

TECNOLOGÍAS DE QUEBRADO Y EXTRACCIÓN DE ACEITE DEL FRUTO DE CUSI

La palmera de cusi (*Attalea speciosa*) ha servido a los indígenas amazónicos y chiquitanos en su alimentación, medicina, belleza y construcción de vivienda. Actualmente se reportan hasta 64 usos derivados del fruto del cusi¹.

El fruto de la palmera, tiene en promedio 12 cm de largo, 5-6 cm de diámetro, 85 gr de peso, y 4 componentes:

- a) Epicarpio, piel fibrosa que es el 13% en peso (se extrae fibra).
- b) Mesocarpio, capa harinosa que es el 20% (comestible).
- c) Endocarpio, madera o leño con densidad mayor a 1 g/cc, que es el 60% fruto (se produce carbón).
- d) La semilla o cala que varía entre el 7%-9%. (se extrae el aceite y queda el residuo que se denomina “jachi”)².

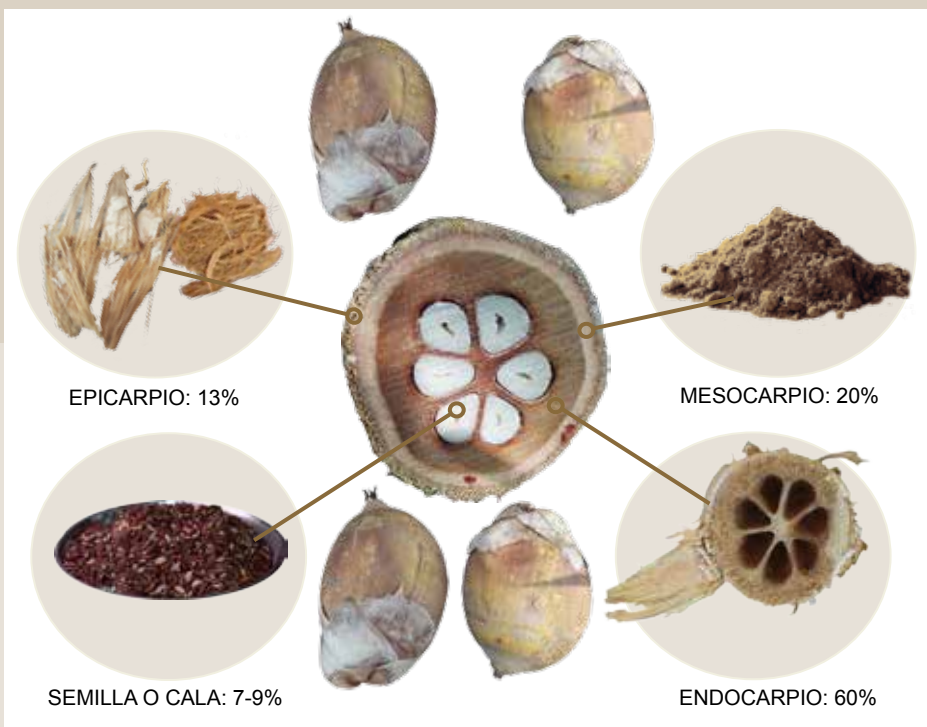


Foto 1: Componentes y porcentajes del fruto del cusi.

Cada fruto puede contener de 1 a 7 semillas. La dureza del leño, la forma alargada y curva de las semillas pegadas al leño dificultan su extracción. En Bolivia, el principal subproducto comercial que se obtiene del fruto está limitado al aceite de la semilla o aceite de cusi. El quebrado del fruto y extracción de la semilla es muy difícil y constituyen el 26% del costo de producción de una

unidad de aceite virgen de cusi³.

Este documento contiene un recuento de tecnologías que usan las comunidades en Bolivia para quebrado de coco y extracción del aceite de cusi. También se presenta el nivel tecnológico alcanzado en Brasil en el procesamiento del fruto.

TECNOLOGIAS DE QUEBRADO DEL FRUTO



Corte tradicional con machete o hacha. Tecnología bastante accesible a las comunidades. Machete Bs.70. Hacha Bs. 100. Requiere mucha habilidad motriz. Tiene un alto riesgo de accidente. No es recomendable continuar con esta técnica.

Rotura bajo presión neumática. Tecnología poco accesible por su costo para las comunidades. La rotura es lenta por unidad. Por grupo, la diferencia de tamaño y forma de los frutos dificulta la presión. Se mezclan astillas con trozos de cala. Tiene un alto riesgo de accidente. No es recomendable.



Corte con sierra. Tecnología poco accesible a las comunidades. El corte es rápido. Alto desgaste de la sierra. Requiere especial habilidad. Tiene un alto riesgo de accidente. Solo recomendable para elaborar artesanías usando agarrador de seguridad para proteger las manos.

Quebrado por cizallamiento a palanca. Innovación desarrollada en Brasil. El corte es rápido. El operador no necesita habilidades especiales. El costo es accesible a una comunidad o productor entre Bs.800-1200⁴. Tiene un bajo riesgo de accidente. Esta tecnología es promovida por CIPCA y PROBOSQUE en Bolivia.



¹ CIETEC, 2017. Projeto APL Babaçu, do Centro de Inovação, Empreendedorismo e Tecnologia (CIETEC)

² Andréia Pinto Paulo Amaral Carolina Gaia Wanderléia de Oliveira, 2010. Boas Práticas para Manejo Florestal e Agroindustrial Produtos Florestais Não Madeireiros: Açaí, Andiroba, Babaçu, Castanha-do-brasil, Copaíba e Unha-de-gato. IMAZON-SEBRAE.

