

Los Chepang y el chiuri: uso de productos forestales no maderables en Nepal

Este artículo fue escrito por Megha Ratna Shakya, directora del programa de Agroprocesamiento en ITDG Nepal. Describe el uso de productos forestales no maderables -en particular del chiuri- por los Chepang, grupo indígena que habita en el distrito de Chitwan, Nepal.

Introducción

Los *Chepang* o *Praja* son un grupo étnico indígena que vive en los densos bosques ubicados a lo largo de las escarpadas tierras del distrito de Chitwan, en el centro-sur de Nepal. Su modelo de asentamiento es muy disperso: las viviendas están tan apartadas entre sí que en algunas aldeas apenas hay una sola. Desde hace siglos, estas poblaciones subsisten de la caza, la pesca y la recolección de frutos y otros productos comestibles del bosque. Sin embargo, sus tierras son virtualmente estériles. En los últimos años este grupo ha adoptado un tipo de cultivo básico y rudimentario, pero en general su modo de vida no ha cambiado desde hace cientos de años. Los Chepang son una de las poblaciones más marginadas y pueden ser considerados como los más pobres entre los pobres.

El chiuri

El chiuri (*Bassia butyracea*) -conocido como *yosbi* en su idioma- es un producto forestal no maderable de gran importancia social, cultural y económica para los Chepang. Esta especie, cuyas semillas son muy populares y tienen usos muy diversos, pertenece a la familia de las Sapotaceae y crece en abundancia en las montañas que atraviesan el centro de Nepal. Tiene un alto valor económico para el país, lo que la convierte en una especie atractiva para los pobladores rurales, especialmente por las diversas posibilidades que ofrece.

El fruto del chiuri es comestible y su semilla, que tiene un alto contenido de grasa, sirve como manteca para la cocina o como recondicionador para el cabello. También se usa como materia prima para la elaboración de un excelente jabón de tocador. En las áreas urbanas nepalesas, la manteca del chiuri se emplea como combustible para encender las lámparas de aceite que alumbran los templos y otros lugares de culto. Luego

Santa Praja, de 32 años, parece de 45. Su esposa Chandí, que sólo tiene 24, aparenta más de 30. Tienen cuatro hijos -tres varones y una mujer- y una pequeña parcela cubierta de piedras y cantos rodados que produce tan poco maíz y mijo que los miembros de la familia deben salir como mínimo cuatro meses al año en busca de otras alternativas para cubrir el déficit de alimentos. Santa y Chandí dependen del bosque para obtener un ingreso complementario que les permita alimentar a los suyos. Hasta ahora el chiuri -un fruto silvestre que los Chepang extraen tradicionalmente- ha salvado a la familia de la inanición. Sin embargo, su recolección y procesamiento es una tarea tan engorrosa y antieconómica que la familia vive en permanente tensión y sobrelleva una existencia muy precaria. Para ilustrar su impotencia, Santa siempre repite: "¡*Ke Garne*, el destino nos ha hecho una mala jugada!".

de extraer el aceite, el residuo de las semillas sirve como estiércol en las chacras, como veneno para la pesca o como pesticida para el maíz y el arroz. Por último, con la cáscara se puede alimentar a los cerdos.

Composición física del fruto del chiuri por 100 kg

pulpa de la fruta	48 kg
cáscara de la fruta	26 kg
cubierta de la semilla	6 kg
semilla	20 kg*

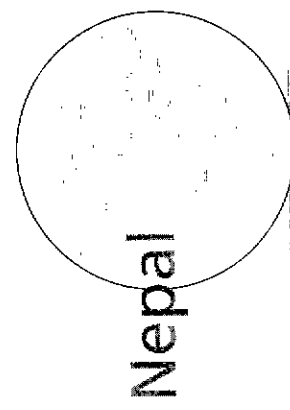
* Contiene 55% de grasa; es decir, 11 kg.

Algunas ONG locales vienen investigando la producción de diversos artículos que usan el chiuri como materia prima, como mermeladas,



Mr. Subavna Kaphal, 1999

Una familia típica Chepang



Nepal

refrescos, jarabe del néctar de la fruta y crema de chiuri para la piel resquebrajada y la elaboración de velas. Aún hay muchas otras posibilidades por explorar para mejorar la calidad de estos productos y desarrollar nuevas aplicaciones. Algunos usos potenciales del chiuri incluyen la grasa con fines farmacéuticos, confitería, elaboración de jabones, ghee (margarina) vegetal y diversas aplicaciones en muchas otras industrias.

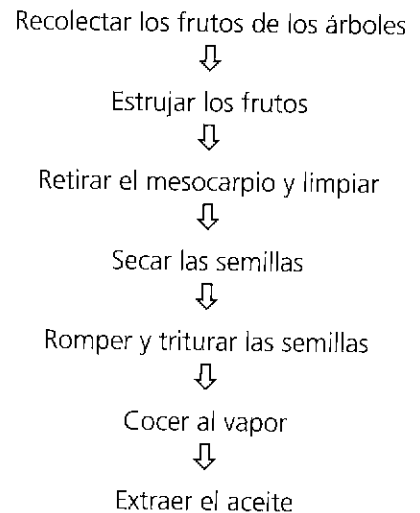
Los Chepang han encontrado el modo de sacar el mejor provecho del chiuri para garantizar su subsistencia. Sin embargo, la recolección de frutos es muy riesgosa: deben recogerlos en la época de monzón, en árboles infestados de sanguijuelas que tienen una superficie muy resbaladiza y que generalmente crecen en las cuevas de las montañas. Así, muchos frutos no se recogen, lo que limita las oportunidades económicas para los Chepang y para el país.

El procesamiento del chiuri

El proceso de producción del chiuri es muy tradicional. Los frutos maduros del chiuri se estrujan con manos y pies, tarea que resulta muy laboriosa. La pulpa sirve como alimento, pero gran parte de ella se pierde debido a que se desconocen las medidas de seguridad necesarias para almacenarlas con el fin de poder usarlas más adelante. Las semillas se limpian y se guardan durante veinticuatro horas. Luego, se secan al calor de las brasas, en una rejilla de madera conocida localmente como sarang. En este proceso se consume gran cantidad de leña, que es recolectada por las mujeres. Como el secado se lleva a cabo al interior de la vivienda, las mujeres y los niños están expuestos permanentemente al humo, lo que representa un riesgo para su salud. Se calcula que de 55 kg de semillas de chiuri se obtienen tan sólo tres litros del producto. Por esta cantidad, los comerciantes pagan aproximadamente 180 rupias nepalesas (GBP £1 = 108,34 NR a marzo del 2000).

Las semillas secas se trituran en el tradicional dhiki, un descascarador de pie que normalmente se emplea para descascarar el arroz. Este tra-

Proceso de producción del chiuri



bajo también es muy laborioso. La harina, en tandas de 12 kg, se cuece al vapor en un cesto perforado de bambú llamado thunshe, que se coloca sobre una olla de metal con agua hirviendo. Luego, la harina cocida al vapor se mantiene en una canasta especial de bambú y el aceite se extrae en una prensa rudimentaria de madera llamada chepuwa o ghani.

El principal mercado para el chiuri son las industrias que usan grasa como materia prima, como en el caso de la elaboración de jabones y manteca vegetal (ghee). Debido a su sabor amargo y a su pobre presentación, el producto no resulta atractivo para el consumidor. El hecho de no presentarlo en un empaque adecuado (recipiente sellado al vacío) no sólo impide su llegada al consumidor sino que afecta la calidad del producto. En los mercados, a los Chepang se les conoce por llevar el chiuri cargado en sus espaldas en un thunshe (cesto de bambú).



Mr. Subavna Kapal, 1999

Prensa de madera para la extracción de aceite de chiuri usada por los Chepang




fáciles de aplicar para enfrentar los problemas mencionados. Además, los Ché pang cuentan con muy poco conocimiento acerca de cómo comercializar el producto. Son tan ingenuos que no tienen idea del precio del chiuri y prácticamente no reconocen el valor de su fuerza de trabajo. Como resultado, con frecuencia el precio del chiuri es establecido e impuesto por los comerciantes. ITDG Nepal está a punto de iniciar una investigación en las áreas en las cuales la intervención tecnológica resulta más factible, para proporcionar a estas comunidades marginadas apoyo técnico y capacitación en el área de comercialización.

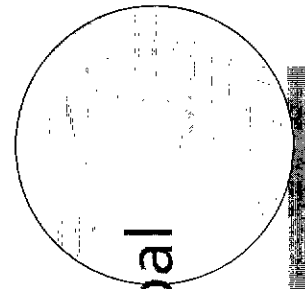
¿De qué manera ITDG Ne-

pal va a lograr producir cambios económicos en la producción y comercialización del chiuri y en la vida de los Chepang?

Esto se logrará mediante la conformación de grupos de productores entre la población más afectada -particularmente las mujeres- para trabajar en los nuevos procesos y técnicas de producción. Las metas que se espera alcanzar son las siguientes:

- Ahorro en la mano de obra e incremento de la productividad.
- Reducción de los requerimientos de combustible para los procesos de secado y de cocimiento al vapor.
- Incremento y perfeccionamiento de los sistemas de extracción del aceite.
- Obtención de un producto final listo para su uso como materia prima en otras industrias.

Un concepto muy mal entendido por las comunidades rurales en Nepal es el de la comercialización, y los Chepangs no son una excepción. ITDG Nepal capacitará a este grupo indígena en técnicas de comercialización, de manera que puedan obtener mejores precios por sus productos. Se espera que el resultado final de esta intervención sobre producción y comercialización del chiuri sea un cambio notorio en la vida económica de la comunidad de los Chepang. 



