

## Resumen

El presente proyecto de investigación, tiene por objetivo obtener experimentalmente el Aceite Virgen de Coco, a partir de la semilla de coco (*Cocos nucífera L.*) producida en la región del Alto Beni, departamento de La Paz a escala de laboratorio en el Laboratorio de Operaciones Unitarias (LOU – UAJMS).

Esta investigación se origina en una inquietud personal por contribuir a la solución del problema que afrontan algunos productores de coco de los municipios que se encuentran en la región tropical del departamento de La Paz, los cuales venden cocos a un precio bajo en comparación con el precio del mismo en los mercados de La Paz; fue seleccionada la sección municipal del Alto Beni por contar con un colaborador de ese lugar que proporcionó la materia prima.

El Aceite Virgen de Coco obtenido por prensado es un producto que tiene un mercado asegurado debido a que el proceso mecánico de extracción constituye una garantía que el aceite cumple con las normas establecidas en el sentido que no se altera la naturaleza del mismo.

La investigación experimental se desarrolla en el Laboratorio de Operaciones Unitarias (LOU) de la Facultad de Ciencias y Tecnología – UAJMS y los análisis son realizados por el Centro de Análisis, Investigación y Desarrollo (CEANID) y el Centro de Investigaciones Químicas (CIQ).

Se ensayó considerando las variables: diámetro de partícula de la muestra, humedad de la muestra y temperatura de prensado.

Como resultado se tiene el rendimiento de aceite más alto obtenido: 80,53% mediante el método seleccionado a un diámetro de partícula de la pulpa de coco de 2mm, humedad de la pulpa de coco de 3% y temperatura de prensado: 40°C.

Se recomienda que los municipios que cuentan con esta materia prima desarrollen un proyecto con el fin de obtener aceite virgen de coco mediante prensado, dándole así un valor agregado al coco, el cual actualmente tiene un precio de 1 Bs/unidad basado en el testimonio de algunos productores.

# **INTRODUCCIÓN**

## **Antecedentes**

Entre los antecedentes que consideramos importantes que sostienen el presente trabajo mencionamos que se realizó un trabajo de investigación, en la Universidad Autónoma Metropolitana – Unidad Iztapalapa (México) “Procesamiento del coco” teniendo como propósito instalar una planta procesadora de coco en el municipio de Acapulco en el estado de Guerrero México, ya que este estado es líder en la producción de coco con 4.121.616 ton de coco al año; sin embargo, la explotación de este fruto se ha encaminado solo a la venta como materia prima para ser procesada en otros estados como Colima y a otros países de Europa y E.E.U.U. Por ello surge la necesidad de desarrollar un procesamiento integral del coco para obtener todos los derivados de este fruto y así poder satisfacer parte de la creciente demanda del aceite y otros derivados que actualmente se importan. Por ejemplo, en el 2008 México exportó 9.500 toneladas de coco contra aproximadamente cero de importaciones, pero en el caso del aceite de coco las importaciones fueron de 2.200 toneladas contra 100 toneladas exportadas para el mismo año.

Para el diseño del procesamiento del coco, se llevaron a cabo varios experimentos para conocer las condiciones de operación de los distintos equipos. Entre estos experimentos están los de secado, que sirvió para conocer la cantidad de humedad contenida en la pulpa, el tiempo y la temperatura; así como también extracción de aceite por prensado para obtener rendimientos de extracción. (Álvarez, Cerda, & Rojas, 2016).

A nivel nacional consideramos como antecedentes un trabajo de grado realizado en La Universidad Mayor de San Andrés, la tesis titulada: “Estudio de implementación de una planta Procesadora para la obtención de la leche de coco en el municipio de San Buenaventura” elaborada por: Ilda Sideli Gonzales Herrera. En la misma se realiza una apreciación de la materia prima disponible en 15 municipios del departamento de la Paz, la superficie que cubren las plantaciones es de 40,865 has, la producción potencial de coco alcanza los 840.433,58 Kg, de los que se cosechan

95.958,80 Kg anualmente y 744.474,78 Kg que no se cosechan debido a la falta de demanda a precios convenientes.

En la Universidad Tecnológica Privada de Santa Cruz, Facultad de Ciencias y Tecnología – Ingeniería Industrial y Comercial se elaboró un proyecto de investigación para el “Diseño de un proceso para la obtención del aceite de coco (cocos nucífera) natural para aplicaciones cosméticas” bajo la dirección de Juan Pablo Amaya – 2020. Se puede considerar que la población conoce el producto para las aplicaciones cosméticas y los beneficios que este presenta. Está científicamente comprobado que posee nutrientes esenciales, vitaminas K y vitamina E, antioxidantes y cualidades hidratantes. Además, el uso variable que se le puede dar dentro del rubro cosmetológico.