³ Pereira, M., 2017. Custos de produção de aceite de cusi Comunidad Palmarito de la Frontera. PROBOSQUE/GIZ.

⁴ Cotización Taller Don Negro, Santa Cruz.

TECNOLOGÍAS DE EXTRACCIÓN DEL ACEITE

Tostado y hervido para extracción en caliente. Esta técnica es tradicional y de bajo costo. La semilla se muele en batán o en maquina molidora de carne. El aceite adquiere un color amarillento y olor ahumado. Este proceso es accesible y complementa a la economía familiar en las comunidades.



Molido y prensado para extracción por prensado en frío. El molino a motor eléctrico con capacidad de moler 34 kg/hora de cala de cusí⁵. La prensa manual con capacidad de 30-45 kg/día⁶. Innovaciones brasileras promovidas en comunidades bolivianas por CIPCA y FCBC. Se observa baja capacidad de uso (20-40%). Costos altos: Bs. 28.000 maquina prensadora manual. Bs.18.000 molino a motor eléctrico⁷.



Tecnología universal de molido y prensado simultáneo común en la extracción de aceites oleaginosos. Costo accesible a emprendimientos comunitarios, manual desde Bs. 3.500 y con motor desde Bs. 7.500. Capacidad de procesar desde 2,5 a 10 litros/hora.



TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES DE TRANSFORMACIÓN PRIMARIA



Máquina de corte de frutos de 2, 3 o 4 módulos-cuchillas. Patentada por la Fundación Mussambe en Brasil. Las cuchillas en serie giran accionadas por un motor. Requiere un operador en cada módulo. Con 4 módulos corta 3750 frutos por hora obteniendo unos 32 kg de almendra⁸.

Molino de harina de coco, desarrollado por innovadores privados en Brasil. Existen prototipos en Bolivia en etapa de prueba. Se introducen cocos enteros y la maquina los muele hasta convertirlos en fina harina utilizada como para suplemento para el ganado. Precio del equipo: Bs.40.000⁹.



Inovatec (Inovações Tecnológicas) ofrece equipamiento capaz de procesar 4, 10 y 20 toneladas de frutos por día. Con 20 toneladas resulta una producción de:

- Fibra (epicarpio): 1500 kg
- Almidón (mesocarpio): 3300 kg
- Fracción leñosa (endocarpio): 8800 kg (440 kg carbón)
- Almendras (semillas): 700 kg (350 litros de aceite)

Precio aproximado del equipo : USD 38.300¹⁰ para equipo de 20 tn.



Planta autónoma con motor biogénico, alimentado por biomasa (del mismo cusí). Desarrollada por el Proyecto Curupirá. Procesa una tonelada de fruto por hora. Resulta una producción de:

- 126 kg de fibra (epicarpio),
- 204 kg de almidón (mesocarpio),
- 584 kg de madera (endocarpio, del que se puede obtener 292 kg de carbón) y 87 kg almendra (de la cual se extrae hasta 43 litros de aceite).

Precio estimado: Reales 400.000 varias unidades y 700.000 una sola unidad¹¹.

APRENDIZAJES

- La frase “el coco de cusí es capaz de quebrar una maquina pero no hay maquina capaz de quebrar el coco”¹² ha sido ampliamente superada por las tecnologías desarrolladas.
- En Bolivia diferentes niveles de tecnología han marcado los diversos emprendimientos alrededor de aprovechamiento del cusí, inspiradas en el desarrollo brasilerero.

- En la mayor parte de las comunidades Guarayas aún se trabaja con hacha y machete y se cuece la calucha para obtener el aceite.
- En esta misma región se encuentra industrias de aceites y harinas del cusí, con tecnología que tiende a un nivel industrial.
- Mientras, en la región Chiquitana, emprendimientos comunitarios con recursos

de la cooperación han incorporado tecnologías intermedias, como las quebradoras a palanca, molinos a motor y prensas neumáticas, para extraer aceite virgen.

- El presente y futuro de cada tecnología con sus ventajas y desventajas, dependerá del contexto social, económico y ambiental de los emprendimientos a desarrollar.

⁵ CIPCA. Plan de innovación para el cusí.

⁶ Navarra, P., 2017. Flujo de caja de aceite de cusí. PROBOSQUE/GIZ.

⁷ Cotizaciones del Taller Mecánico Don Negro, Santa Cruz de la Sierra.

⁸ www.mussambe.org.br

⁹ Cardozo, M., 2018. Costo estimado. Comunicación Personal.

¹⁰ <http://www.mfrural.com.br/detalhe/conjunto-de-maquinas-para-quebrar-coco-babacu-187640.aspx>; <http://meloneto.com.br/coco-babacu/>

¹¹ <http://delubio.com.br/blog/2011/08/goiano-inventa-maquina-que-liberta-quebradeiras-de-babacu-da-escravidao/>

¹² Autor anónimo. Cit. Por Werley M., 2017. Projetos Autosustentáveis. <https://sebrae-rs.com.br/>

PROYECTO DE GESTIÓN INTEGRAL DEL BOSQUE PARA LA REDUCCIÓN DE LA DEFORESTACIÓN - PROBOSQUE

Santa Cruz de la Sierra

Av. Principal Esq. Calle 7 Edificio Jorori Norte Of. 102 –
B/Plan 12 Hamacas
Teléfono: +591 (3) 343 2788
www.giz.de

Contacto

Jaime Terán Cardozo
Asesor Técnico PROBOSQUE
probosque@cooperacion-alemana.org



Estado Plurinacional de Bolivia



Luchando juntos contra el Cambio Climático



Implementada por:



Proyecto de Gestión Integral de Bosques para la Reducción de la Deforestación (PROBOSQUE)