

ROL DE LA MUJER EN LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

LIBRO DE CONSULTA SOBRE TECNOLOGÍAS APLICADAS AL CICLO ALIMENTARIO

ROL DE LA MUJER EN LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Intermediate Technology Development Group (ITDG-Perú)
Fondo de las Naciones Unidas para el Desarrollo de la Mujer (UNIFEM)

con el auspicio de

Asociación para la Cooperación Internacional al Desarrollo (Atelier)
Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI)

Rol de la mujer en la innovación tecnológica / Intermediate Technology

Development Group; United Nations Development Fund for Women.--

Lima: ITDG, 1999

x, 86 p.; ilus.-- (libro de consulta sobre tecnologías aplicadas al ciclo alimentario, 9)

INDUSTRIA DE ACEITES Y GRASAS / SEMILLAS OLEAGINOSAS / ESTUDIOS DE CASOS / PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS / ACEITES VEGETALES / TECNOLOGÍA TRADICIONAL / MÁQUINAS-HERRAMIENTAS / TECNOLOGÍA ADECUADA

503/U42/9

Clasificación SATIS / Descriptores OCDE

Traducción y adaptación del original en inglés: "Women's roles in technical innovation"
Food cycle technology source book

© 1994, The United Nations Development Fund for Women (UNIFEM)

304 East 45th Street, 6th Floor, New York, NY 10017, USA

Autores: Ipek Ilkkaracan y Helen Appleton

Ilustraciones: Matthew Whitton

ISBN de la colección 9972 47 019 X

ISBN de la presente edición 9972 47 040 7 (v.9)

Hecho el depósito legal No. 99-0252

Razón social: Intermediate Technology Development Group, ITDG-Perú

Domicilio: Av. Jorge Chávez 275, Miraflores. Casilla postal: 18-0620. Lima 18, Perú

Teléfonos: 444-7055, 446-7324, 447-5127. Fax: 446-6621

postmaster@itdg.org.pe www.itdg.org.pe

© Intermediate Technology Development Group, ITDG-Perú

Gestión del proyecto: Miguel Saravia

Conducción editorial: Soledad Hamann

Coordinación técnica: Daniel Rodríguez

Traducción: César Ruiz de Somocurcio

Adaptación y corrección: Diana Cornejo

Actualización bibliográfica: Juan Fernando Bossio

Diagramación: Ana Cabrera

Preprensa y cuidado de impresión: Víctor Mendivil

Edición y producción: Lima, ITDG-Perú, 1999

Impresión: Tarea, Asociación Gráfica Educativa

Impreso en Perú

PRESENTACIÓN A LA COLECCIÓN

En reconocimiento al importante rol que desempeña la mujer en la producción, procesamiento, almacenamiento, preparación y comercialización de alimentos, se dio inicio al proyecto *Food Cycle Technology (Tecnología aplicada al ciclo alimentario)*. La finalidad de este proyecto fue conocer y comprender las tecnologías usadas tradicionalmente por las mujeres, para a partir de allí proponer mejoras adecuadas a cada realidad que potencien los factores materiales y técnicos del proceso productivo a pequeña escala. Paralelamente, se buscó también promover la amplia difusión de tecnologías que incrementen la productividad de la mano de obra femenina en este sector. Este proyecto fue desarrollado por UNIFEM –organismo autónomo creado en 1976, asociado desde 1984 con el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo– que busca revalorar el conocimiento tradicional de las mujeres y liberarlas de su compromiso en tareas de baja rentabilidad, además de incrementar su productividad como un medio para acelerar el proceso de desarrollo. Si bien con una perspectiva mundial, en sus inicios se desarrolló en África, en vista de la preocupación existente acerca del abastecimiento de alimentos en muchos países de la región.

Una cuidadosa evaluación de la experiencia en África –en su fase final, luego de cinco años de aplicación del programa–, mostró la necesidad de introducir elementos que actúen como catalizadores y desarrollen las condiciones propicias para hacer más factible el acceso de la mujer a la tecnología. Estas condiciones deben permitir a las mujeres conocer y analizar las tecnologías disponibles; ofrecerles la posibilidad de escoger la opción tecnológica que mejor se adapte a sus necesidades y, finalmente, facilitar la entrega de créditos y capacitación para que ellas puedan no sólo adquirir sino también aplicar la tecnología de su elección. Esta colección de once tomos busca contribuir a crear estas condiciones.

El trabajo de investigación y recopilación para la edición de la colección original en inglés fue encargado al equipo profesional de ITDG en Inglaterra. En cada uno de los libros de consulta se incluyeron estudios de caso de experiencias de productoras que fueron contactadas gracias a la relación que se estableció entre este proyecto de UNIFEM y el proyecto “Do-it-herself: women and technological innovation” (DIH) de ITDG. Estos estudios recogen la experiencia y el conocimiento tecnológico de las mujeres de diversos lugares de Asia, África y América Latina y resaltan la importancia de su rol en el desarrollo productivo de las comunidades a las que pertenecen. La publicación de estos manuales fue posible gracias a la participación de AIDOS (Italian Association for Women in Development).

Uno de los inconvenientes que debió enfrentar esta iniciativa editorial fue que en América Latina la población no tenía acceso a los libros de consulta porque estaban publicados en inglés. En vista de esta situación, en 1995 ITDG-Perú y UNIFEM decidieron comenzar la traducción de los libros de consulta al castellano, incluyendo en ellos, además, nuevos estudios de caso sobre experiencias en América Latina. Es así como se prepararon las primeras ediciones de *Procesamiento de frutas y vegetales*, *Técnicas de secado*, *Procesamiento de cereales* y *Procesamiento de lácteos*. La fuerte demanda que tuvieron estas publicaciones hizo que se agotaran rápidamente.

Debido a la demanda mostrada, ITDG-Perú y UNIFEM concertaron con Atelier la gestión de la edición completa de la colección en castellano, para lo cual obtuvieron el patrocinio de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI). Es esa confluencia de esfuerzos (UNIFEM, AECI, Atelier e ITDG-Perú) la que permitió llevar a cabo la publicación de estos manuales. La colección editada en castellano, **Libros de consulta sobre tecnologías aplicadas al ciclo alimentario**, es una traducción y adaptación al contexto latinoamericano de la colección en inglés, e incluye en cada tomo un capítulo referido a un estudio de caso de actividades agroindustriales emprendidas por un grupo de mujeres organizadas en América Latina.