Nepal

Residuo de semillas de chiuri después de extraer el aceite

Prensa de madera para extracción de aceite

Especies forestales para el tratamiento de la leche: mejor sabor y preservación

Kenya

La leche es una de las principales fuentes de sustento -en especial para las comunidades de pastores- pero también es uno de alimentos que se deterioran con más facilidad. Por tanto, es necesario procesarlo para mejorar su sabor y permitir su uso posterior. En este artículo, Christoffell den Biggelaar, del Departamento de Educación en Extensión Agrícola de la Universidad Estatal de Michigan, EE.UU., y William Mueithi, del Departamento de Silvicultura de la Universidad de Moi, en Eldoret, Kenya, describen el uso de las especies forestales en el tratamiento de la leche, práctica común y que ha sido empleada por centenares de años entre las comunidades de pastores en el distrito de Trans-Nozia, en Kenya occidental. Posteriormente esta técnica fue adoptada por otros sectores poblacionales.

Introducción

La leche es uno de los alimentos más nutritivos, pero también es uno de los que se descompone con mayor facilidad. Para mantenerla fresca y apta para el consumo humano, debe preservarse o almacenarse bajo condiciones adecuadas. Algunos métodos básicos de procesamiento ampliamente empleados durante siglos en todo el mundo incluyen la preparación de mantequilla, queso y yogur. Además, se sabe que muchos pobladores africanos no gustan de la leche fresca, principalmente debido a su intolerancia a la lactosa. Al procesarse ésta, se incrementa su digestibilidad y sabor, al mismo tiempo que se hace posible su uso posterior.

Durante cientos de años, las comunidades de pastores en Kenya han venido aplicando el conocimiento indígena y las especies forestales localmente disponibles para la preservación de la leche. Un grupo de campesinos Kalenjin descubrió que esta técnica se ha usado desde hace más de trescientos años y que fue adoptada por múltiples razones:

Si bien la leche es la principal fuente de sustento -especialmente para las comunidades de pastores- el sabor, color y olor de la leche fresca no resultan atractivos para el consumidor. Es más, la mayoría de africanos la encuentra difícil de digerir debido a su intolerancia a la lactosa, por lo que es preciso procesarla antes de su consumo.

La falta de un mercado para este producto hace necesario conservar el exceso de leche para su uso durante la estación de sequía. Los Pokot, por ejemplo, preparan el chekha mwaka, una leche tratada que puede ser almacenada por más de un año sin descomponerse y que resulta indispensable para la seguridad alimentaria en el hogar.

Las calabazas son uno de los medios más tradicionales y económicos para conservar la leche, pero le dan un sabor amargo y son difíciles de limpiar, lo que representa un riesgo para la salud. Los restos de leche rancia en las calabazas harán que la leche fresca se deteriore y tome un mal sabor. Por eso fue necesario explorar métodos alternativos de almacenamiento que resultasen igualmente baratos y a los que la población pudiese acceder con facilidad.

Tratamiento de la leche con cortezas de árbol

La primera fase del proceso de preservación de la leche consiste en retirar la corteza de una pequeña rama de árbol de una especie ya seleccionada y dejarla secar. Un extremo de la rama seca se coloca sobre el fuego hasta que se queme por completo. Luego, esta madera quemada se frota al interior de una calabaza, y se cubre con las cenizas el fondo y las paredes de ésta. Este proceso se repite varias veces, hasta que el interior de la calabaza esté completamente revestido de ceniza. Las cenizas sobrantes se retiran con un cepillo hecho de nervadura de hojas de palma. La calabaza así tratada se encuentra lista para almacenar la leche.

La leche obtenida después de su almacenamiento en la calabaza se conoce como mursik. La calidad del mursik depende de las especies de árbol usadas y se evalúa según el color, olor y sabor del producto final. Los pobladores consideran que la leche tratada con técnicas tradicionales tiene mejor sabor y es más agradable al paladar que la leche cruda o la que se procesa en las fábricas de productos lácteos.

Identificación de especies forestales y selección del procedimiento

Es increíble cómo las antiguas generaciones pudieron llegar a descubrir cuáles eran las es-

Palabras clave

Preservación de la leche, conocimiento indígena, Kenya, agradable al paladar, mursik

ITDG / John Young



Para las tribus de pastores la leche es la principal fuente de sustento

pecies que resultaban aptas para preservar y mejorar el sabor de la leche. Según evidencias anecdóticas, se trató de un largo proceso de ensayo y error en el que estuvieron involucrados tanto hombres como mujeres. La función de los hombres variaba considerablemente, dependiendo de la comunidad. Por ejemplo, entre los Kikuyu los hombres se ocupaban de la identificación de las especies y el tratamiento de la leche. En comunidades tradicionales de pastores -los Kalenjin y los Pokot, por ejemplo- tanto hombres como mujeres se dedicaban a la identificación de las especies forestales más adecuadas, pero sólo las mujeres se encargaban del procesamiento. En estas comunidades, con el transcurso del tiempo el papel de los hombres fue declinando gradualmente, hasta que las mujeres se convirtieron en las únicas responsables del desarrollo y mantenimiento de esta tecnología.

La elección de las especies forestales depende de su disponibilidad y del conocimiento que se tenga acerca de sus propiedades. La selección de aquellas que potencialmente pueden resultar aptas para el procesamiento de la leche es un arte que se basa en la experiencia y en una o dos de las siguientes opciones:

- Oler las hojas y/o el humo que se produce al quemar una rama de árbol.
- Masticar algunas partes del árbol, como las hojas, los tallos o la corteza.
- Elegir durante el proceso de selección aquellas especies que tengan un olor y sabor agradables, que se puedan quemar con facilidad y que produzcan un carbón de leña poroso fácil de moler. Su adaptabilidad se mide evaluando el sabor, color y olor de la leche una vez procesada, y su elección dependerá de las primeras pruebas llevadas a cabo.

Especies seleccionadas

Las especies usadas para el tratamiento de la leche han ido cambiando a través del tiempo, tanto al interior como entre las diversas comunidades, dependiendo de la disponibilidad de árboles y de las preferencias en cuanto al sabor de la leche resultante. Actualmente los agricultores utilizan las siguientes especies: *Cassia didymobotrya*, *Olea africana*, *O. capensis*, *Lantana kitu*, *Rhus natalensis*, *Prunus africana*, *Euclea divinorum*, *Dombeya goetzei*, *Bridelia micrantha*, *Croton macrostachyus* y *Acacia gerardi*. En años recientes, los Kalenjin han probado algunas especies exóticas (*Acacia mearnsii* y *Eucalyptus spp.*), pero la primera causaba en los hombres un bloqueo en el tracto urinario y la segunda producía un mal sabor en la leche.

La mayoría de las especies mencionadas crece al interior de las parcelas familiares, pero algunas sólo pueden encontrarse en los bosques naturales del distrito -cada vez más esca-

zos- y especialmente en los bosques del monte Elgon. Las técnicas de manejo empleadas para mantener la variedad de las especies incluyen la protección contra el ganado, el sembrío por medio de semillas, la poda y el cuidado de la distancia que hay entre los árboles.

Pruebas desarrolladas por la población local

Los pobladores de las comunidades señalaron que los procedimientos para el tratamiento de la leche no han cambiado mucho desde hace trescientos años; sólo se han realizado algunas innovaciones para perfeccionar la técnica. Ésta se mantiene en gran medida a través del método de tanteo, y el resultado final de la prueba no se conoce hasta que la leche está lista para su consumo. Esto resulta costoso en términos de tiempo, dinero y materia prima, pues muchas veces la leche se descompone y se pierde.

Necesidad de investigación

Los pobladores siguen ensayando con diferentes especies, sin tomar en cuenta la existencia de otros procesos similares en países vecinos.

Otras tribus de pastores en Kenya y en otras partes de África -como los Maasai, Turkana y Samburu, los Karamajong y Bayankole en Uganda y los Peul, Tuareg, Tutsi y Somali- también practican el arte de la preservación de la leche. Resultaría muy beneficioso para las comunidades reunirse e intercambiar información y opiniones acerca de las especies y métodos empleados. Debido a que muchas de las especies seleccionadas vienen escaseando, los pobladores están experimentando con la propagación y cultivo de plántones y estacas. Sus niveles de éxito varían, por lo que en este caso también sería recomendable compartir conocimientos y experiencias a través de canales de información establecidos.

Hay diversas oportunidades para iniciar procesos de investigación formal con estos grupos con el fin de propagar las especies que tienen mayor demanda y de incrementar en las comunidades el abastecimiento de plántones. Las probabilidades de expandir la escala de producción y comercialización del mursik también deberán evaluarse, prestando especial cuidado a la calidad, seguridad alimentaria y almacenamiento del producto.



ITDG / John Young

Métodos tradicionales de preservación de la leche usando calabazas

El procesamiento y manejo sostenible de plantas medicinales amazónicas

Perú

Este artículo detalla la historia de las plantas medicinales en el Perú, describiendo los usos que se les da y la forma de procesamiento usada por las comunidades nativas. Fue escrito por Jorge Elliot, ingeniero forestal, director de Conservación y Manejo Comunal de Bosques Tropicales en la Región del Alto Mayo, Perú.

Antecedentes

En el Perú, las plantas medicinales se aprovechan desde hace siglos. Durante muchos años los investigadores han estudiado las propiedades de diversas especies vegetales y han descubierto diversas posibilidades. Uno de ellos se concentra en sus propiedades medicinales.

Históricamente, una de las plantas medicinales más importantes en el Perú ha sido la *chinchona*, comúnmente conocida como *quina* o *casarilla*¹. Esta planta se usa desde épocas prehispánicas para el alivio de diferentes enfermedades. Alrededor del año 1640, los misioneros jesuitas introdujeron esta medicina natural en Europa para la cura contra la malaria. Entre 1880 y 1890 la quina fue uno de los productos más importantes de exportación para la Amazonía peruana, pero su presencia en el mercado declinó cuando aparecieron los competidores y la *quinina*² empezó a sintetizarse en laboratorio. Los árboles de quina empezaron a perder su importancia y los antiguos bosques que producían la famosa corteza se usaron para el cultivo de café y cacao. En la actualidad, las especies de *quina* prácticamente han desaparecido del Perú.

