

PRODUCCIÓN ALTERNATIVA EN SECTOR DEL TROPICO: ELABORACIÓN DE CHOCOLATE A BASE DE SEMILLAS DE COPOAZÚ

ALTERNATIVE PRODUCTION IN THE TROPICS: MAKING CHOCOLATE FROM COPOAZU SEEDS

Ing. Shirley Gabriela Orellana Butron^{1*\$}; Est. Daniel Achaya Huanca^{2*\$}; Est. Jhoselin Carrasco Soliz^{3*\$}

Recibido: Noviembre 7, 2022; Aceptado: Marzo 23, 2023

RESUMEN

La presente investigación se relaciona con el fruto copoazú, también conocido como cacao blanco, es un árbol que se encuentra en la cuenca amazónica dentro las comunidades que la cultivan son Bolivia, Brasil, Colombia y Perú que quieren convertirlo en la insignia de la bioeconomía, en una alternativa para reforestar el principal pulmón del mundo.

Bolivia dentro el cambio socio Político que tuvo el País que parte, con base en el Decreto Supremo N° 29894, de 7 de febrero de 2009, sobre la Organización del Órgano Ejecutivo, así como sus respectivas modificaciones e incorporaciones, se han identificado las atribuciones de los ministerios y los viceministerios en la participación de la construcción de la Agenda Patriótica 2025 donde esta presenta 13 pilares fundamentales que buscan una Bolivia digna y soberana, cinco de ellos fundamenta la presente investigación (pilares 4,6,7,8,9) que promueven y motivan a la presentación de nuevas investigación y emprendimientos donde estos potencien los recursos naturales (agropecuarios, frutícolas, etc.).

Debido a lo anterior se realiza el trabajo de investigación que se desarrolla en dos fases; la primera fase es dar a conocer la producción alternativa y maximización de los recursos con que cuenta el Trópico en relación con su producción frutícola en el sector y uno de ellos es dar a conocer el valor agregado en ciertos frutos que se produce como es el caso del Copoazú y la utilización de la semilla en la producción de chocolate además de fomentar nuevos emprendimientos a partir de este estudio. La segunda fase: difundir las propiedades de Copoazú (*T. grandiflorum*) y su aporte alimenticio en beneficio de la población en el consumo de alimentos naturales coadyuvando a una vida sana. En ese sentido nuestra finalidad es promover y evaluar la producción alternativa de chocolate a partir de la semilla de Copoazú con la maximización del valor agregado tomando en cuenta la factibilidad técnica económica y financiera.

En relación a la metodología empleada se determinó las características del fruto en cuanto a la producción, características nutricionales, tiempo de cosechas del fruto en el Trópico Shinahota, Villa Tunari, niveles de producción, y el empleo del mismo por la población y el productor.

Dentro el desarrollo de la primera fase se tuvo como resultado que del fruto solo es comercializado la pulpa en jugos y helados y la semilla es desechada esto debido al limitado conocimiento de las características que posee la semilla en comparación con la del cacao, en relación con el aporte en grasas que son menos saturadas, ayuda a bajar los niveles de colesterol, problemas de diabetes entre otras, así mismo se pudo observar que el tiempo de cosecha del fruto por lo general es de una vez al año pero por las características del clima que presenta el Trópico este se realiza dos veces al año, así mismo el producto como fruto es comercializado a la ciudad de Cochabamba.

En la segunda fase se procedió a la elaboración del Chocolate de Copoazú, identificando el adecuado proceso como consecuencia de varias pruebas experimentales, se utilizó procesos al azar después de una revisión bibliográfica de otros estudios dentro los cuales están los procesos de fermentación, los de secado y tostado de las almendras de secado de la semilla donde se utilizó tres métodos, el primero con el secado de la semilla sin ningún tipo de tratamiento (extracción del fruto y separación de la pulpa), el segundo es en cuanto a la fermentación de la semilla en agua y azúcar en un tiempo de +/- 5 días y luego al proceso de secado, el tercero vario en el tiempo de fermentación que es de 15 días. El resultado que se tiene es que con una fermentación de 15 días esta tiende a tener mejor aroma y sabor en el producto terminado, en cuanto a la textura tiene el mismo del chocolate tradicional en base al del cacao.