Estamos seguros de que esta colección ayudará a los grupos de mujeres de América Latina que trabajan diariamente en las diferentes etapas de la producción alimentaria, contribuyendo a mejorar sus condiciones de vida y las de sus familias, así como al reconocimiento de su rol en el proceso productivo. Es nuestro compromiso que esta colección se difunda en toda América Latina, y que sea un granito más en el cotidiano esfuerzo por reducir la pobreza y aumentar la esperanza de una vida sana, digna y justa en toda nuestra región.

Los editores

RECONOCIMIENTOS

La versión en inglés de la colección de **Libros de consulta sobre tecnologías aplicadas al ciclo alimentario** ha sido preparada por ITDG en el Reino Unido dentro del marco de los objetivos de UNIFEM de alentar la especialización de la mujer en tecnologías aplicadas a este campo.

En su fase preliminar, los miembros del equipo se contactaron con los directivos de numerosos proyectos, agencias de desarrollo rural, centros tecnológicos, organizaciones de mujeres, fabricantes de equipo e investigadores de distintas partes del mundo.

Los autores y editores agradecen la contribución de todas aquellas agencias e individuos que apoyaron en la preparación de esta colección. Reconocimiento especial merecen la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), la Comisión Económica para África (ECA), el German Appropriate Technology Exchange (GATE/GTZ), el Groupe de Recherche et d'Echanges Technologiques (GRET), el Royal Tropical Institute, el International Development Research Center (IDRC), el Natural Resources Institute (NRI), el Appropriate Technology International (ATI), el Institute of Development Studies at Sussex University (IDS) y el Save the Children Fund.

La colección en inglés ha sido financiada por UNIFEM, en colaboración con los gobiernos de Italia y de los Países Bajos. El gobierno de Italia, a través de la Asociación Italiana para el Desarrollo de la Mujer (AIDOS), auspició la traducción de esta colección al francés y al portugués y cubrió los costos de la primera edición.

Los primeros cuatro tomos de la colección en castellano fueron financiados por UNIFEM y realizados por ITDG-Perú. La edición completa, a la cual pertenece este tomo, es financiada por Atelier y editada en estrecha colaboración entre el Programa de Agroprocesamiento y el Área de Comunicaciones de ITDG-Perú, con la finalidad de adaptar la colección al contexto latinoamericano.

Ipek Ilkkaracan / UNIFEM

Helen Appleton / ITDG

Miguel Saravia / Coordinador del área de Comunicaciones de ITDG-Perú

Daniel Rodríguez / Gerente del programa de Agroprocesamiento de ITDG-Perú

Soledad Hamann / Jefa de ediciones de ITDG-Perú

INTRODUCCIÓN	1
Capítulo 1. Conocimiento tecnológico local	3
Los depositarios del conocimiento	3
El bajo reconocimiento del conocimiento popular	3
Cuando las "personas" son "mujeres"	5
¿Por qué las mujeres han sido ignoradas?	5
Capítulo 2. Cambio e innovación tecnológica realizados por mujeres ...	7
¿Qué es innovación?	7
¿Por qué ha fracasado la innovación externa?	7
¿Por qué se necesitan agentes externos?	9
Intentos recientes por apoyar las innovaciones femeninas ...	9
Las mujeres del pueblo también innovan	10
Capítulo 3. Estudios de caso	11
SECCIÓN I: CONOCIMIENTO LOCAL DE LAS MUJERES	11
Alimentos fermentados en Sudán	11
Semillas de <i>Moringa oleifera</i> como purificadores naturales de agua, Sudán	16
Leche fermentada en Kenya	18
Producción y procesamiento de leche en Nigeria	19
Almacenado tradicional de alimentos en Kenya	20
Preservación de frutas en Sri Lanka	21
Ahumado en la cultura femenina sudanesa	24
Producción de papa en los Andes	26
SECCIÓN II: INNOVACIÓN FEMENINA TECNOLÓGICA LOCAL ...	27
Procesamiento de yuca en el distrito de Luwero, Uganda ...	27
Pescado <i>nkejje</i> en el lago Victoria, en Uganda	30
Extracción de sal en Sierra Leona	33
Alfareras en Kenya	37
Habilidades de sobrevivencia de las mujeres de Tonga en Zimbabwe	41
<i>Daddawa</i> de soya en Nigeria	44
Producción de <i>assmi</i> en Sri Lanka	46

	Sección III: APOYO EXTERNO A INNOVACIONES TECNOLÓGICAS	
	LOCALES FEMENINAS	47
	Uso de soya en África occidental	47
	Mishti de soya en Bangladesh	48
	Ralladores mecánicos de yuca en Nigeria	49
	Vegetales autóctonos en Kenya	51
	Extracción de mantequilla de <i>shea</i> en Ghana	54
	Productoras de leche en los Andes bolivianos	58
	Mujeres ganaderas en el Perú	59
	Productoras de calabaza en Zaire	61
Capítulo 4.	Lecciones aprendidas de los estudios de caso	65
Capítulo 5.	Lineamientos para los practicantes del desarrollo	73
	Algunos lineamientos	73
	Comprensión a partir del mensaje	75
ANEXO		77
	Datos de interés	79
	Contactos	79
	Referencias bibliográficas	84

INTRODUCCIÓN

Este libro es el resultado de un proyecto de cooperación técnica entre el

ESTE LIBRO DE CONSULTA pertenece a la colección *Libros de consulta sobre tecnologías aplicadas al ciclo alimentario*. A diferencia de los otros volúmenes, diseñados para proporcionar al personal de proyectos que trabaja con mujeres información técnica preliminar sobre áreas específicas del ciclo alimentario, este libro tiene como objetivo explicar la importancia de comprender el conocimiento y experiencia de las mujeres para, a partir de ahí, construir tecnologías cada vez más eficientes.

Millones de personas alrededor del mundo, en su mayoría mujeres, se las ingenian para producir, procesar y comercializar alimentos sin asistencia externa, rescatando miles de años de experiencia colectiva y de métodos de ensayo y error para solucionar sus problemas, con el fin de aprovechar al máximo las oportunidades que les brinda su entorno. El conocimiento técnico autóctono de las mujeres y sus novedosas soluciones a los problemas se evidencian en diversas actividades del ciclo alimentario. Este libro pone énfasis en la amplia variedad de experiencias que se vienen llevando a cabo en zonas rurales.

