manual de Suplementación. Programa Integrado para el Control de las Principales Deficiencias de Micronutrientes en el Ecuador”. Ministerio de Salud Pública de la República del Ecuador.
- Normas, protocolos y consejería para la suplementación con micronutrientes. (2011). Ministerio de salud pública. Programa mundial de alimentos.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2015). Sistemas alimentarios tradicionales de los pueblos indígenas de Abya Yala.
- Pérez B, et al. Sistema mexicano de alimentos equivalentes. (2000).
- Preferencias de consumo por productos derivados del cocotero en la Península de Yucatán, México. (2015). Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. Vol.6 Núm.1, pág. 45-57.
- Yang L. The prospects of Jerusalem artichoke in functional food ingredients and bioenergy production. (2015). Biotechnology Reports. 77-88.
- Younesi E. Mehmet A. An integrated systems-based model for substantiation of health claims in functional food development. (2015). Volume 41. Pages 95-100.
- Zambrano L. Zambrano N. La Diversificación Relacionada de la Producción del Coco en Riochico-Ecuador. (2018). Observatorio de la Economía Latinoamericana. ISSN.

Referencia bibliográfica virtual

- <http://nutritiondata.self.com/facts/nut-and-seed-products/3113/2>
- Frutas.consumer.es/documentos/.../coco/imprimir. PH
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Coco>
- <http://www.inta.cl/>
- [1334-2-2 \(controlsanitario.gob.ec\)](http://www.controlsanitario.gob.ec/)
- ". Material Educativo/Consejeriasenvidasana.pdf. Revisado el 4 de octubre del 2010.
- [La fibra en la prevención del cáncer \(mapfre.es\)](http://www.mapfre.es/)

Anexos 1. Obtención de la materia prima.



Anexos 2. Pelado, rallado y secado de la copra o frecho del coco.





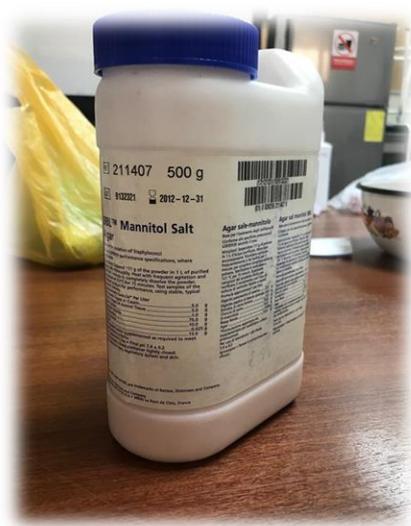
Anexos 3. Moler el frecho del coco y obtener la harina.

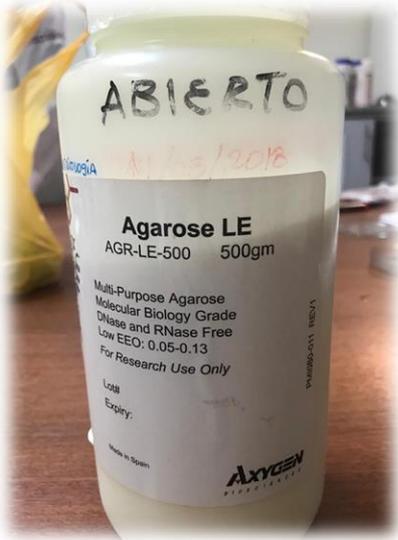


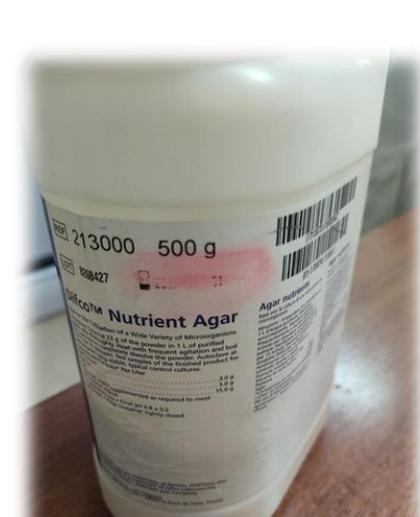
Anexo 4. Estudio microbiológicas realizado en el laboratorio de la Universidad Internacional del Ecuador.