Al momento de finalizar y obtener el chocolate este cuenta con un 5% de azúcar, pero proveniente del fruto siendo este menor al que presenta el chocolate de Cacao, así mismo las grasas saturadas. Considerando el proceso de elaboración se pudo obtener la manteca de Copuazú que esta es materia prima base para diferentes tipos de presentación de productos a base de chocolate como ser grageas de chocolate, así mismo es materia prima para la elaboración de productos de cremas y cosméticos que ayudan a la piel por el tipo de grasas que presenta que a largo o corto plazo esta abre una oportunidad de nuevos emprendimientos en cuanto a productos derivados del mismo.

Palabras claves: Bioeconomía, Copoazú (*T. grandiflorum*), Fermentación.

ABSTRACT

The present investigation is related to the cupuacu fruit, also known as white cacao, it is a tree found in the Amazon basin within the communities that cultivate it are Bolivia, Brazil, Colombia and Peru that want to make it the insignia of the bioeconomy, in an alternative to reforest the main lung of the world.

Bolivia within the socio-political change that the country had, based on Supreme Decree No. 29894, of February 7, 2009, on the Organization of the Executive Branch, as well as its respective modifications and incorporations, the attributions of the ministries and vice ministries in the participation of the construction of the Patriotic Agenda 2025 where it presents 13 fundamental pillars that seek a dignified and sovereign Bolivia, five of them base the present investigation (pillars 4,6,7,8,9) that promote and motivate the presentation of new research and ventures where these enhance natural resources (agricultural, fruit, etc.).

Due to the above, the research work is carried out in two phases; The first phase is to make known the alternative production and maximization of the resources available to the Tropics in relation to its fruit production in the sector and one of them is to make known the added value in certain fruits that are produced, as is the case of Copoazu and the use of the seed in the production of chocolate, in addition to promoting new ventures based on this study. The second phase: disseminate the properties of Copoazu (*T. grandiflorum*) and its nutritional contribution for the benefit of the population in the consumption of natural foods, contributing to a healthy life. In this sense, our purpose is to promote and evaluate the alternative production of chocolate from the Copoazu seed with the maximization of the added value taking into account the technical, economic and financial feasibility.

In relation to the methodology used, the characteristics of the fruit were determined in terms of production, nutritional characteristics, harvest time of the fruit in the Shinahota Tropic, Villa Tunari, production levels, and its use by the population and the producer.

Within the development of the first phase, the result was that only the pulp of the fruit is marketed in juices and ice creams and the seed is discarded due to the limited knowledge of the characteristics that the seed possesses in comparison with that of cocoa, in relation to the contribution in fats that are less saturated, helps to lower cholesterol levels, diabetes problems among others, likewise it was possible to observe that the harvest time of the fruit is generally once a year but due to the characteristics of the climate that the Tropic presents this is done twice a year, likewise the product as fruit is marketed to the city of Cochabamba.

In the second phase, the Copoazu Chocolate was elaborated, identifying the appropriate process as a consequence of several experimental tests, random processes were used after a bibliographic review of other studies, among which are the fermentation processes, the drying processes and roasting of the almonds for drying the seed where three methods were used, the first with the drying of the seed without any type of treatment (extraction of the fruit and separation of the pulp), the second is in terms of the fermentation of the seed in water and sugar in a time of +/- 5 days and then to the drying process, the third varied in the fermentation time which is 15 days. The result is that with a 15-day fermentation it tends to have a better aroma and flavor in the finished product, in terms of texture it has the same as traditional cocoa-based chocolate.