Este libro de consulta cuestiona los prejuicios existentes acerca del conocimiento técnico femenino, y apunta a cambiar la idea de que éste tiene un nivel inferior y es "poco científico". Propone una redefinición de "ciencia y tecnología", y busca incluir no sólo el desarrollo sistemático llevado a cabo por instituciones formales, sino también la generación de conocimientos y habilidades a través de los procesos populares informales de ensayo y error.

El mensaje básico para los lectores es que, dentro del proceso de desarrollo de tecnologías, las mujeres, como usuarias y productoras, deben ser consultadas, porque ellas son las verdaderas "expertas". Una asistencia técnica apropiada se construye sobre esta experiencia: las instituciones tecnológicas y los centros técnicos locales en todos los países deben construir sus propuestas a partir de

los esfuerzos de las propias mujeres para encontrar soluciones a los problemas técnicos (revisar la lista de contactos propuesta en el anexo).

Entre los destinatarios de este libro se encuentran todos los practicantes del desarrollo que día a día trabajan con opciones tecnológicas y de difusión dentro de los programas de alivio a la pobreza. Usado como complemento a los otros libros de esta colección, este documento puede contribuir a mejorar en gran medida el ambiente dentro del cual los proyectos tecnológicos son planificados y ejecutados.

El libro se divide en cinco capítulos. El capítulo 1 hace un breve recuento del conocimiento femenino técnico autóctono y su extensión. El capítulo 2 explora el papel de la mujer en el proceso de innovación, y muestra cómo la asistencia técnica lo suele ignorar.

Los puntos tratados en estos capítulos iniciales son ilustrados en los estudios de caso del capítulo 3, que está dividido en tres secciones. La sección I contiene estudios de caso que muestran la abundancia del conocimiento femenino técnico local y las habilidades en la producción y procesamiento de alimentos. Los estudios de caso de la sección II indican claramente que las mujeres no son, simplemente, propietarias pasivas del conocimiento, sino que adaptan y mejoran sus técnicas tradicionales como respuesta a las condiciones cambiantes. En la sección III los estudios presentados ilustran cómo las mujeres pueden jugar un papel indirecto pero importante en el desarrollo de equipos y técnicas, en colaboración con los agentes externos de desarrollo o los artesanos locales.


Las lecciones que pueden extraerse a partir de los distintos estudios de caso y de otra literatura reseñada se presentan en el capítulo 4. A partir de estas lecciones, el capítulo 5 propone líneas de trabajo para los agentes externos de desarrollo que trabajan con mujeres.

Finalmente, se presenta un anexo que incluye una lista de organizaciones e iniciativas que abogan por el reconocimiento del conocimiento y habilidades tradicionales de las mujeres de

sectores populares y promueven acercamientos participativos al desarrollo tecnológico, así como las publicaciones y boletines usados en la preparación del libro.

capítulo 1

CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO LOCAL



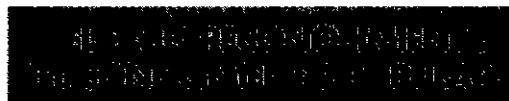
MUJERES Y HOMBRES se han dedicado durante miles de años a la recolección, producción, procesamiento y/o preparación de alimentos, como parte de sus esfuerzos por satisfacer sus necesidades básicas. Para ello, han debido construir su conocimiento a partir de la realización de distintas actividades: la caza, la domesticación de plantas salvajes, la recolección de semillas, la actividad ganadera, etcétera, llevando a cabo procesos técnicos para convertir estas materias primas en insumos aprovechables y produciendo las herramientas y equipos necesarios para desempeñar estas tareas más eficientemente. Todas estas actividades han sido realizadas bajo ciertas condiciones, que generalmente involucran las características climáticas y agroecológicas del área, la disponibilidad de recursos materiales, la cantidad y calidad de la mano de obra requerida y las demandas del mercado (Warren *et al.*, 1989).

Si la tecnología alimentaria es concebida como el conocimiento y las habilidades necesarias para producir y preparar los alimentos necesarios para la sobrevivencia, entonces la gente ha estado generando y usando tecnología alimentaria incluso desde los inicios de la existencia humana. Es decir, existe una riqueza de conocimiento autóctono sobre tecnología alimentaria basada en siglos de experiencia local y popular.

Hay muchos ejemplos de utilización del conocimiento de la gente del campo en la producción, el procesamiento y la comercialización de alimentos. Citamos algunos de ellos:

- Los campesinos de Bwa y Mossi, en Burkina Faso, usan las hojas del árbol de *neem* (*Azadirachta indica*) como un pesticida orgánico, mezclándolas con el cereal almacenado en sus graneros para alejar a los insectos (McCorkle, 1987).

- Algunos grupos campesinos en Filipinas cultivan piña, papaya, plátano y coco en un pequeño terreno de varios pisos. Estos productores pueden explicar con precisión y llevar a cabo un complejo sistema de cultivo y vertical que requiere de un delicado equilibrio entre las horas de luz y de sombra (Compton, 1989).
- En Sudamérica, el diagnóstico de los indios quechuas acerca de las enfermedades contagiosas del ganado en sus ovejas —basado parcialmente en nociones ibéricas de dieciséis siglos de antigüedad acerca de enfermedades “frías” y “calientes” y parcialmente en conceptos incaicos de “vientos perversos”— es exacto, y sus técnicas curativas son efectivas (McCorkle, 1987).



Recién en los últimos doscientos años se ha añadido al conocimiento empírico una clase radicalmente nueva de conocimiento: el conocimiento “científico” logrado a través de procedimientos de investigación (Maybury, 1982). Es debido a este reciente desarrollo de la ciencia y la tecnología como una práctica institucional que los miles de años de conocimiento autóctono y tecnología popular han dejado de tomarse en cuenta.

El conocimiento autóctono, que ha sido transmitido de generación en generación en la forma de creencias y prácticas comunes, no suele ser valorado por los científicos y se considera “inferior” al conocimiento científico formal. En repetidas oportunidades se ha dicho a la gente que el conocimiento y la forma común de hacer las cosas en su cultura es inferior, y que sus prácticas no son “científicas”. Sin embargo, como se

muestra en los estudios de caso presentados en este libro, muchas veces las tecnologías locales han probado ser mejores que las sugeridas por los profesionales, y el conocimiento popular a menudo considera más las condiciones del entorno y las necesidades inmediatas de la comunidad.