Después de la Segunda Guerra Mundial, el desarrollo del caucho y los materiales sintéticos elaborados con ingredientes de diferentes plantas originaron una caída en el consumo de productos forestales. Para 1956, las plantas

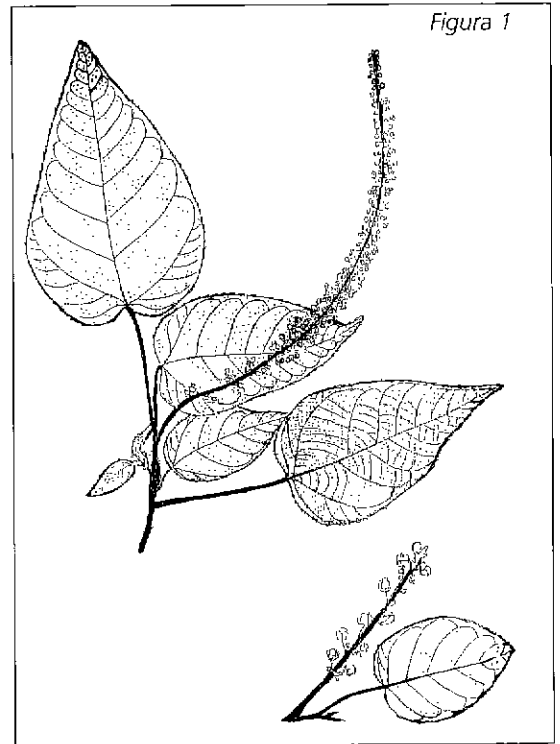


Figura 1

medicinales representaban tan sólo 10,3% del valor de la exportación total para el país. En un período de cincuenta años, las plantas medicinales pasaron de ser el producto más importante en la región amazónica a tener un valor marginal para la economía.

Durante la década del noventa, la aparición del "mercado verde" generó un retorno al uso de plantas medicinales. El nivel de demanda de estos productos se ha ido incrementando de manera constante en el mercado nacional y de exportación. Esto ha alentado a muchos pequeños y grandes empresarios a ingresar en el mercado peruano. En las áreas urbanas -particularmente en Lima- hay muchos pequeños productores informales de plantas medicinales, además de laboratorios de la industria farmacéutica que obtienen extractos de plantas medicinales mediante métodos sofisticados -como el secado por enfriamiento y la extracción al vacío- para producir diversos productos naturales.

La uña de gato

La uña de gato

El '*ajagke*' (*Uncaria tomentosa*) es una liana gigantesca propia del bosque tropical del Perú. Se encuentra en todas las comunidades indígenas del Alto Mayo, donde se conoce como '*garabato*'. En Lima recibe el nombre de

Figura 1:
Hojas de la planta
de sangre de grado.



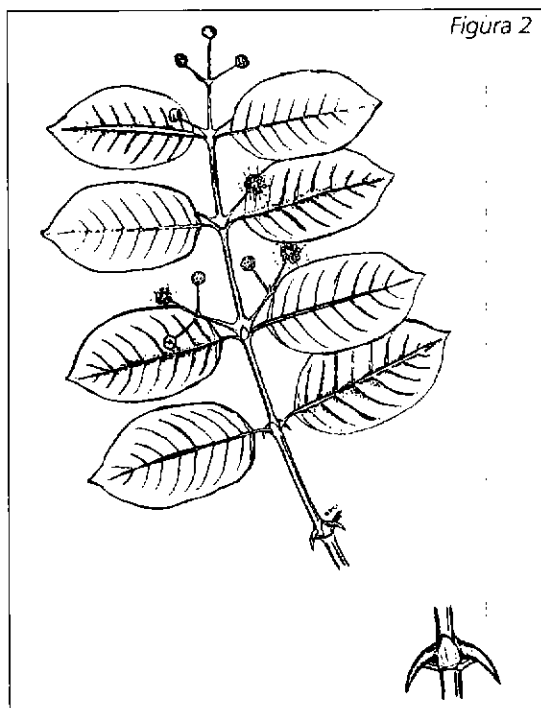
Sangre de grado
encontrada en los
bosques tropicales
del Perú

'uña de gato'. Hay dos especies especialmente prominentes: una que se caracteriza por sus espinas largas y la otra que tiene espinas curvadas. La uña de gato se ha usado tradicionalmente como planta medicinal.

Por lo general, su corteza se vende seca o en polvo, aunque también se comercializa bajo la forma de comprimidos, dulces, cápsulas o jarabes, molida, secada por enfriamiento o en bolsas filtrantes. Para procesarla se descortezan pedazos de ramas de la planta. Luego, ésta se limpia y se divide en fragmentos de aproximadamente 10 centímetros, antes de secarla y empaquetarla. La corteza seca puede molerse en un molino para maíz para obtener uña de gato en polvo. La demanda por sus raíces y hojas es reciente y aún no es tan acentuada como la de la corteza.

Para comercializar la uña de gato procesada es necesario seguir estrictos procedimientos botánicos y químicos, además de obtener un permiso forestal que certifique que ésta no ha sido robada. Puede venderse en almacenes, laboratorios, a exportadores, en tiendas o directamente al consumidor. En el Perú se comercializan alrededor de 700 toneladas de uña de gato al año y se exportan aproximadamente 100 toneladas al mes.

Los precios varían sustancialmente entre las comunidades locales y la capital. Localmente, su costo asciende a US\$ 0,50 por kilogramo, aproximadamente, y en Lima el precio oscila entre US\$ 1 y US\$ 12, dependiendo del volumen de compra.



La exportación de uña de gato tiene perspectivas muy favorables debido a sus propiedades curativas, terapéuticas y preventivas, que han sido reconocidas por diversos científicos alrededor del mundo. La población nativa que habita en la selva peruana ha usado esta planta para curar diferentes enfermedades y dolencias. El hervido o macerado de la corteza sirve para aliviar la artritis o como medicina antirreumática y antiinflamatoria, e incluso se ha promocionado su efectividad en la cura contra el cáncer y el sida³.

Las experiencias de la población indígena en el procesamiento de plantas medicinales

Durante siglos, la población aguaruna ha subsistido gracias a los incontables recursos naturales que existen en sus comunidades, y en particular al interior del bosque. Ellos conocen estos productos mejor que nadie, y pueden beneficiarse directamente produciéndolos de manera que resulten aptos para el mercado y asegurando su sostenibilidad.

Bajo Naranjillo es una comunidad nativa poblada por aguarunas que se encuentra en los bosques tropicales del departamento de San Martín, en el Perú. Desde 1998, ITDG viene apoyando los esfuerzos de la población indígena para aprovechar los recursos naturales de manera apropiada. La comunidad ha establecido en esta zona una reserva productiva, y ha elegido a miembros de su comunidad para que se hagan cargo del manejo de la comercialización y transformación de los bosques.

Luciano Majuash, un joven aguaruna perteneciente a este grupo, no tenía tierras para trabajar pero sí mucha aptitud y voluntad para aprender. Con el apoyo del proyecto, recibió capacitación en producción y comercialización de plantas medicinales. Luciano empezó esta tarea sin contar con capital de trabajo, pero luego de organizar una serie de eventos -entre ellos ferias locales- logró reunir algo de dinero. En la actualidad se beneficia con una venta mensual de US\$ 300 que le dan una rentabilidad de 30%; es decir, alrededor de US\$ 100 en ganancias. El negocio ha prosperado gracias a las iniciativas de Luciano y de otros como él. El mercado es principalmente local, pero existe un interés por el producto en las ciudades cercanas.

Figura 2:
Hojas y detalle del tallo de la planta de uña de gato.

Perú



La sangre de grado

Durante los últimos años también se ha registrado una demanda creciente por *Croton lechleri*, conocida como 'sangre de grado' o 'ujushnum', como se denomina localmente. Se trata de un árbol pequeño de hojas en forma de corazón que crece en áreas abiertas a las que llega el sol. Cuando se corta una de sus ramas, segrega una savia de color rojo y sabor amargo. Esta planta medicinal contiene un compuesto químico llamado 'taspina', que se usa como cicatrizante y para aliviar los malestares de estómago o las úlceras.

La sangre de grado se vende en forma líquida, tal como se extrae de la planta, o en corteza. La savia se extrae haciendo cortes en forma de "V" o en espiral con una cuchilla y se recolecta en un recipiente.

Disponibilidad de plantas medicinales en los bosques tropicales

Un importante aspecto de la producción moderna de plantas medicinales es la sostenibilidad. ITDG trabaja en el desarrollo de tecnologías apropiadas para un manejo adecuado de la agroforestería, lo que permitirá a las comunidades incorporar las plantas medicinales en su vida familiar. Teniendo esto en mente, debe evaluarse el conocimiento de la biodiversidad local, así como los requerimientos del mercado y los aspectos técnicos y productivos del bosque en un contexto de respeto a la cultura indígena y de conservación de los bosques tropicales.

Una nueva aplicación de las plantas medicinales es la de suplemento alimentario, en particular en aquellas especies que tienen propiedades antioxidantes o regenerativas. La uña de gato es un excelente suplemento alimentario y puede usarse directamente en una infusión o prepararse como un ingrediente en bebidas, caramelos y jugos de frutas.

Procesamiento de la uña de gato

El proceso primario de la uña de gato incluye la selección, clasificación, descortezado, cortado y secado que tiene lugar después de la recolección. Generalmente estas operaciones se llevan a cabo en el área de extracción, pero para asegurar un mejor manejo del producto se recomienda que se realicen en un ambiente apropiado. Luego viene el acopio, almacenamiento y transporte a la planta de procesamiento.