At the time of finishing and obtaining the chocolate, it has 5% sugar, but from the fruit, this being less than that of Cocoa chocolate, as well as saturated fats. Considering the elaboration process, it was possible to obtain Copuazu butter, which is the base raw material for different types of presentation of chocolate-based products, such as chocolate dragees, likewise, it is raw material for the elaboration of cream and cosmetic products that They help the skin due to the type of fat that it presents, which in the long or short term opens up an opportunity for new ventures in terms of products derived from it.

Keywords: Bioeconomy, Copoazu (*T. grandiflorum*), Fermentation.

Citación: Shirley Gabriela Orellana Butrón, et al., **PRODUCCIÓN ALTERNATIVA EN SECTOR DEL TROPICO: ELABORACIÓN DE CHOCOLATE A BASE DE SEMILLAS DE COPOAZÚ.** Revista Científica EMINENTE 2023, 7-1: 41-48.

¹ Ingeniero Comercial – Carrera de Ingeniería Comercial - Unidad Académica Cochabamba - Escuela Militar de Ingeniería

* Corresponde al Autor (correo electrónico: Shirleyorellanab@gmail.com).

[§] Dirección de contacto Investigador primer autor: Zona villa Busch C/Walther Seballos N 357 - Telf.: (+591) 72201153 Cochabamba – Bolivia.

² Estudiante– Carrera de Ingeniería Comercial - Unidad Académica Trópico - Escuela Militar de Ingeniería

* Corresponde al Autor (correo electrónico: danielachaya1@gmail.com).

[§] Dirección de contacto Investigador Segundo autor: OTB Vinchita S/N - Telf.: (+591) 67555426 Cochabamba – Bolivia.

³ Estudiante– Carrera de Ingeniería Comercial - Unidad Académica Trópico - Escuela Militar de Ingeniería

* Corresponde al Autor (correo electrónico: jhoselincarrasco123@gmail.com@gmail.com).

[§] Dirección de contacto Investigador Segundo autor: Shinahota San Isidro N 357 - Telf.: (+591) 72730239 Cochabamba – Bolivia.

INTRODUCCIÓN

Bolivia es el país que tiene el mayor porcentaje de su territorio en la cuenca amazónica. Según datos del Tratado de Cooperación Amazónica, la superficie amazónica de Bolivia cubre una extensión de 824.000 kilómetros cuadrados, que representa el 75% de su territorio nacional y el 11.20 % de toda la cuenca amazónica continental. La Amazonía boliviana se encuentra ubicada en los departamentos de Beni, Pando, Santa Cruz, La Paz y Cochabamba (Pinto, 2013).

Existe creciente consenso en que los ecosistemas silvestres que solo podrán ser conservados si se logra generar una economía local basada en el uso sostenible e integral de la biodiversidad. En el año 1996 seis países amazónicos, incluido Bolivia, habían priorizado un grupo de cuatro especies promisorias amazónicas, entre las que se encontraban el Copoazú, Noni. Yaca entre otras variedades de frutos (TCA & FAO 1996a) con características peculiares, dentro los atributos para tener una vida sana.

En base a este contexto la alimentación saludable es un tema que a partir de la promulgación de la Ley N°755, está empezando a generar interés en jóvenes y adultos, no hay duda de que “comer sano o alimentarse bien” es esencial para mantener la salud para evitar Enfermedades No Transmisibles (ENT’s).

Según reportes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), de los 10 riesgos más frecuentes que perjudican a la salud, 6 están relacionados directamente con la alimentación o mal nutrición provocando el 40% de muertes por esta causa a nivel mundial.

La comida chatarra, los transgénicos, conservantes, etc. han derivado enfermedades como la diabetes, hipertensión, cáncer, obesidad, colon irritable, etc. Es en este sentido que el Ministerio de Salud ha trabajado en la elaboración e implementación de la Ley N° 755 de “Promoción de la Alimentación Saludable”, promulgada en enero de 2016 con el objetivo de concientizar y sensibilizar a la población sobre los buenos hábitos alimenticios a fin de prevenir enfermedades crónicas relacionadas con la dieta.