En Kenya, muchos esquemas de irrigación contruidos para satisfacer un modelo "científico" han fracasado. "Incluso los administradores de riego admiten que tales sistemas son incapaces de superar —o incluso alcanzar— la experiencia de muchos siglos de tecnologías de irrigación a pequeña escala usadas por la gente de la zona, tales como el Taita", y por todo el África, la técnica tradicional de multicultivos ha probado ser mucho más productiva que la técnica de monocultivos propuesta por los agrónomos "expertos" (McCorkle, 1989).

En Bali, donde se irriga al estilo occidental, la agricultura de alta productividad basada en el amplio uso de químicos como fertilizantes y pesticidas ha vuelto a los cultivos más vulnerables a las enfermedades virales y bacterianas y a las plagas por insectos y roedores. Estos nuevos métodos también contaminan el agua y el suelo, matan los peces de los que la gente depende para alimentarse y, finalmente, limitan la productividad de los campos de cultivo (Cowley, 1989 y Lansing, 1987 en McCorkle, 1989).

El sistema *citmene* en Zambia, técnica tradicional de conservación de la fertilidad de los suelos, también ilustra una tecnología local superior ecológicamente. Durante muchos años los granjeros de Zambia han quemado las ramas de los árboles y han empleado la ceniza como fertilizante para el suelo. Debido a la naturaleza de los suelos tropicales, que son muy frágiles y que requieren de diversas técnicas agrícolas, el *citmene* funciona bien en Zambia. La tierra puede usarse durante cinco años antes de dejarse descansar. Sin embargo, bajo la administración colonial los colonos blancos, que promovieron el uso intensivo de la tierra, descartaron el uso del *citmene* por "atrasado" y "destructivo", sin hacer ningún esfuerzo por comprender la causa de que los granjeros locales usaran este método particular de conservación. En su lugar se promovió el

uso del monocultivo, que ha agotado el suelo hasta tal punto que en algunas regiones del país, como Kabwe, las granjas han sido abandonadas y los trabajadores han migrado a los centros urbanos, donde a duras penas pueden sobrevivir. En consecuencia Zambia, donde los problemas alimentarios son ahora pan de cada día, se ha unido a la larga lista de receptores africanos de ayuda alimentaria.

El área de Machacos, en Kenya central, donde la introducción de modernas técnicas agrícolas ha agravado las consecuencias de la falta de lluvias, es otra zona donde los productores locales están tratando de retornar a los métodos tradicionales de cultivo. Anteriormente, en esta área se practicaba el multicultivo: el sorgo y el mijo se sembraban en hileras, con otros cultivos entre ellas. Ambos se dejaban en el sitio luego de la cosecha para prevenir la erosión del suelo por el viento y el agua, y las hojas de los cultivos se echaban sobre la superficie para evitar la pérdida de agua por evaporación. El excremento de las vacas se usaba como fertilizante. Este orden fue interrumpido bajo la administración colonial, que consideró el multicultivo tradicional como un revoltijo desordenado y confuso. Los agentes externos, que no tomaron en cuenta la fragilidad de las tierras, impusieron el monocultivo, desbrozaron grandes extensiones y utilizaron el arado para obtener beneficios inmediatos de los cultivos, a expensas de los cultivos autóctonos y de la agricultura de subsistencia, que fue tildada de improductiva debido a que no empleaba fertilizantes químicos. A través de los años, estas técnicas introducidas han probado ser ecológicamente desastrosas: la erosión del suelo se ha intensificado, los campos de cultivo han ido retrocediendo gradualmente y se han reducido los lugares de pastoreo. El rápido crecimiento de la población y del ganado ha agravado esos efectos, y debido a ello los productores locales están volviendo a las técnicas tradicionalmente empleadas por las generaciones anteriores (Ogana, sin fecha).

Es importante anotar que el conocimiento local no occidental o "científico institucional" nunca es perfecto en todos sus aspectos. Los métodos locales de ensayo y error no siempre alcanzan el mismo nivel de precisión que los esfuerzos de

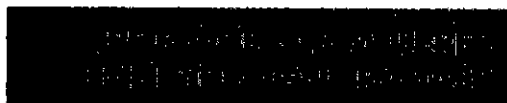
control ambiental realizados en un laboratorio científico. Por otro lado, el desconocimiento institucional de las condiciones reales de producción hace que sus adelantos puedan no tener aplicaciones prácticas, o tenerlas en una mínima medida. La ciencia y la tecnología institucionales sí tienen algo que ofrecer al conocimiento popular, pero el cambio técnico será más exitoso si se basa en el conocimiento y las habilidades de la gente de la zona, y permanece bajo su total control.



Dado que, en todo el mundo, proporcionar alimentos es un trabajo femenino, puede decirse que cuando se trata de alimentos las "personas" son "mujeres"; es decir, la mayor parte del conocimiento autóctono acerca de la alimentación está en manos femeninas. Este conocimiento permite a las mujeres seguir alimentando a la población a pesar del deterioro de las condiciones agroecológicas y de su falta de acceso a las tecnologías mejoradas. En Nigeria, por ejemplo, las productoras de alimentos usan fertilizantes y pesticidas naturales como una medida de control efectiva y de bajo costo. Ellas obtienen estos pesticidas tradicionales, inofensivos y biodegradables, a partir de la variada flora nigeriana, como la *Dennettia tripetala*, un arbusto que produce especias con una fragancia particular, o la *Piper guineense*, una variedad picante de pimienta que se utiliza efectivamente en las prácticas medicinales tradicionales. Estas técnicas permiten conservar la producción femenina y son ecológicamente superiores a los modernos fertilizantes y pesticidas (Spurling, 1991; Ononiwu, 1991).