El proceso secundario es el que da valor agregado a la uña de gato. Por ejemplo, la extracción de agua de los componentes solubles para aprovechar los principios activos de la uña de gato. La cantidad de corteza por litro de agua varía entre 300 y 500 gramos. El extracto líquido obtenido debe refrigerarse para evitar la fermentación. La corteza también puede extraerse en una mezcla de alcohol y agua. Cortar, filetear y pulverizar la materia prima permite obtener un producto de mejor calidad, con miras a la comercialización.


Durante el proceso de producción es necesario hacer un control de calidad para garantizar la pureza del producto. Lamentablemente, los pobladores rurales tienen muy poca experiencia en la comercialización fuera de su propia zona, en particular cuando se trata de productos procesados. Ello explica la lentitud en el crecimiento de sus unidades productivas.

Es importante señalar que las actividades productivas relacionadas con las plantas medicinales nativas han despertado interés entre la población aguaruna: otras comunidades de la zona manifestado su disposición por reproducir el trabajo de Bajo Naranjillo. Como puede verse, nuestra experiencia abre nuevos horizontes entre los pobladores aguarunas, quienes por primera vez están comercializando productos manufacturados localmente. Entre estos se encuentran los siguientes:

- Productos de confitería (como caramelos, caramelos rellenos, goma de mascar, *marsmallows* y *toffees*)
- Productos enriquecidos con extracto de uña de gato (como miel o néctares de fruta)
- Cápsulas y píldoras
- Extractos diluidos
- Jarabes
- Licores
- Colorantes

El procesamiento de plantas medicinales representa un nuevo potencial para la genera-

ción de empleo y el incremento de los ingresos en áreas rurales y urbanas. En las zonas rurales es particularmente importante desarrollar empresas que se responsabilicen por el manejo de los recursos forestales luego de la cosecha. El envasado y la transformación primaria de la materia prima ofrecen nuevas oportunidades de ingreso y contribuyen a revalorizar los bosques. En las ciudades, por su parte, con una pequeña inversión y usando tecnologías apropiadas, los productos derivados de las plantas medicinales representan

una oportunidad para el desarrollo y crecimiento de las microempresas. 

Referencias

1. Esta planta forma parte del escudo nacional, representando la biodiversidad de la flora.
2. La *quinina* es el principio activo de la *chinchona*.
3. Sus poderes curativos para enfermedades como el cáncer o el sida aún no han sido científicamente comprobados, pero hay testimonios de ello.

Las plantas medicinales contribuyen a reducir los cambios climáticos

En este artículo, Norbert Glaser, de GATE, describe dos iniciativas que han sido apoyadas por la *European Climate Alliance*, asociación de autoridades locales comprometidas en la reducción del impacto de los cambios climáticos y en la protección de la atmósfera de la tierra y la biodiversidad.

La primera iniciativa se desarrolló en Venezuela y tuvo como objetivo establecer un huerto de plantas medicinales. Se expusieron diversas razones:


- El cultivo de plantas medicinales nativas es ecológicamente apropiado, pues contribuye a conservar el bosque húmedo tropical y su biodiversidad.
- Debido a su conocimiento de las propiedades curativas de las plantas tradicionales, las comunidades locales disponen de una alternativa viable con respecto a las costosas medicinas occidentales.
- La venta del excedente de la producción ofrece una nueva fuente de ingresos para las comunidades locales.

El cultivo de plantas medicinales es una alternativa de generación de ingresos y no requiere de gran inversión. Los miembros de mayor edad de la comunidad, que conocen las propiedades curativas de las plantas, se encargaron de recolectarlas en el bosque y transplantarlas al huerto. Las plantas fueron clasificadas por un botánico para asegurar

que fueran cultivadas en los lugares y condiciones apropiadas. Al mismo tiempo, las dos comunidades intentaron hacer crecer plantas medicinales de otras zonas.

Los pobladores recibieron la asistencia técnica de un experto en salud de AIDSESP, una organización de indígenas amazónicos del Perú. Este experto era un buen conocedor de medicina tanto tradicional como occidental y brindó asesoría sobre las propiedades curativas de las plantas y otras aplicaciones.

El intercambio de información entre distintas culturas y entre generaciones de mayores y jóvenes asegura que el conocimiento tradicional y los valores culturales se recuperen y preserven. Asimismo, ha resucitado muchas de las prácticas antiguas y estilos de vida que aún resultan adecuados para las condiciones del bosque húmedo tropical.

La segunda iniciativa se llevó a cabo en Bolivia, donde el estado de Bolívar (FIEB) buscó el apoyo de un proyecto para mejorar las condiciones de vida de las poblaciones cuyas tierras y ambiente se encuentran en peligro. Para lograr este objetivo se propuso el cultivo de plantas medicinales. Los otros beneficios del proyecto consistieron en proteger el clima mediante un uso sostenible de los recursos del bosque y prevenir los excesos de las empresas madereras. 

Si desea mayor información puede establecer contacto con GTZ/GATE, PO Box 5180, D-65726 Eschborn, Alemania.

Centro de servicios para pequeñas y micro empresas de procesamiento de alimentos - Convenio SENATI / ITDG

La microempresa de transformación de alimentos constituye en el Perú un importante subsector que agrupa a un significativo número de trabajadores y representa una de las principales actividades de subsistencia familiar. Sin embargo estas microempresas suelen ser inestables y sus ingresos excesivamente fluctuantes. Ello reduce las oportunidades de generar empleo, aumenta la tendencia a la informalidad, disminuye las posibilidades de comercio asociado y genera inseguridad tanto en el plano individual como en el colectivo.

En Lima y Junín, ITDG y el Servicio Nacional de Entrenamiento para el Trabajo Industrial (SENATI) han identificado las siguientes limitaciones en este rubro industrial:

- Escasa capacidad técnica de microempresarios y operarios.
- Limitados conocimientos en técnicas de administración de negocios.
- Difícil acceso a fuentes crediticias.
- Comercialización en mercados de reducida calidad y bajos precios.

El proyecto

En 1999 ITDG, en cooperación con SENATI y el apoyo financiero del *Department for International Development* (DFID) del Reino Unido y el de la Comunidad Económica Europea CEE, implementó el *Centro de servicios para pequeñas y microempresas de procesamiento de alimentos*. Este proyecto de cinco años, busca fortalecer la capacidad de las microempresas procesadoras de alimentos de Lima y Huancayo, mejorando y elevando su calidad, diversidad y productividad con el fin de asegurar y elevar sus ingresos, estimular el empleo y promover el desarrollo económico entre grupos de bajos ingresos.

Las actividades del *Centro de servicios* incluyen labores de capacitación, apoyo téc-

nico y empresarial, consultorías especializadas y crédito. Al finalizar el proyecto, estas tareas serán asumidas por el *Centro de servicios empresariales de apoyo a la micro y pequeña empresa* (CENTROPYME) del SENATI, asegurándose de esta manera la sostenibilidad de los servicios implementados para las microempresas.

Los servicios

Los servicios ofrecidos por el *Centro de servicios*, incluyen:

Talleres y cursos de capacitación técnica y de gestión empresarial

Los talleres y cursos son prácticos, de corta duración y están diseñados para cubrir las necesidades de capacitación de las pymes. Se realizan en horarios flexibles de acuerdo a la demanda. La metodología permite aplicar en forma práctica, conceptos, técnicas y métodos en las empresas. Las líneas de capacitación comprenden:

En aspectos técnico productivo

- **Panificación:** panadería, pastelería, decoración de tortas, elaboración de bufete.
- **Procesamiento de frutas y hortalizas:** néctares, frutas en almíbar, mermeladas, pulpas, encurtido de hortalizas.
- **Procesamiento de derivados lácteos:** quesos, manjarblanco, yogurt, helados.
- **Macerados y licores.**
- **Productos fermentados:** vinagre.
- **Confitería y chocolatería:** gomas, *marshmallows*, chocolates, caramelos.
- **Productos fritos** (*snacks*).
- **Molinería.**

En aspectos de gestión

- Gestión empresarial.
- Contabilidad práctica.
- Cálculo de costos.
- *Marketing* para PYMES.
- Taller para el desarrollo de características empresariales.

Asistencia técnica

El centro de servicios estudia y analiza las empresas para determinar las fortalezas y debilidades en las áreas técnico productivas y de gestión. Con este diagnóstico, se elabora un plan de acciones inmediatas y mediatas para dar soluciones a los problemas identificados.



Taller de panadería



Las líneas de asistencia técnica son:

- *Marketing* y ventas.
- Gestión empresarial.
- Contabilidad y costos.
- Calidad y productividad.
- Mejora de métodos de trabajo.
- Tecnologías adecuadas de procesamiento de alimentos.
- Buenas prácticas de manufactura e higiene.
- Desarrollo e implantación del sistema HACCP.

Consultoría Especializada

Dependiendo de las necesidades específicas de las pymes, se tratan ideas de negocios, elaboración de perfiles de proyectos de inversión, servicios en temas especializados, desarrollo de productos, entre otros.

Información técnica

El centro facilita el acceso a información técnica especializada sobre:

- Insumos y máquinas.
- Sistema de información empresarial.
- Central de información de créditos.
- Clientes potenciales.
- Oferentes de tecnología, proveedores nacionales e internacionales.
- Normas y especificaciones técnicas.

Créditos

El centro propicia el acceso a líneas de crédito en instituciones operadoras de crédito. En Lima, se trabaja con EDYFICAR y en Huancayo con GCOD.