Con la implementación de la Ley N° 755 se prevé prevenir enfermedades, promocionar la salud, fomentar la inocuidad alimentaria, informar sobre los contenidos de los productos y la descolonización de la alimentación recuperando el sistema alimentario tradicional con productos sanos y naturales. En tal sentido el Ministerio de Salud regulará el etiquetado de productos, con el objetivo de informar a la población sobre los contenidos de azúcar, sal, grasas saturadas o grasas trans del producto con una barra de colores. (<https://www.minsalud.gob.bo/es/918-nuevas-tendencias-de-alimentacion>).

Dentro el cambio socio Político en el País que parte, con base en el Decreto Supremo N° 29894, de 7 de febrero de 2009, sobre la Organización del Órgano Ejecutivo, así como sus respectivas modificaciones e incorporaciones, se han identificado las atribuciones de los ministerios y los viceministerios en la participación de la construcción de la Agenda Patriótica 2025 donde esta presenta 13 pilares fundamentales que buscan una Bolivia digna y soberana las cuales fundamentan y apoyan a la presente investigación que se cita a continuación:

- Pilar 4. Soberanía científica y tecnológica con identidad propia.
- Pilar 6. Soberanía productiva con diversificación y desarrollo integral sin la dictadura del mercado capitalista.
- Pilar 7. Soberanía sobre nuestros recursos naturales con nacionalización, industrialización y comercialización en armonía y equilibrio con la Madre Tierra.
- Pilar 8. Soberanía alimentaria a través de la construcción del saber alimentarse para Vivir Bien.

El pilar 4 hace referencia a emprendimientos productivos y energéticos, la transformación de las materias primas y la producción de alimentos.

El pilar 6 tiene como uno de sus objetivos “reconocernos como un pueblo creativo y con muchos potenciales no podemos depender solamente de una actividad productiva sino, al contrario, de múltiples

iniciativas productivas. El Estado Plurinacional potencia y diversifica la producción agropecuaria, la conservación de los bosques y componentes de la biodiversidad, promueve la economía artesanal y manufacturera, fortalece el sector de los servicios del comercio, turismo, transporte y comunicaciones, e impulsa el conjunto de los emprendimientos productivos y empresariales de pequeños y medianos productores y organizaciones económico-comunitarias”.

Pilar 7 indica fortalecimiento de dos procesos paralelos de industrialización y transformación en armonía y equilibrio con la Madre Tierra. Primero, la industrialización de nuestros recursos naturales estratégicos, entre ellos el gas, litio, minerales, y tierras raras. Segundo, la transformación industrial de alimentos, bosques y recursos de la biodiversidad, productos de consumo masivo y producción de determinados bienes de alta tecnología.

Pilar 8 parte de “Bolivia ha puesto en marcha programas intersectoriales sobre agricultura familiar comunitaria sustentable para la producción, transformación y comercialización de alimentos; promoción de acciones de alimentación y nutrición en todo el ciclo de la vida; acceso a la tierra y territorio con agua para la vida y buena producción; educación para la alimentación y nutrición; y más y mejor empleo e ingresos para el pueblo boliviano”. (http://www.planificacion.gob.bo/uploads/AGENDA_PATRIOTICA2025_MPD.pdf).

En base a los lineamientos que presenta la Agenda Patriótica, el presente trabajo se divide en dos fases: La primera fase es dar a conocer la producción alternativa y maximización de los recursos con que cuenta el Trópico en relación a su producción frutícola en el sector y uno de ellos es dar a conocer el valor agregado en ciertos frutos que se produce como ser el caso del Copoazú y la utilización de la semilla en la producción de chocolate y fomentar nuevos emprendimientos a partir de este estudio. La segunda fase: difundir las propiedades de Copoazú (*T. grandiflorum*) y su aporte alimenticio en beneficio de la población en el consumo de alimentos naturales coadyuvando a una vida sana.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la producción alternativa de chocolate a partir de la semilla de Copoazú con la maximización del valor agregado tomando en cuenta la factibilidad técnica económica y financiera.