Materiales de laboratorio





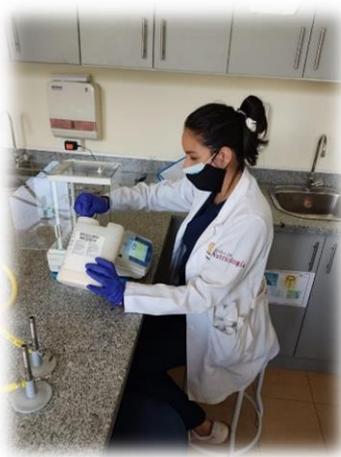
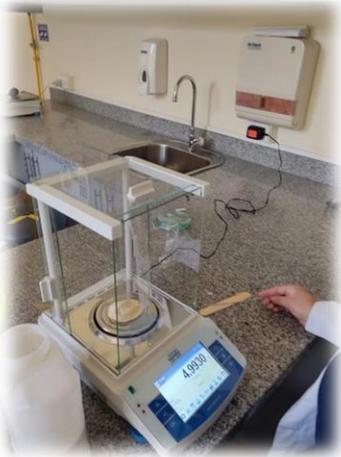




Anexo 5. Máquina para la esterilizar los materiales y poner realizar el análisis microbiológico.



Anexo 6. Realización del análisis microbiológico de la harina de coco





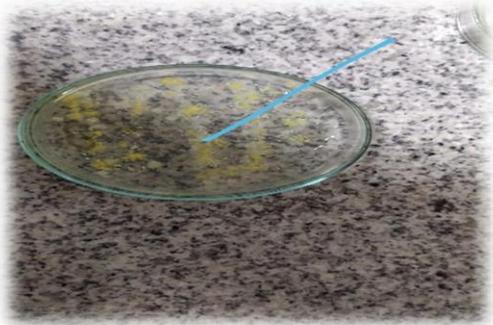
Anexo 7. Máquina Autoclave del laboratorio usada para poder obtener el análisis microbiológico.



Anexo 8. Fin de la práctica



Anexo 9. Obtención del resultado del estudio microbiológico



Anexo 10. Encuesta

Harina de coco

COCONUF

¿Cómo califica el sabor de la harina de coco "Coconuf" ? *

5 puntos

- Muy bueno
- Bueno
- Desagradable
- Malo

¿Considera que el sabor de la Harina de coco "Coconuf" es muy dulce? *

5 puntos

- Muy bueno
- Bueno
- Desagradable
- Malo

¿Le agrada el color que puede observar de la harina de coco "Coconuf"? *

5 puntos

- Muy bueno
- Bueno
- Desagradable
- Malo

¿Cómo considera el olor que percibe de la harina de coco "Coconuf"? *

5 puntos

- Muy bueno
- Bueno
- Desagradable
- Malo

¿El color que se puede observar en la Harina de coco "Coconuf" es: *

5 puntos

- Muy bueno
- Bueno
- Desagradable
- Malo

Anexo 11. Cronograma

TIEMPO ACTIVIDAD	agosto				septiembre				octubre				noviembre				diciembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Carta a las autoridades para aprobación de tema.	x	x																		
2.Revisión del tema de tesis	x	x	x	x																
3.Aprobación del tema de tesis					x	x	x	x												
4.Inicio de elaboración de proyecto de tesis					x	x	x	x												
5.Recopilación de información y elaboración del primer borrador									x	x	x									
6.Elaboración del primer capítulo									x		x	x								
7.Revisión y corrección del primer capítulo									x	x	x									
8.Elaboración del segundo capítulo									x	x	x	x	x							
9.Revisión del capítulo 2													x	x	x	x				
10.Rectificación del capítulo 2													x	x						

11.Elaboración y revisión del capítulo 3						x	x				
12.Revisión, rectificación y entrega del informe final al tutor							x				
13.Entrega del informe final al tutor y lectores								x			
14.Entrega del informe del trabajo de grado								x			
15.Revisión informe del trabajo de titulación									x		
16. Sustentación oral del trabajo de titulación										x	
17.Acto de incorporación											x