Con este proyecto, ITDG propiciará el empleo de más de 3000 personas y generará más de 1500 créditos para la micro y pequeña empresa de Lima y Huancayo. ○○○○

Taller de apicultura

Información sobre equipos y envases desde el Reino Unido

Midway Technology brinda asistencia al sector de procesamiento de alimentos a pequeña escala en países en vías de desarrollo mediante servicios de capacitación e información. Una seria limitación que enfrentan estos procesadores es la dificultad para el acceso y disponibilidad de insumos, utensilios, libros técnicos, materiales y equipos para envasado y empaquetado. Muchos de estos materiales no están disponibles localmente, y las compañías en Europa y Estados Unidos no siempre están dispuestas a servir pequeñas órdenes de clientes en el exterior.

Durante los últimos tres años, *Midway Technology* ha venido probando un mecanismo de abastecimiento con agencias en Tanzania y Uganda. Los procesadores locales contactan a su agente en el país, quien hace un pedido al por mayor. *Midway Technology* efectúa la compra y embala la orden para su

envío por vía marítima. Este esquema ha tenido mucho éxito.

Midway Technology está pensando extender el servicio para incluir agencias de otros países; sin embargo, necesita asegurarse de que existe una demanda para el servicio. Si usted considera que su organización puede verse beneficiada con un servicio de esta naturaleza, puede establecer contacto con nosotros a la siguiente dirección:

Midway Technology
St. Oswalds Barn
Clifford
Hay-on-Wye
HR3 5HB
Reino Unido

Fax: +44 (0) 1788 823662

E-mail: baxtell@midway43.freemove.co.uk

La nuez de *inchi* y su increíble potencial: bocaditos, cosméticos y aceite de cocina

Mathias Kircher es un ingeniero agroforestal calificado que trabaja con PROFORS/GTZ-INEFAN en Ecuador. Esta reseña proviene de un artículo publicado en GATE 3/98. En las tierras bajas de Sucumbios, en Ecuador, un proyecto a cargo del Programa Forestal Sucumbios (PROFORS), Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) y la autoridad en silvicultura INEFAN, investigó el potencial comercial de la nuez de inchi. Este artículo describe cómo la cosecha y las estructuras de distribución y comercialización para este producto forestal no maderable vienen siendo apoyadas y desarrolladas.

Introducción

En Sucumbios, Ecuador, los colonos están despejando grandes extensiones de bosque. Debido a la falta de otras fuentes de empleo y de generación de ingresos y a la reciente disminución en los precios de los cultivos tradicionales -como el café, el plátano y el cacao- cada vez son más las familias que optan por la ganadería extensiva, lo que trae como resultado una pérdida persistente de muchos recursos naturales en el área.

Como respuesta a esta situación, GTZ e INEFAN, en colaboración con PROFORS, promueven el desarrollo sostenible de la cosecha y el potencial de comercialización de productos forestales no maderables (NTFP) que se han usado en muy raras ocasiones -o nunca-, para aliviar la presión sobre las áreas forestales que aún quedan. Una especie nativa de los bosques del Ecuador -el árbol de inchi- ha sido evaluada por su potencial para procesamiento y comercialización. El estudio reveló que los árboles de inchi son relativamente comunes y pertenecen a la categoría de árboles silvestres; es decir, que no han sido cultivados. Normalmente crecen en grupos, con una distribución de uno por cada cinco hectáreas.

Tradicionalmente la población local ha usado productos forestales no maderables con diferentes propósitos. La producción de la zona incluye carne de animales de monte, frutos, y savia o corteza de plantas medicinales -como sangre de grado y uña de gato- que se venden en las ferias semanales y en la capital de la provincia. Las nueces de inchi se trabajan en empresas domésticas, pero no se comercializan en el mercado.

Valor nutricional de la nuez

La nuez del inchi tiene un contenido graso promedio de 52% y una alta proporción de

El árbol de inchi (*Caryodendron orinocense Karsten*) pertenece a la familia de las Euphorbiaceae y alcanza una altura de 15 a 30 metros. A partir de setiembre, los árboles hembra desarrollan sus frutos en un proceso de maduración que toma tres meses. Tienen un grano duro, similar al de la nuez, cubierto por una pared carnosa de pulpa de fruta rica en proteínas.

El grano contiene tres semillas (nueces) de 1,5 cm de largo por 0,5 cm de ancho. La cáscara es de color castaño y la nuez es blanca. Puede consumirse sin necesidad de procesamiento y se emplea en la zona como alimento o para la producción de aceite vegetal. La cosecha del fruto del inchi se lleva a cabo entre noviembre y mayo. Los árboles tienen un ciclo productivo anual en el que dejan caer sus frutos y un período de fructificación que tarda en promedio cinco semanas por árbol.

ácidos grasos polisaturados (alrededor de 75%). Desde el punto de vista nutricional es muy valiosa, pues este tipo de ácidos grasos son los más recomendables para el consumo. Además, de las nueces puede obtenerse un aceite de cocina de alta calidad.

Este producto también ha sido evaluado para probar sus niveles de producción de sustos carcinógenos y de cianuro, pues estos compuestos pueden darse en especies de la familia de las Euphorbiaceae. No se encontraron compuestos carcinógenos pero sí rastros de cianuro, aunque en niveles tan bajos que no representan un riesgo para la salud humana. La nuez y el aceite del inchi han comenzado a venderse en las ferias comerciales. El aceite puede usarse en la cocina o con propósitos cosméticos, y actualmente GTZ apoya en la comercialización de este producto.

Cosecha y procesamiento de las nueces del inchi

La organización no gubernamental FUNDADOR (Fundación Agroforestal del Oriente) tiene a su cargo la administración de la recolección de las nueces. Esta entidad debe cumplir estrictas medidas con respecto al período de cosecha, precios de compra, fechas límite y entrega de un producto de calidad para asegurar que la nuez y el aceite cumplan con los requerimientos del mercado de exportación. Es importante no incluir en la cosecha frutos demasiado maduros, pues estos desarrollan

un sabor amargo que puede estropear la calidad del aceite.

Una vez que la cosecha se ha iniciado, los colonos recolectan el inchi cada dos días. La cosecha se realiza bajo estrictas medidas de control de calidad y la compra se efectúa en lugares de recolección previamente establecidos. Los frutos se abren y secan artificialmente. A continuación, se trasladan a las regiones montañosas para una segunda etapa de procesamiento. Los frutos deben secarse inmediatamente para interrumpir el proceso de germinación, de lo contrario pueden desarrollar un sabor amargo.

La temperatura para secar las nueces deberá mantenerse a 60 °C durante tres días, para que tengan un contenido de humedad del 2%. La temperatura puede controlarse con un termostato. Es preciso que la temperatura no exceda los 60 °C si se piensa usar las nueces para la producción de aceite. Una temperatura más alta produciría la decoloración, o incluso el deterioro del producto.

Para mejorar la calidad del producto final, gran parte del procesamiento se lleva a cabo en la región de los Andes, donde, a diferencia de las tierras bajas de la Amazonia, hay menores niveles de temperatura y de humedad. El movimiento Maquita Cuschunchic (Comercializando como Hermanos-MCCH) es la organización local que tiene a su cargo la responsabilidad del procesamiento. Cuenta con instalaciones para el almacenado, procesamiento y secado del producto y medios de transporte, tanto en la región amazónica como en Quito.

El descascarado de las nueces se asigna a grupos de mujeres contratadas directamente por MCCH o que trabajan para esta organización en cooperativas de servicios. Aunque se necesita más tiempo para el descascarado manual, este es el método preferido, porque es la única forma segura de retirar la tercera cáscara delgada de la nuez y obtener un producto de mejor calidad. Luego del descascarado, se procede a tostar y salar las nueces o bañarlas en chocolate, todo lo cual incrementa su valor.

Costo de las nueces de inchi

El costo por kilogramo de la nuez del inchi es relativamente alto, debido al tiempo que tarda en llegar hasta los lugares de procesamiento. Sería distinto si la producción se llevara a cabo directamente en la plantación. Un kilogramo de nueces procesadas -descascaradas, tostadas y saladas- tiene un costo aproximado de US\$ 7,50. Si las nueces van a usarse para producir aceite, no se requiere del trabajo costoso de retirar la cáscara delgada y tostar las nueces y, en consecuencia, el precio se reduce a US\$ 4 el kilogramo.

¿Quiénes se benefician de la cosecha del inchi?

Como este producto no ha sido muy usado en el pasado, su aprovechamiento puede representar una nueva fuente de ingresos para las familias. Un aspecto positivo es que la cosecha tiene lugar durante un período del año en el cual las empresas domésticas no reciben ingresos de otras fuentes, como el café u otros cultivos. Aun en el supuesto de que el mercado de exportación del inchi no fuera exitoso y las nueces sólo se comercializaran localmente, los pequeños productores contarían con un producto de alto valor nutritivo para su propio consumo o como forraje para el ganado.

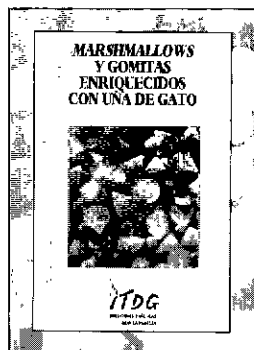
El proyecto ha estimulado a los pequeños productores a presentar iniciativas para la comercialización de la nuez, ya sea cultivando los árboles en sus chacras o comprando los que se encuentran a la venta en los viveros locales.

Las ganancias dependen en gran medida del número de árboles por unidad productiva y del volumen de frutos producido. Una chacra promedio con uno o dos árboles obtiene una ganancia de US\$ 28 a US\$ 56. Un aspecto que facilitó el trabajo fue que en el pasado los árboles rara vez se han usado comercialmente y, por tanto, las relaciones de propiedad no han significado un problema. Las familias de colonos reciben aproximadamente US\$ 1 por cada kilogramo de nueces.