METODOLOGÍA

Para la realización del estudio, se utilizó técnicas y tratamientos sobre tipos de fermentación de la semilla de Copoazú, procesos de secado y tostado para maximizar sus características de la semilla en el procesado de elaboración del chocolate y su análisis financiero.

Fase de apertura y desgranaje del fruto

Las características del fruto, son cáscara gruesa, dura y quebradiza, la apertura se realizó golpeando el fruto con un mazo de madera para facilitar su posterior apertura en forma manual. La parte interior (mucílago, almendra y placenta) fue separada de la cáscara realizando un desgrane manual con ayuda de tijeras y retirando la placenta debido a que ésta da lugar a granos aglomerados que dificultan la etapa de secado y fermentación (Hernández et al., 2006).

Fotografía1. Despulpado de la semilla de Copoazú (*T. grandiflorum*).



Fuente: Elaboración propia

Fase de fermentación de la semilla

Preparación de 1ra forma de fermentación de la semilla.

Este consiste en la incorporación de agua y azúcar aproximadamente 7 a 8 días a continuación se realiza el secado teniendo un promedio de secado de 15 días.

Fotografía 2. Primer proceso de fermentación de la semilla Copoazú (*T. grandiflorum*).



Fuente: Elaboración propia

Preparación de 2da forma de fermentación de la semilla.

Para la segunda forma de fermentación en este se realiza con la incorporación de agua en promedio de +/- 15 días aproximadamente a continuación se realiza el secado teniendo un promedio de secado de 15 días al sol.

Fotografía 3. Segundo proceso de fermentación de la semilla Copoazú (*T. grandiflorum*).



Fuente: Elaboración propia

Fase de secado y tostado de la semilla

Preparación del secado

Es importante que la semilla esté totalmente seca; este proceso tarda de 15 a 20 días en condiciones normales.

Se debe evitar un secado violento en razón a que sella la cascarilla evitando la evaporación de agua y ácido acético presente en el interior de la almendra.

Fotografía 3. Secado de la semilla



Fuente: Elaboración propia

Preparación del tostado y pelado

Para realizar el tostado de la semilla esta debe estar totalmente seca; en promedio se tarda de 15 a 20 días en condiciones normales.

Las almendras secas se analizaron físicamente mediante una prueba de corte, para luego ser tostadas a 135°C por 30 minutos, separada la cascarilla y nibs (almendra triturada) fueron molidos con el molino Corona.

Fotografía 4. Tostado y pelado de la semilla



Fuente: Elaboración propia

Fase de molienda de la semilla

Preparación de molienda y refinado

Para la molienda se utilizó moledores manuales y +/- 7 veces de pasar la masa por la moladora.