El desconocimiento de la tecnología y de las prácticas autóctonas se acentúa cuando las mujeres están involucradas. En muchos países las actividades productivas y las responsabilidades están claramente divididas entre hombres y mujeres, y son éstas quienes generalmente llevan sobre sí toda la carga de la producción, procesamiento y comercialización de alimentos para la

familia. A menudo los hombres no saben mucho acerca de las actividades femeninas y de sus conocimientos. Por ello, incluso las actividades de desarrollo tecnológico que toman en cuenta el conocimiento autóctono pueden fallar debido a una falsa percepción de quién posee la información en una comunidad. Por ejemplo, en un programa de investigación coordinado por la Universidad de Missouri y dirigido a explorar el conocimiento local sobre las enfermedades del ganado en comunidades campesinas se encuestó a los jefes de familia, generalmente hombres. Éstos, sin embargo, se interesaron más en proyectos de cultivo de plantas y mostraron saber muy poco acerca de los problemas del ganado en sus aldeas. Cuando los investigadores se dieron cuenta de que las mujeres eran las responsables de los rebaños y empezaron a involucrarlas en la investigación, descubrieron la extensión real del conocimiento local sobre el ganado (Fernández, 1986, en McCorkle, 1989).



El conocimiento técnico autóctono de las mujeres puede y debe ser la base de las actividades de desarrollo de tecnología, pero todavía no es tomado en cuenta por la gente que trabaja en estas áreas. Ello se debe a que mucho de lo que las mujeres hacen es etiquetado como "doméstico" y, por tanto, es considerado de menor categoría e ignorado por los observadores casuales, generalmente hombres. Otra razón es que muy pocas mujeres están involucradas en los servicios de extensión o en la toma de decisiones, el desarrollo técnico y la investigación formal. Los hombres que trabajan en estas áreas simplemente no se encuentran con las mujeres ni hablan con ellas durante el día de trabajo. Ni siquiera se cuestionan sus ideas acerca de la naturaleza de los roles productivos y las responsabilidades. Un estudio de 1987 llevado a cabo en Kenya, Malawi, Sierra Leona, Zambia y Zimbabwe reveló la imagen común que tienen los hombres involucrados en el trabajo de extensión agrícola acerca de las mujeres.

- Las mujeres no contribuyen significativamente con la agricultura.
- Las mujeres están atadas a "sus" responsabilidades domésticas y al cuidado de los niños.
- Las mujeres son tímidas y es difícil llegar a ellas.
- Es difícil reunir a las mujeres en un lugar, incluso si ello conviene a sus intereses.
- La actitud de las mujeres hacia las innovaciones es conservadora (citado en Awa, 1989).

El hecho de que los especialistas técnicos y de desarrollo, tanto extranjeros como nacionales, tengan tan poco conocimiento acerca de las contribuciones de la mujer al mantenimiento del hogar ha hecho que sus decisiones acerca de las prioridades del desarrollo en una región particular hayan estado basadas en presunciones que subvaloran los roles de la mujer y sus capacidades técnicas. También significa que los expertos técnicos ni siquiera piensan en consultar con las mujeres, y que se proporciona la información acerca de las nuevas tecnologías a los hombres en las áreas rurales, aunque ellos no sean capaces de utilizar su nuevo conocimiento.

A pesar del hecho de que las mujeres probablemente son las usuarias mayoritarias de la tecnología a pequeña escala, se las considera insignificantes tecnológicamente y económicamente.

Un factor adicional que contribuye a subvalorar las capacidades tecnológicas de la mujer es la presunción de que la tecnología es "neutral". Esta presunción ignora las prioridades sociales y culturales que enmarcan el desarrollo de cualquier tecnología, y descuidan la naturaleza específica de género de la producción alimentaria,

donde las necesidades femeninas son diferentes que las masculinas. Por ejemplo, la costumbre de moler arroz en Bangladesh —lógica desde una perspectiva económica estrecha de productividad— despoja a las mujeres pobres, que anteriormente ganaban dinero moliendo arroz para las familias ricas, de un medio de subsistencia. Los efectos de esta tecnología no han sido "neutrales". Los pocos trabajos creados por el uso del molino han beneficiado a los hombres (Whitehead, en Ahmed, 1985).

La "invisibilidad tecnológica" de las mujeres ha sido apoyada por la falta de conocimiento, tanto en el plano nacional como en el internacional, de la contribución económica femenina. Las estadísticas nacionales e internacionales, que determinan la mayor parte de la colocación de recursos y las principales decisiones políticas, no estiman el valor del trabajo no remunerado. Esto significa que la mayoría de las actividades de subsistencia, de las cuales depende la vida de la gente del campo, no se ve reflejada en los planes de desarrollo y en las prioridades. Las políticas tienden a favorecer la producción a gran escala por sobre la producción a pequeña escala, y subestiman la importancia del conocimiento femenino y del uso de su tecnología. El problema se complica por el hecho de que los planes de desarrollo generalmente consideran que la familia rural es una sola unidad económica, y que los intereses de todos sus miembros son los mismos que los del "jefe de la familia", que se asume como hombre. Esta visión no toma en cuenta el hecho de que la responsabilidad de diferentes aspectos de la producción familiar está en distintas manos, ni que en algunos países más del 50% de las familias tienen a una mujer como cabeza de familia como resultado de la migración masculina.

CAMBIO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA REALIZADOS POR MUJERES

capítulo 2

SI LA COMPRESIÓN DE LA función de las mujeres en la utilización, preservación y transferencia del conocimiento tecnológico autóctono ya es muy limitada, el conocimiento de su papel en los procesos de innovación tecnológica es casi inexistente. Aunque algunas personas admiten que las mujeres conocen una amplia diversidad de suelos, árboles y raíces de los cuales sus familias dependen, no es tan común que se acepte que también están involucradas activamente en la adaptación de sus herramientas y técnicas a los cambios de las circunstancias.

¿QUÉ ES INNOVACIÓN?

Una parte del problema es definir qué significa exactamente innovación. La innovación tecnológica generalmente se lleva a cabo en instituciones de investigación y desarrollo, y tradicionalmente se ha centrado en el diseño de equipos y maquinarias y ha implicado el desarrollo de nuevos productos.

Sin embargo, la innovación tecnológica no consiste sólo en diseñar una ingeniosa pieza de maquinaria o una nueva técnica. También involucra el proceso a través del cual la maquinaria o las técnicas mejoradas pasan a formar parte de todo el sistema de producción, convenientemente adaptadas a los usuarios y a su entorno. Como muestran los siguientes estudios de caso, en todo el mundo las mujeres constantemente modifican, adaptan o cambian los procesos de producción como respuesta a problemas tales como desastres nacionales, cambios ambientales, demandas del mercado, conflictos y muchos factores más. Sin embargo, los pequeños cambios también pueden tener innovaciones, lo que ilustra un proceso de identificación y resolución de problemas similar al que se lleva a cabo en las

instituciones de investigación tecnológica. Para que la asistencia técnica pueda lograr que algunas personas pobres mejoren su calidad de vida, los especialistas deben reconocer y construir a partir de la experiencia popular y del conocimiento local.