El futuro

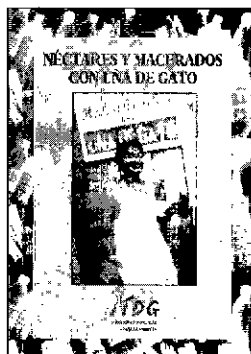
El éxito en la comercialización y procesamiento del aceite de nuez de inchi tenga un impacto positivo real en las condiciones de vida de los colonos y en la prevención de la degradación de los bosques depende en gran medida del comportamiento del consumidor. Ellos deben estar dispuestos a comprar el producto y aceptar un precio más alto, teniendo en cuenta que éste se podrá reducir en el futuro. Los precios bajarán cuando se planten más árboles y la cosecha mejore. El aceite de nuez del inchi tendrá una verdadera posición en el mercado cuando la escala de producción se cuente por toneladas y el aceite cumpla con los altos requerimientos de calidad de los consumidores.

Un importante enfoque a largo plazo para asegurar su sostenibilidad sería aplicar el recurso de la certificación ecológica y social para productos forestales no maderables. Otra posibilidad sería usar esta especie para la preservación de los ecosistemas de los bosques. La acción de plantar estos árboles y el desarrollo de las plantaciones pueden contribuir a proteger las áreas de bosques de la erosión y de la degradación del suelo. ∞∞∞



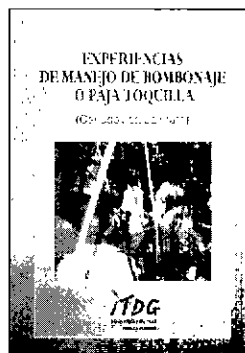
Marshmallows y gomitas enriquecidos con uña de gato

En esta cartilla se muestra el procedimiento para preparar confitería con extractos de uña de gato y los aspectos económicos fundamentales para organizar una pequeña empresa en esta línea.



Néctares y macerados con uña de gato

En esta cartilla se dan a conocer diversos tipos de preparación de extractos y derivados producción de néctar enriquecido con uña de gato y macerados de corteza.



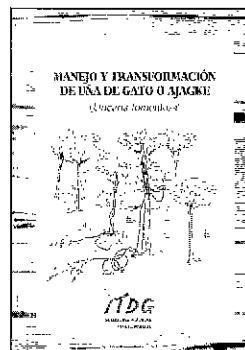
Experiencia de manejo de bombonaje o paja toquilla

En esta cartilla se dan a conocer los elementos principales para el manejo y procesamiento del bombonaje (*Carludovica palmata*).



El Alto Mayo desde el satélite

En esta cartilla se da a conocer la realidad del uso de los recursos forestales del valle del Alto Mayo. Incluye un mosaico de imágenes de coberturas obtenidas desde satélite Landsat TM.



Manejo y transformación de uña de gato o ajagke

En esta cartilla se muestran las experiencias desarrolladas participativamente en la identificación, extracción, preparación, manejo, procesamiento y costos de la uña de gato (*Uncaria tomentosa*).



Manejo y transformación de yarina o marfil vegetal

En esta cartilla se dan a conocer los elementos principales de manejo forestal y procesamiento post cosecha para la producción con yarina, marfil vegetal o tagua (*Phytelphas macrocarpa*).

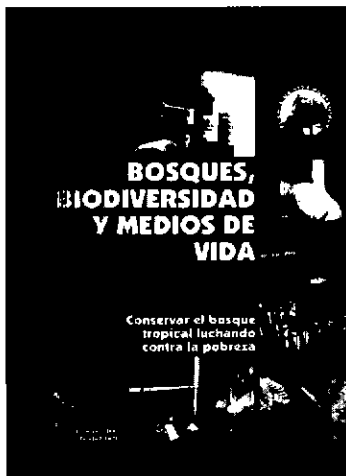


Los bosques: fuente de vida sostenible

Con esta entrega completamos la serie de doce cartillas. El proyecto *Conservación y manejo comunitario de bosques tropicales en el Alto Mayo* busca promover el uso apropiado y la conservación de los recursos de los bosques de la selva alta.

Títulos de la serie:

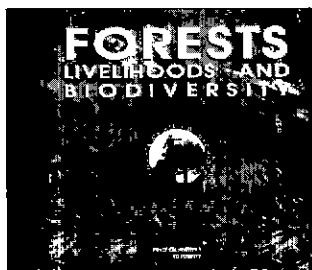
- La diversidad biológica de los andes tropicales
- Gestión empresarial
- Elaboración de palmitos encurtidos
- Manejo tradicional de bombonaje o paja toquilla
- Recursos del bosque y artesanía
- Cosecha, secado y procesamiento de semillas de almendra
- El Alto Mayo desde el satélite
- Experiencias de manejo de bombonaje o paja toquilla
- Manejo y transformación de uña de gato o ajagke
- Manejo y transformación de yarina o marfil vegetal
- Marshmallows y gomitas enriquecidos con uña de gato
- Néctares y macerados con uña de gato



Bosques, biodiversidad y medios de vida

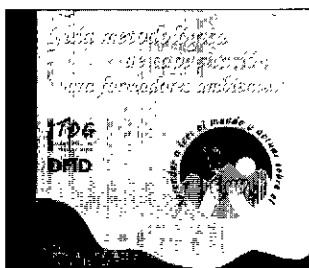
La solución a los problemas ambientales en la selva alta no debe restringirse al tema de la extracción de maderas. Los factores que inciden en la degradación ambiental están ligados a complejos procesos de pobreza, inmigración, más pobreza y luego emigración, para continuar en un ciclo interminable que en los últimos años ha llevado a enfrentamientos violentos entre los diversos grupos sociales que habitan esta región del país.

Este libro narra en forma resumida la experiencia de ITDG en su esfuerzo por aportar a la solución de estos problemas ambientales. Durante cinco años, el Alto Mayo ha sido testigo del desarrollo de tecnologías que demuestran en forma contundente que los bosques son un medio de vida sostenible para sus habitantes. Con la facilitación de la bióloga Mariella Leo, los actores-campesinos, indígenas y artesanos, así como el equipo de ITDG, narran su propia versión de esta experiencia.



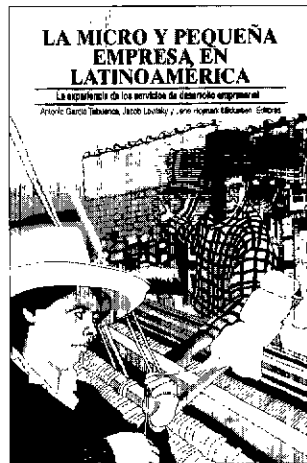
FORESTS livelihoods and biodiversity / BOSQUES biodiversidad y medios de vida

En este CD se muestra la experiencia de ITDG en el Proyecto Bosques, Biodiversidad y Medios de Vida en el Alto Mayo, en donde se muestra el trabajo y capacitación de la población nativa en el manejo sostenible de sus recursos forestales, dándoles un valor comercial en el mercado. Está disponible en español e inglés.



Guía metodológica de capacitación para formadores ambientales

La presente guía metodológica es una propuesta teórico práctica para la capacitación de formadores ambientales, en los niveles de primaria y secundaria, para que puedan cumplir creativa y eficientemente con los lineamientos ambientalistas de la estructura curricular básica.



La micro y pequeña empresa en Latinoamérica

Este libro muestra una amplia revisión de algunas de las experiencias más destacadas en el campo de la micro, pequeña y mediana empresa en Latinoamérica, llevadas a cabo por distintas organizaciones que cuentan con soporte nacional o local y en la mayor parte de los casos, con el apoyo de organismos multilaterales de financiación y entidades de cooperación internacional. Los trabajos presentados destacan el impulso que están adquiriendo los servicios de desarrollo empresarial que parten de algunos conceptos básicos, tales como orientación desde la demanda, intermediación en el mercado, búsqueda de la sostenibilidad financiera y articulación institucional. Este libro resultará útil para aquellas personas que trabajen en la creación, elaboración y ejecución de políticas de apoyo a la micro, pequeña y mediana empresa.



Higiene y manipulación de alimentos

En esta cartilla se explica detalladamente, en forma sencilla y con ilustraciones los pasos a seguir para evitar la contaminación de los alimentos.

Esta cartilla es el resultado de un intenso trabajo realizado por ITDG y ha sido financiada por la embajada del Reino Unido.

Contáctenos: efra@itdg.org.pe

Un nuevo dispositivo para prevenir la contaminación, pérdida y desperdicio de frutas y verduras

En muchos países en desarrollo, la exhibición de frutas y verduras frescas para su venta representa un serio inconveniente. Este artículo, escrito por S. NwaneLe Aso del Estado de Rivers, Universidad de Ciencia y Tecnología de Nigeria, resalta algunos problemas relacionados con este tema y analiza la efectividad de un nuevo dispositivo que ha sido diseñado para prevenir la contaminación, pérdida y desperdicio derivados de los métodos tradicionales de presentación de los productos.

Introducción

Las frutas y verduras frescas son parte esencial de la dieta, pues proporcionan vitaminas, minerales y fibra dietética. Sin embargo, son altamente perecederos y muy propensos a malograrse si no se manipulan con cuidado durante el transporte y la venta. Los métodos tradicionales para presentar los productos son muy simples, y a menudo rudimentarios. En Puerto Harcourt, Nigeria, por ejemplo, se presentan extendiéndolos al borde de los caminos o en los mercados locales, desplegados sobre mesas viejas, en retazos de tela deteriorada, en láminas de polietileno, o simplemente sobre el suelo, sin ninguna protección. Generalmente el producto se separa en secciones para su venta, para lo cual se emplean objetos antihigiénicos. Eso contribuye a su aspecto poco atractivo y potencialmente inseguro.