Fotografía 5. Molienda de la semilla



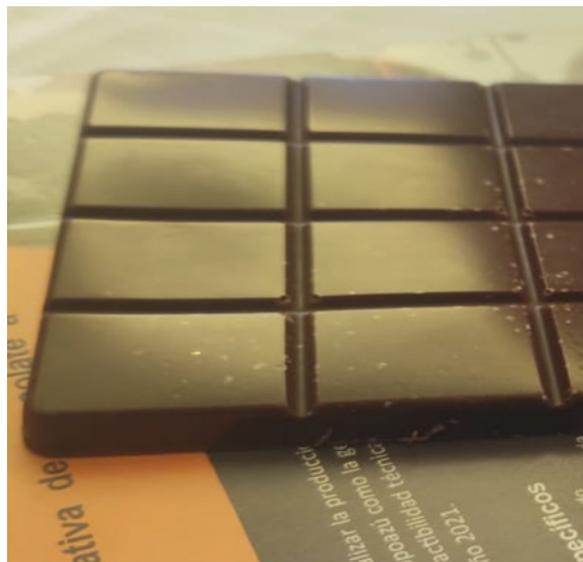
Fuente: Elaboración propia

Fase final de elaboración del producto

Preparación de la obtención del chocolate

Las almendras deben estar totalmente trituradas cuantas más veces pasen por el proceso de molienda esta se vuelve líquida se procede a la inclusión de estevia y manteca de copoazú (cabe recalcar que esta se llega a obtener de la misma almendra de Copoazú).

Fotografía 6. Presentación del chocolate de Copoazú



Fuente: Elaboración propia

Obtención del chocolate se tiene mismas características a chocolate de cacao y con mejores condiciones en cuanto a sus aportes de grasas saturadas previo análisis de laboratorio este presenta como producto sin ningún aditivo con un 5% de azúcar, pero esta proviene del fruto.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Para la fase de obtención de tratamiento y preparación de la semilla de Copoazú se opta por la segunda fase de fermentación, ya que en esta presenta mayor aroma sin haber pasado a un proceso de tostado, dando como resultado una maximización en aroma y color de la semilla al pasar por el proceso de tostado.

En consideración al diseño experimental utilizado, se pudo obtener un derivado más de la semilla de Copoazú que es la manteca del mismo teniendo en cuenta que este tipo de aceite es muy útil dentro para la elaboración de diferentes productos derivados de chocolate como ser grageas etc., y dentro el área de cosmetología tomando en cuenta que al utilizar este mismo seguimos manteniendo los beneficios para la salud.

Recomendaciones:

Se recomienda tomar en cuenta nuevas técnicas de tostado, para tener resultados aún más favorables.

Se recomienda considerar el aprovechamiento de la manteca de Copoazú como un segundo estudio para producción y comercialización de estos.

Así mismo se recomienda contar con equipos específicos de molienda y refinado para las almendras de Copoazú.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen conflictos de interés con la presente investigación.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a la Dirección Nacional de Investigación Ciencia y Tecnología de la Escuela Militar de Ingeniería y al Laboratorio de Ambiental de la Unidad de Investigación Ciencia y Tecnología de la Unidad Académica La Paz de la Escuela Militar de Ingeniería por apoyar esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Liliana moreno, A. S. (2013). Caracterización fisicoquímica de la grasa de las semillas del fruto de copoazú. Asociación colombiana de ciencia y tecnología de alimentos, 30.
- [2] Pérez, M. T. (2005). Ingredientes Exóticos. ELSEVIER, 70-77.
- [3] Pinto, W. R. (2013). www.amazonia.bo. Obtenido de www.amazonia.bo:

[http://www.amazonia.bo/amazonia.php?codigo_enviado=uZSP15bn5cgh+CODClzd7kCYswHMHbu0VnJkmd7yKnU =](http://www.amazonia.bo/amazonia.php?codigo_enviado=uZSP15bn5cgh+CODClzd7kCYswHMHbu0VnJkmd7yKnU=)

- [4] Rosero Mutis, S. V. (17 de abril de 2015). Repositorio Institucional universidad piloto de Colombia. Obtenido de WWW.UNIPILOTO.EDU.CO: <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/2569>.



Shirley Gabriela Orellana Butrón.

Nació en La Paz - Bolivia, es Ingeniera Comercial egresada de la Escuela Militar de Ingeniería. Docente de Ingeniería Comercial - Unidad

Académica Cochabamba.



Jhoselin Carrasco Soliz .

Nació en Cochabamba - Bolivia, estudiante de Ingeniería Comercial - Unidad Académica del Trópico.



Daniel Achaya Huanca.

Nació en Potosí - Bolivia, estudiante de Ingeniería Comercial - Unidad Académica del Trópico.