¿POR QUÉ HA FRACASADO LA INNOVACIÓN EXTERNA?

Un especialista en investigación y desarrollo que diseña una tecnología en el norte tiene ideas preconcebidas acerca de los usuarios y del ambiente basadas en su propio conocimiento de las sociedades del norte. Obviamente, la experiencia de una persona que vive en Europa o en Norteamérica es completamente diferente que la de una campesina asiática, africana o latinoamericana. Los especialistas pueden tener un amplio conocimiento acerca de los diferentes tipos de equipo, materiales y procesos químicos, pero saben menos acerca de los mecanismos mediante los cuales la gente adapta las tecnologías que usa y de las circunstancias que definen sus prioridades. Aun dentro de un mismo país, las diferencias de clase, raza, etnias, religión y género pueden aportar a las experiencias de los técnicos que viven en áreas urbanas completamente distintas que las de las campesinas pobres. Los expertos no suelen pensar que tengan algo que aprender de las habilidades y el conocimiento técnico de las mujeres. Para citar un ejemplo reciente, un tecnólogo que comentaba la innovación femenina en Asia dijo en un documento: "Yo nunca había escuchado sobre esta técnica antes. Debe ser sólo una oveja perdida en las colinas". Otros tecnólogos alimentarios a quienes se pidió un comentario en el mismo documento replicaron que esa innovación está muy extendida y es practicada por muchas mujeres en esa zona.

Por tanto, la asistencia técnica tradicionalmente se ha basado en el diseño y la innovación sin tomar en cuenta la experiencia de la gente, y los agentes externos no entienden cómo se forman las prioridades de una comunidad rural, el valor de los roles productivos femeninos, o las importantes contribuciones que las mujeres pueden hacer. La mayoría de las mejoras técnicas así obtenidas han sido transferidas a los usuarios para probarse. Los usuarios, especialmente las mujeres, en muchos casos han sido considerados como receptores pasivos, y su conocimiento y prioridades no han sido tomados en cuenta. Estas mejoras suelen depender de la compra de materiales, que para los productores pobres implica problemas de acceso al crédito y a los recursos necesarios.

El proyecto de desarrollo de irrigación de arroz en Gambia es un ejemplo de fracaso en la transferencia tecnológica. El proyecto se propuso introducir nuevas técnicas de irrigación para el cultivo de arroz, usando variedades de alto rendimiento, fertilizantes y cierto grado de mecanización. El proyecto fue diseñado pensando en el trabajo masculino, a pesar de que las mujeres eran las responsables tradicionales de la producción de arroz en esa zona. Se ofreció a los hombres equipo, asesoría crediticia por parte de los trabajadores del proyecto e insumos para que pudieran elevar la producción. Los principales cuellos de botella que se enfrentaron fueron la escasez de mano de obra —principalmente durante la estación lluviosa, cuando las mujeres tienen que cultivar sus propios campos—, y el hecho de no poder disponer de las habilidades femeninas tradicionales en las etapas de deshierbado y transplante. La mujeres no se sentían obligadas a trabajar para los hombres, pues los ingresos generados a partir de la producción controlada por ellos no garantizaban el beneficio de la familia en general. Los hombres tampoco fueron capaces de hacer todo el trabajo para elevar la producción por sí mismos, ni tenían dinero para contratar la mano de obra femenina. La ignorancia de los planificadores acerca de los roles de género existentes en la producción, además de otros factores, hicieron que el proyecto fracasara (Dey, 1981).

Las investigaciones de los expertos y la subsiguiente transferencia de tecnología tienen otras desventajas, pues los productores pobres a pequeña escala suelen necesitar de una producción diversificada. La mayoría de los productores a pequeña escala, particularmente en el sur tropical, son mujeres que trabajan con recursos limitados. Sus sistemas de producción suelen ser complejos y diversos, pues necesitan reducir los riesgos. Esta reducción de riesgos es crucial para la sobrevivencia en áreas donde la producción es estacional, la cosecha insegura y los precios ajenos al control del mercado local. Sin embargo, los paquetes tecnológicos estándares a menudo fomentan la especialización y, por tanto, incrementan la vulnerabilidad a los desastres mediante la disminución de la diversificación.

La mayoría de programas tecnológicos de desarrollo ha circunscrito su marco de trabajo dentro de este tipo de transferencia tecnológica, aunque ocasionalmente se han llevado a cabo consultas con los usuarios. En algunos casos, los tecnólogos han encuestado a los productores a pequeña escala acerca de las necesidades y prioridades locales pero, aunque han desarrollado la tecnología sobre el sitio, la gente del lugar ha sido vista como receptora pasiva. Incluso los programas técnicos que han considerado las capacidades de los productores locales para participar en el desarrollo tecnológico en una forma más activa han tendido a fracasar, porque las prioridades, los conocimientos y el control han seguido en manos de estos agentes externos. Los pequeños productores no han sido capaces de romper estas relaciones de dependencia.

La propuesta de desarrollo tecnológico planteada en este libro de consulta integra completamente el conocimiento técnico local y popular y apoya a los propios productores como innovadores y poseedores de cada proceso. Si bien a través de los años se ha desarrollado cierta comprensión del conocimiento y la innovación técnica autóctona de la población, ésta aún no forma parte del pensamiento acerca del desarrollo tecnológico.

Aunque hay algunos ejemplos sobre desarrollo tecnológico participativo, los programas que

apoyan las innovaciones tecnológicas realizadas directamente por los pequeños productores son muy pocos aún. En su mayoría, los esfuerzos de desarrollo científico y tecnológico no reconocen la capacidad local para innovar ni las contribuciones femeninas a la innovación y el cambio técnico.

¿POR QUÉ SE NECESITAN AGENTES EXTERNOS?