Hay diversos problemas potenciales o reales asociados a estos métodos tradicionales:

- El uso de objetos antihigiénicos para la demarcación de los alimentos favorece la presencia de contaminantes como los hongos, que reducen la calidad del producto y representan un riesgo para la salud.
- El producto exhibido en el suelo se contamina por el paso de vehículos y peatones, y los compradores deben inclinarse sobre ellos para seleccionar su compra, lo que resulta incómodo y difícil para quienes padecen de afecciones a la columna.
- Las mesas convencionales no cuentan con un sistema de drenaje o con cierta inclinación, por lo que cualquier residuo líquido o humedad permanece en ellas. Esto no sólo da un mal aspecto sino que favorece el desarrollo de agentes patógenos y bacterias que contribuyen a la descomposición.
- Por la misma razón, es difícil lavar los productos y luego retirar el agua del lavado.
- El diseño de las mesas convencionales (plataforma llana sin protección en los bordes), hace que los productos rueden con facilidad y caigan, lo que favorece su descomposición y pérdida.
- Es difícil mover las mesas de un lugar a otro, especialmente cuando están cargadas.

Ante la necesidad de contar con métodos más higiénicos y atractivos para exhibir los productos frescos, y considerando las limitaciones descritas, ingenieros del Estado de Los Ríos, Universidad de Ciencia y Tecnología, diseñaron y probaron un nuevo dispositivo para la presentación de productos frescos que se conoce como plataforma para frutas NwaneLe.

Características de la plataforma para frutas NwaneLe

- Diseño compacto y modular: El sistema de la plataforma (gráfico 1) incluye el módulo derecho, el módulo izquierdo, la parte delantera, la parte trasera, el piso de la plataforma y diversos accesorios. Estos componentes se fabrican en diferentes tamaños y pueden ensamblarse en varias combinaciones, según las necesidades individuales.
- Forma trapezoidal: Tiene un diseño novedoso. En cuanto a la presentación de la fruta, desde distintas perspectivas proyecta un aspecto desigual pero atractivo. Los sistemas para cargar y descargar los productos funcionan de manera multidireccional.
- Plataforma de listones: Facilita el drenaje y la ventilación y reduce la posibilidad de que se mezclen los artículos.
- Barandas: Se encuentran alrededor de los bordes. Permiten el despliegue y almacenamiento de un mayor volumen de productos y reducen las pérdidas, pues evitan que el producto se deslice y caiga de la plataforma.
- Ruedas: Facilitan una movilización rápida con un mínimo esfuerzo.
- Accesorios: El modelo tiene asas para ayudar a mover la plataforma. Los demarcadores sirven para separar los artículos en distintas categorías y calidades y/o para la venta de determinadas cantidades.
- Equipamiento higiénico: Su superficie es totalmente lisa para prevenir que la suciedad y los microorganismos penetren y se desarrollen en grietas o esquinas. El diseño modular facilita el desmontaje y la limpieza.
- Facilidad de fabricación: Puede ser construida por la mayoría de carpinteros espe-

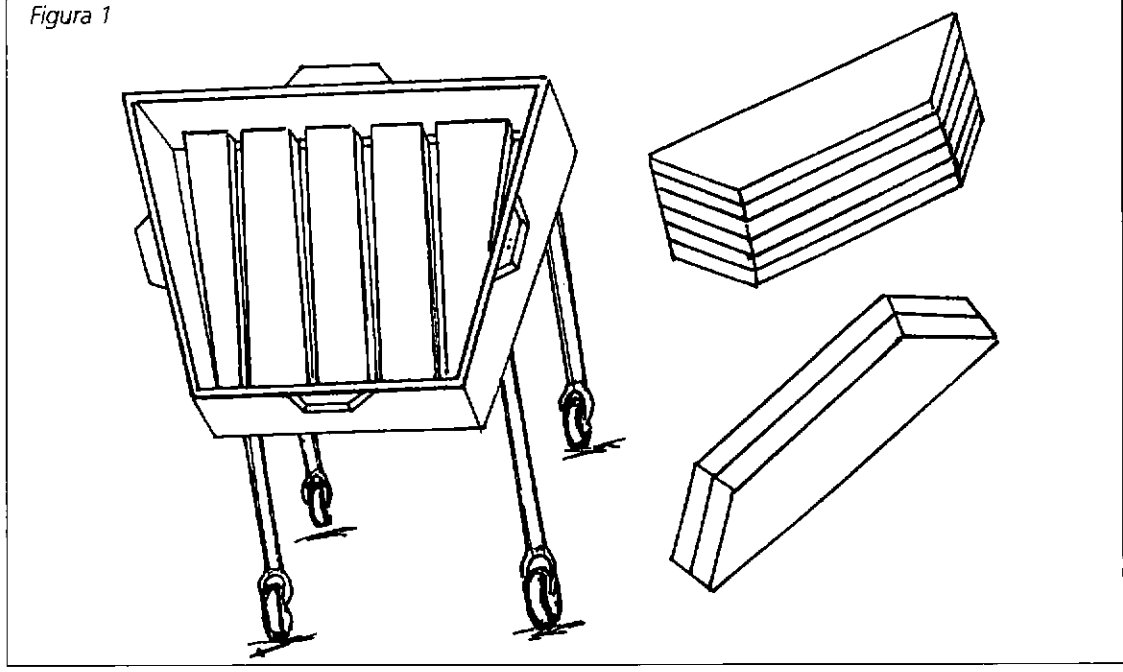


Figura 1

cializados o fabricantes de gabinetes con materiales disponibles en la localidad.

- **Diseño ergonómico:** Ha sido concebida de tal manera que sea cómoda para el usuario y que no represente un riesgo para el ambiente o la salud.
- **Estética:** Es elegante y puede ser fabricada en cualquier tamaño que se desee.

Análisis de costos

El costo de un modelo básico de plataforma para fruta NwaneLe fue comparado con la mesa convencional, de igual altura y superficie. El modelo tiene las siguientes dimensiones:

volumen:	0,11 m ³
área:	0,81 m ²
altura:	0,91 m

Los costos totales de producción de la plataforma para frutas NwaneLe y de la mesa convencional son de N 4037,25 (US\$ 47,50) y N 3060 (US\$ 36) respectivamente.

Evaluación

El costo de producción de una plataforma para frutas NwaneLe excedió al de la mesa convencional en N 977,25 (US\$ 11,50). La diferencia se debe principalmente al uso de ganchos, ruedas, barandas, más tiempo de elaboración y un mayor requerimiento de mano de obra para el diseño. Sin embargo, resulta insignificante si se consideran sus beneficios en términos de reducción de pérdidas y desperdicios, una mejor alternativa para presentar los pro-

ductos y facilidad para desplazar la unidad. El análisis del piso de listones muestra un 20% de reducción en material, en comparación con la mesa convencional. Esta reducción se midió en un modelo que tenía un espacio entre los listones de sólo 0,03 m, pero será mayor si se usan mayores espacios, según las preferencias del cliente o para plataformas más grandes. El ahorro en material reducirá cualquier diferencia en los costos de producción.

Conclusión

Los métodos tradicionales para la exhibición de productos frescos en Puerto Harcourt, Nigeria, son insatisfactorios. Las prácticas actuales promueven la contaminación y la pérdida del producto. La plataforma para frutas NwaneLe parece ser una alternativa costo-efectiva ante algunos de los problemas más comunes enfrentados por quienes expenden fruta y vegetales frescos.

Agradecimientos

Se reconocen los valiosos comentarios del señor N.O. Obuzor.

Si lo desea, puede establecer contacto con S. NwaneLe Aso dirigiéndose a Food Engineering Laboratory, Risonpalm House, Department of Food Science and Technology, Rivers State, University of Science and Technology, Private Bag 5080 Nkpolu-Oroworukwo, Port Harcour, Rivers State, Nigeria.

Figura 1: Modelo básico de plataforma para frutas NwaneLe.

Producción de melcocha y queso de tuna en el centro de México

México

Este artículo fue escrito por H. Ortiz-Laurel y S.J. Méndez-Gallegos, de la Escuela de Posgrado de la Universidad de San Luis Potosí en México, y describe el uso y producción del fruto del cacto.

Introducción

El cacto o pera espinosa (*Opuntia spp.*) es una planta nativa americana que se ha difundido ampliamente, sobre todo en los países más áridos de África, el Mediterráneo y el Medio Este. El cultivo de esta planta tiene muchas ventajas: puede crecer en tierras poco profundas, de pobre textura y bajos niveles de pH; es muy eficiente en el uso de agua, no requiere de condiciones climáticas especiales y crece y se fructifica prolíficamente. En las zonas áridas y semiáridas de México, su cultivo representa una valiosa fuente de forraje y sus frutos se usan como verdura fresca. Los muchos atributos del fruto del cacto han hecho que se convierta en un cultivo rentable en ciertas regiones del país.

Este fruto, más conocido como "tuna", es muy nutritivo y tiene un alto contenido de vitamina C (aproximadamente 20 mg por cada 100 g) y un pH de 6,4. Esta característica debe tenerse en cuenta cuando se opta por algún método de procesamiento, pues los alimentos con un pH de 4,5 o más tienden a favorecer la presencia de patógenos. Si se consume un alimento en estas condiciones puede producir enfermedades, o incluso la muerte. Los productos de tuna deben calentarse a 121 °C en

una olla a presión para garantizar su seguridad. Sin embargo, este método no es recomendable para los pequeños productores. Otra opción es añadir jugo de limón o ácido cítrico para incrementar el grado de acidez. El desarrollo de bacterias nocivas también puede controlarse mediante la adición de azúcar.

Procesamiento de la tuna

Los frutos del cacto se malogran fácilmente, por eso resulta aconsejable procesarlos para evitar pérdidas y permitir su consumo posterior. Pueden obtenerse diversos productos: jugos, mermeladas, jaleas, queso, confitería y vino. En México son populares el queso de tuna y un caramelo con la consistencia de un toffee llamado melcocha. En ambos casos se usa la tuna en perfecto estado de maduración. La fruta puede recolectarse manualmente y luego pelarse, o pelarse directamente en la planta. Una vez extraído el jugo, debe hervirse durante siete horas. En consecuencia, se requiere de una demanda adicional de leña u otra fuente de combustible.