Los antecedentes descritos y la revisión bibliográfica disponible, así como la disponibilidad de materia prima en los municipios paceños de Alto Beni, Caranavi, Palos Blancos, San Buenaventura, La Asunta y otros, además de la posibilidad de proponer una tecnología de bajo costo al alcance de los productores, para agregarle valor al coco, nos impulsan a realizar la presente investigación experimental, para obtener el aceite virgen de coco.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Obtener experimentalmente el Aceite Virgen de Coco a escala laboratorio, a partir, de la semilla de coco procedente del fruto del cocotero (*Cocos nucífera L.*) procedente de la región del Alto Beni, departamento de La Paz.

### **Objetivos específicos**

- Caracterizar la materia prima (pulpa de coco): propiedades físico-químicas y su disponibilidad en la zona del Alto Beni del departamento de La Paz.
- Determinar el diseño experimental del proceso tecnológico de obtención del Aceite Virgen de Coco.

- Obtener a escala de laboratorio el Aceite Virgen de Coco mediante extracción a alta presión.
- Calcular el rendimiento del Aceite Virgen de Coco extraído en función a las variables establecidas en el diseño factorial.
- Realizar los balances de materia y energía en las etapas del proceso en condiciones de laboratorio.
- Caracterizar el Aceite Virgen de Coco obtenido en base a las normas referenciales.

### **Justificación**

#### **Justificación Tecnológica para producción a pequeña escala.**

Desde el punto de vista del desarrollo comunal, con el presente trabajo se pretende proponer la tecnología apropiada que esté al alcance de los productores de coco del municipio de Alto - Beni, La Paz para que procedan a la extracción del Aceite Virgen de Coco con reducidas inversiones.

De manera que con la adaptación de una prensa común y una estufa, posiblemente se logre la obtención de aceite virgen de coco recurriendo a materiales y equipo de uso cotidiano.

#### **Justificación Social.**

Después de haberse cancelado el programa de cooperación por parte de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, por sus siglas en inglés), para las comunidades de los Yungas, cuyo objetivo era promover el desarrollo de cultivos alternativos a las plantaciones de coca (para el acullico), la producción de frutas comestibles se redujo por falta de apoyo en su comercialización.

La obtención del Aceite Virgen de Coco, puede constituir una alternativa para mejorar la situación económica y social de los productores de escasos recursos,

quienes recurren a los frutos nativos que les proporciona el bosque, como fuente de subsistencia.

### **Justificación Ambiental.**

Un incremento en la demanda del coco, incentivará el establecimiento de nuevas plantaciones de éste y otras especies asociadas, con el respectivo incremento de cobertura vegetal que reducirá la erosión, el cambio del uso del suelo y se incrementarán los efectos de los árboles en la purificación de la atmósfera. La cobertura vegetal implica que otras plantas del sotobosque se desarrollen, y se incremente la diversidad de la fauna. Por ejemplo: monos, víboras, felinos y aves diversas. La ventaja de este sistema de manejo radica en la conservación de los árboles, ya que se aprovecha exclusivamente la semilla y otras partes del fruto.

La producción de Aceite Virgen de Coco no provoca efectos negativos en el medio ambiente, pues la extracción del mismo se realiza mediante un método mecánico sin la utilización de compuestos o sustancias tóxicas y contaminantes; por otra parte, el residuo de bagazo de coco y la cáscara pueden ser utilizados como abono y la estopa o fibra de coco para la elaboración de tejidos.

### **Justificación Académica.**

La razón por la cual se realiza el presente proyecto es la de profundizar y articular todos los conocimientos adquiridos en la formación académica. Contribuyéndose académicamente a la generación de información referida a la extracción experimental de Aceite Virgen de Coco procedente del departamento de La Paz, como una alternativa para los productores, además de que el trabajo se ha realizado en el Laboratorio de Operaciones Unitarias, durante el proceso se aplicaron las técnicas aprendidas en: Balance de Materia y Energía, Diseño de Experimentos, Química Analítica.

Los resultados obtenidos se convertirán en una propuesta de la Universidad para los productores que se encuentran en el área en la que se desarrolla la palma del coco.