Si las mujeres son capaces de emprender innovaciones tecnológicas por sí mismas, ¿entonces por qué resulta necesaria la intervención externa? Aunque las mujeres innovaran todo el tiempo —y continuarán haciéndolo— el proceso no sería perfecto. Ellas se ven limitadas por la falta de tiempo, crédito e información acerca de las materias primas, tecnologías mejoradas y mercados. Las organizaciones de desarrollo deben trabajar con las mujeres para identificar tales limitaciones y ayudarlas a usar sus propias habilidades y capacidades innovadoras para mejorar la producción. La asistencia técnica apropiada no siempre consiste en una nueva máquina: más bien puede involucrar apoyo a la innovación local vinculando a distintos grupos femeninos u organizando a las mujeres para que participen en campañas de alfabetización. Cualquiera sea el apoyo requerido es esencial que las propias mujeres asuman el control de la iniciativa.

INTENTOS RECIENTES POR APOYAR LAS INNOVACIONES FEMENINAS

En los últimos años se han hecho algunos intentos por reconocer y apoyar la innovación femenina. Algunas investigaciones recientes intentan rectificar el desequilibrio de género de las políticas de innovación a través de la promoción de la conciencia de la existencia de inventoras alrededor del mundo. *Women Inventors*, un libro de Farag Moussa, de WIPO (World Intellectual

Property Organisation) y el presidente de la IFIA (International Federation of Inventors Associations), es uno de estos intentos por probar que las mujeres son capaces de innovar tecnológicamente, que ellas pueden ser tan creativas como los hombres, y que el mundo del cambio tecnológico no es exclusivamente masculino. El libro ilustra los alcances y diversidad de las innovaciones tecnológicas de las mujeres y describe a distintas inventoras contemporáneas de veintiséis países en tres continentes. La mayor de ellas tiene 81 años, y la menor sólo seis. Algunos de sus descubrimientos e innovaciones son muy simples y otros muy sofisticados, como por ejemplo una técnica de cirugía ocular que ganó el premio Nobel. Otros ejemplos incluyen computadoras para niños autistas, una nueva raza de ganado, interruptores de seguridad, fotografías ultradelgadas y una máquina de tejer.

Magdalena Villacruz, de Filipinas, es una de las mujeres modelo según este libro. Nombrada como la "inventora del año" en Filipinas en 1986, tiene quince invenciones patentadas, todas en el poco femenino campo de la mecánica agrícola. Su invento más exitoso, y su principal aporte en términos comerciales, es un tractor especialmente diseñado para usarse en suelos húmedos.

Mediante de la presentación de un amplio espectro de personalidades y campos de actividad, el mensaje comunicado es que las ideas creativas no son una prerrogativa de los hombres: las mujeres pueden alcanzar la tecnología, dominar sus complejidades e, incluso, construir sus propios recursos de sobrevivencia.

El Taller de Mujeres Inventoras y Científicas (Women Inventors and Scientists Workshop), organizado por el Women Inventors Association of the Philippines (WIAPI), y el Fórum de Mujeres Científicas de Tailandia (Women Scientists Forum of Thailand), realizado en Bangkok en agosto de 1991, constituyen otro intento de compartir las innovaciones tecnológicas femeninas y los esfuerzos de investigación y desarrollo en ambos países. Las innovaciones tecnológicas discutidas en el taller varían desde la producción doméstica hasta la industrial. En Tailandia se describe la innovación realizada por las mujeres

en las tecnologías de producción comercial para el cultivo de champiñones y la fermentación industrial de salsa de pescado. En Filipinas se identifican diversos métodos de secado solar y mecánico de frutas tropicales y se señala cuáles son las condiciones ideales de procesamiento, además de ofrecerse recetas mejoradas para prolongar el tiempo de vida de jugos concentrados y caramelos de tamarindo, y varias tecnologías para el procesamiento de coco para la producción de crema, leche, leche desnatada, agua y harina. Algunas de las tecnologías discutidas en el taller, tales como la producción y procesamiento mejorado de productos de mar con valor agregado en Tailandia, están en fase de prueba.

LAS MUJERES DEL PUEBLO TAMBIÉN INNOVAN

Si bien esfuerzos como este taller cumplen una función importante en la promoción y el reconocimiento de la contribución de las mujeres profesionales con la investigación formal y el desarro-

llo, al mismo tiempo es crucial revocar el fracaso de las políticas de innovación y desarrollo para comprender y construir sobre las capacidades locales populares de innovación y consecución del cambio técnico. Muchas innovaciones femeninas que ocurren en el plano doméstico o en el contexto informal de la producción de las aldeas no son propiedad de nadie y, por ello, permanecen desconocidas. Como consecuencia, su potencial en la mejora de las condiciones de vida permanece encubierto y no es reconocido.

Los estudios de caso presentados en el siguiente capítulo ilustran cómo las mujeres del pueblo modifican constantemente sus actividades de producción, procesamiento y comercialización de alimentos como respuesta a los cambios en su entorno, a la disponibilidad de recursos (tiempo, mano de obra, materia prima, combustible, agua), a las demandas del mercado y a otros factores. Esto demuestra que las mujeres no aceptan pasivamente las condiciones de la producción, tales como la escasez de combustible, que empeoran en su entorno. Por el contrario, hacen todo lo posible por encontrar sus propias soluciones a los problemas que las afligen.

capítulo 3

ESTUDIOS DE CASO

LOS ESTUDIOS DE CASO presentados en este capítulo están agrupados en tres partes, que muestran los diferentes roles que las mujeres juegan en el cambio tecnológico. Los estudios de caso de la sección I exploran la extensión y naturaleza del conocimiento tecnológico autóctono femenino. Estos ejemplos ilustran no sólo que el conocimiento de las agricultoras en la producción, procesamiento y comercialización de alimentos es mucho más complejo y técnicamente profundo de lo que generalmente se asume, sino también que este conocimiento juega un rol fundamental en la sobrevivencia y bienestar de las familias y comunidades.

Los estudios de caso de la sección II tratan acerca de la innovación y cambio tecnológico realizados por las propias mujeres, y muestran que el conocimiento femenino no es estático. Ellos ilustran la capacidad de las mujeres de usar su experiencia y habilidades técnicas con el fin de cambiar, adaptar e innovar las técnicas de producción, procesamiento y comercialización de alimentos, y también los factores que estimulan y apoyan el pensamiento innovador de la mujer. Los ejemplos son muy diversos. En algunos casos

se muestra que lo que puede parecer una innovación muy simple ha tenido un impacto vital: por ejemplo, el descubrimiento de las mujeres de nuevas fuentes de alimentos a partir de las plantas y árboles salvajes en Zimbabwe ha mejorado la seguridad alimentaria en un área agrícola infértil. En otros casos, la innovación involucra cambios significativos de técnicas de producción y diseño de equipos de procesamiento, como se muestra en el estudio de caso de las productoras de sal en Sierra Leona.