Los productos elaborados a partir de la tuna se procesan en estructuras de piedra y adobe llamadas "mieleras" o "ranchos". Estas estructuras pueden ser fijas o portátiles y ubicarse dentro de las viviendas o cerca de las zonas donde crecen los cactos. Por lo general, la mielera tiene un techo de hojas de palma y otras ramas que la protegen de la lluvia. Las mieleras están compuestas por lo siguiente:

- Un dispositivo para retirar las semillas (*mouli-legune*) fabricado con una vasija de estaño perforada que no permite la pérdida de semillas. En el centro del recipiente hay un soporte que gira sobre un eje, y en lo alto de este se enganchan unos brazos tipo paletas.
- Un horno cavado en la tierra donde se pone la leña y un "ruego" en la parte superior para dar estabilidad al perol que contiene el jugo. El ruego se hace con tabloncillos de madera de palma herméticamente sellados con barro y adobe y tiene dos aberturas: una que se usa para introducir los leños y otra que actúa como conducto para permitir que el humo salga.

Dentro de las mieleras también hay algunas herramientas y equipos pequeños, incluyendo el perol (generalmente de cobre, aunque también puede ser de barro), que se coloca a 40 o 60 cm por encima del suelo al interior del ruego; varias paletas de más de un metro de



© H. Ortiz-Laurel

PALABRAS CLAVE

fruto del cacto, pera espinosa, tuna, procesamiento de fruta, melcocha, queso de tuna

Queso de tuna listo para la venta.

longitud hechas con "mezquite" (*Prosopis spp.*), "pirul" (*Chimnis molle*) o "quiote" (*Agave inflorescencè*), un recipiente grande para recolectar el jugo del desmolidor, una vasija alargada tipo canaleta fabricada con madera de sauce donde se dejará enfriar el producto, una mesa de trabajo para amasar y secar la preparación, moldes de diferentes formas y tamaños, una cacerola, un cucharón de buen tamaño, un balde y una plataforma de piedra.

Elaboración de la melcocha

La melcocha es un producto muy dulce semi-sólido de color rojo oscuro (si es de tuna roja) o mostaza oscuro (si es de tuna blanca). El primer paso en el procesamiento es la recolección del jugo que se extrae del "desmolidor". El perol debe llenarse hasta las dos terceras partes y dejarse hervir a fuego vivo por 45 minutos, aproximadamente. Luego se agrega más jugo y la ebullición continúa. Para evitar que se adhiera a la superficie o que se quemé, el jugo debe revolverse continuamente con una paleta de madera. El fuego debe mantenerse al mismo nivel durante toda la cocción, para contener la evaporación hasta que alcance la consistencia apropiada.

La melcocha estará lista cuando pueda voltearse boca abajo un cucharón con el producto sin que el material se deslice, o cuando al mover la preparación se pueda ver el fondo del perol. Entonces, la preparación se retira del fuego y se vierte en la vasija jarabe almidonado. Esto debe hacerse muy rápidamente

con ayuda de las paletas de madera, para refrescar inmediatamente el producto. Cuando la temperatura baja a tal punto que no resulte incómoda al tacto, la vasija se cubre y se deja secar a temperatura ambiente hasta el día siguiente. En ese momento se embotella la preparación. Se necesitan entre 10 y 14 kilogramos de tuna para obtener un kilogramo de melcocha. El rendimiento depende de la cantidad de jugo extraído y del cuidado que se tenga durante la cocción.

Elaboración de queso de tuna

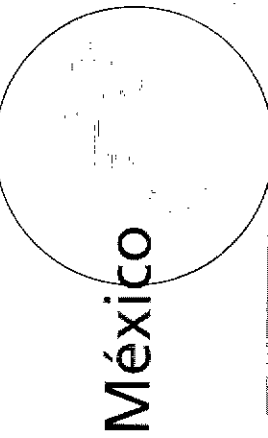
Para elaborar queso de tuna, se sigue el mismo proceso hasta que el material ya frío no se desprenda del cucharón por más que este se agite. Entonces se obtiene una masa compacta similar al caramelo, con gran contenido de azúcar y de color mostaza. Cuando la melcocha está fría, se golpea sobre la plataforma de piedra lisa y humedecida. Para ello, se levanta una cantidad de melcocha hacia arriba, llevando el brazo por encima de la cabeza y dejándolo con fuerza hacia abajo.

Se trabaja en pequeñas tandas (alrededor de un kilogramo) o en porciones mayores (de hasta cinco kilogramos) hasta que el material logre la consistencia adecuada o hasta que no se adhiera a la piedra. Cada porción debe golpearse entre doscientas y trescientas veces. Esto hace que el aire penetre en el jarabe y retarde la formación de cristales de azúcar, que producirían una sensación granulosa en la boca. Cuanto más se estire y amase la mezcla durante la elaboración, más dura y brillante se volverá esta.

Luego, la masa se deposita en moldes de madera de diferentes formas, donde permanecerá durante doce a quince horas. Finalmente, el producto se envuelve para su venta. El queso de tuna tiene un rendimiento similar al de la melcocha. La cantidad procesada de queso por familia puede variar entre cinco y quince kilogramos diarios. Para ofrecer un producto de mejor calidad y presentación, algunos comerciantes suavizan el queso calentándolo y luego le añaden nueces, coco, pasas o almendras. ☺☺☺

Si lo desea, puede ponerse en contacto con los autores de este artículo en la Escuela de Post Grado de la Universidad de San Luis Potosí, Iturbide 73, Salinas de Hgo., San Luis Potosí, C.P. 78600, México.

Teléfono/fax: + 52 496 30240



México



© H. Ortiz-Laurel



Amirtham: Un producto nutritivo de bajo costo listo para el consumo

Rajammal P. Devadas y Jana Bai Giri, de la Universidad de Avinashilingam y del Fondo de Educación de Avinashilingam en Coimbatore, India, proporcionaron esta receta de amirtham.

“Salud para todos en el año 2000 DC” es la ansiada meta de la Organización Mundial de la Salud. Una de las estrategias para lograrla es garantizar que todos los sectores de la población dispongan de alimentos nutritivos. Trabajando en este sentido, el Fondo de Educación de Avinashilingam, bajo el auspicio del Ministerio de Desarrollo de Recursos Humanos del Gobierno de la India, ha promovido la producción de un alimento nutritivo.

El alimento debía reunir las siguientes características:

- ser nutritivo,
- precocido y listo para el consumo,
- fácil de digerir,
- agradable al paladar, y
- estar al alcance de la población de menores recursos.

Durante su formulación se probaron diversas combinaciones de cereales y menestras que fueron analizadas por un panel de expertos. Finalmente se optó por una mezcla de trigo (*Triticum vulgare*), garbanzo bengalí tostado (*Cicer arietinum*), maní (*Arachis hypogaea*), harina de soya desgrasada (*Glycine max*) y azúcar en polvo sin refinar (un producto de caña de azúcar: *Saccharum officinarum*). El resultado fue bautizado como “amirtham”, que significa néctar.

Composición del amirtham por 100 gramos

Ingrediente	Peso (g)
Trigo	37,5
Garbanzo bengalí tostado	18,8
Harina de soya desgrasada	6,2
Maní tostado	12,5
Azúcar en polvo sin refinar	25,0

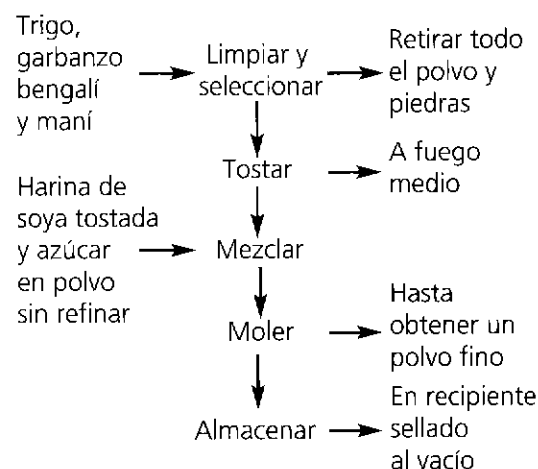
Preparación del amirtham

El trigo, el garbanzo bengalí y el maní se limpian cuidadosamente y luego se tuestan sobre un fuego medio. Esto reduce el nivel de factores antinutricionales. Luego, se mezclan con la harina de la soya tostada y el azúcar en polvo sin refinar (azúcar rubia) y se muelen hasta

obtener un polvo muy fino. La mezcla puede usarse para elaborar diferentes platos, como mazamoras, dulces y panes.

El *amirtham* es un alimento de bajo costo, rico en proteínas y calorías. Cuesta alrededor de 30 rupias por kilogramo (US\$ 1 por kg). Con 100 g de esta harina, un niño tendrá un tercio de su requerimiento diario de energía y proteína. Como el *amirtham* es una harina precocida, puede consumirse sin un procesamiento adicional. Para niños de siete a doce meses puede prepararse como mazamorra, con agua o leche. Para los niños mayores pueden elaborarse productos tradicionales como *laddhu* (dulces), *pittu* (harina cocida al vapor) y *kozbukattai* (bizcocho al vapor).

Diagrama de flujo



Preparación de amirtham sin azúcar

También se produce un amirtham sin azúcar apropiado para diabéticos y para personas que desean evitar el consumo de azúcar. A continuación se detalla la composición de este tipo de amirtham:

Ingredientes	Peso (g)
Trigo	50
Garbanzo bengalí tostado	25
Harina de soya desgrasada	8,3
Maní tostado	16,7

El método de preparación no varía. Puede usarse en diversas recetas indias tradicionales para producir una variedad de dulces y productos exquisitos, como *kanji*, *pittu*, *dosai*, *uppama*, empanizados de verdura, *bajji*, *boonda*, bizcochos y sopa.