Los estudios de caso presentados en la sección III son ejemplos de innovación de las mujeres con apoyo externo, e ilustran algunas de las muchas maneras en que la intervención externa puede y debe facilitar las capacidades locales para innovar y generar tecnologías, y cómo las agencias intermediarias o los trabajadores del desarrollo pueden proporcionar sus servicios a mujeres de sectores informales para fortalecer la investigación y las actividades de desarrollo.

Todos los estudios de caso en este capítulo han sido recopilados por los autores a partir del material original que se menciona al final de cada estudio de caso.

Sección I

CONOCIMIENTO LOCAL DE LAS MUJERES

ALIMENTOS FERMENTADOS EN SUDÁN

Las mujeres de Sudán poseen un profundo conocimiento científico de los sofisticados procesos que utilizan en la fermentación de alimentos.

Sudán tiene cerca de sesenta clases diferentes de productos alimentarios fermentados preparados a partir de miles de materiales. De éstos, alrededor

de treinta son hechos de sorgo o mijo, granos que han formado parte importante de la cultura alimentaria en Sudán durante miles de años.

El proceso más complejo de fermentación de sorgo que las mujeres llevan a cabo es la preparación de una cerveza clara de sorgo llamada *as-saliya*. Este proceso, que consta de cuarenta pasos, produce un jarabe de malta de grano de sorgo germinado, y completarlo toma dos días o más (ver figura 3).



Figura 1. Un antiguo grabado en roca encontrado en Jebel Qeili, en el sur de Butano, muestra a una divinidad obsequiando sorgo al rey Sherkarer.

Entre los alimentos más comunes de sorgo en Sudán se encuentran unas tortillas fermentadas llamadas *aceda*, un pan fermentado llamado *kiss-ra*, y una bebida denominada *abreh*. Dado que la preparación de cada uno de estos productos requiere de un proceso muy complejo, y debido a las limitaciones de espacio, nosotros describiremos solamente la fermentación del *abreh*. El proceso se muestra en la figura 4.

La técnica de procesamiento de *abreh*

Las mujeres sudanesas preparan *abreh* —una bebida popular tradicional fermentada no alcohólica— generalmente para el mes sagrado del Ramadán. El *abreh* se produce en forma de hojuelas finas que se añaden al agua fría, se endulzan al gusto y se tragan enteras mientras se bebe.

Los granos se lavan y descascaran usando un mortero y un almirez de madera. Luego, los granos pelados se lavan nuevamente y se muelen húmedos en un *murhaka* (piedra de moler tradi-

cional) hasta conseguir el *derish*, que se dejará fermentar. Luego de veinticuatro horas de fermentación, la molienda húmeda continúa durante dos o tres días, hasta obtener una pasta muy fina. Cuando todo el *abreh ajin* (pasta) ha sido molido, una parte de él se cocina en una cacerola y se deja enfriar por otras veinticuatro horas antes de volverse a echar al resto de *ajin* con algunas especias, como comino negro (*Negila sativa*).

La segunda etapa de la fermentación continúa durante tres a seis días hasta que la pasta dura se vuelve líquida. Cerca de 50 cm³ de este líquido se echan en una *doka* (cacerola de cerámica), hasta cubrir toda su superficie. La pasta se alisa y se extiende, se cuece y se traslada a un recipiente. Debido a que la lámina es muy delgada, se rompe en hojuelas cuando se saca del plato caliente.

Las ventajas del *abreh* y otros alimentos fermentados

La bebida de *abreh*, cuyo sabor es fresco y ácido, tiene la función de apagar la sed y de ser nutritiva en un país de clima caluroso como Sudán. Los sudaneses creen que una bebida de *abreh* es una forma más saludable de satisfacer la sed que el agua pura. Además de ser nutritiva, la acidez del sorgo fermentado disminuye los riesgos que trae consigo el uso de agua contaminada. Sus hojuelas son livianas y los viajeros pueden transportarlas fácilmente. La fermentación es un valioso método de preservación del alimento en tiempos de escasez, y el *abreh*, así como otros productos fermentados, puede almacenarse durante largo tiempo. La fermentación también mejora la digestibilidad de los alimentos y permite a las mujeres producir alimentos de alto valor dietético a partir de sustancias como huesos, hojas, gusanos y orina de vaca. En el contexto sudanés, el conocimiento de las mujeres sobre alimentos fermentados ha servido para enfrentar periodos de hambruna, pero la falta de comprensión de estas habilidades ha conducido a las agencias de ayuda internacional a organizar operaciones de socorro a partir de comestibles importados.

A. PRODUCTOS DE CERVEZA DE SORGO**I. Productos no alcohólicos**

1. Panes
 - i. *Huhi-mur*
 - ii. *Kissra-assala*

2. Pudines, gránulos y harinas
 - i. *Hussuwa*
 - ii. *Um Narein*
 - iii. *Um Shappa*
 - iv. *Soorji Ramadam*
 - v. *Khemiss Tweira*

II. Productos alcohólicos

- i. *Merissa*
- ii. *Assaliya*
- iii. *Baganiya*

B. PRODUCTOS DE GRANO DE SORGO**I. Pastas**

1. Pastas espesas
 - i. *Aceda**
 - ii. *Otam**
 - iii. *Dibliba**
 - iv. *Damirga**
 - v. *Jiriya**

2. Pastas ligeras
 - i. *Nasha**
 - ii. *Madida**
 - iii. *Raghida**
 - iv. *Agoud**

3. Rodajas desmenuzables

- i. *Gurrassah**
- ii. *Hadeeb**
- iii. *Tukkab**
- iv. *Khulassa**

4. Gránulos

- i. *Mongakebo**
- ii. *Busseib**

II. Panes

1. Láminas ultradelgadas
 - i. *Kissra**
 - ii. *Abreh**

2. Láminas delgadas

- i. *Kissrat-kass**
- ii. *Kissrat-ker***
- iii. *Kissra-murra***
- iv. *Um-kushuk**

* Productos hechos del *ajin* estándar.

** Productos hechos de *ajins* especiales.

Figura 2. Clasificación de los productos fermentados de sorgo en Sudán.

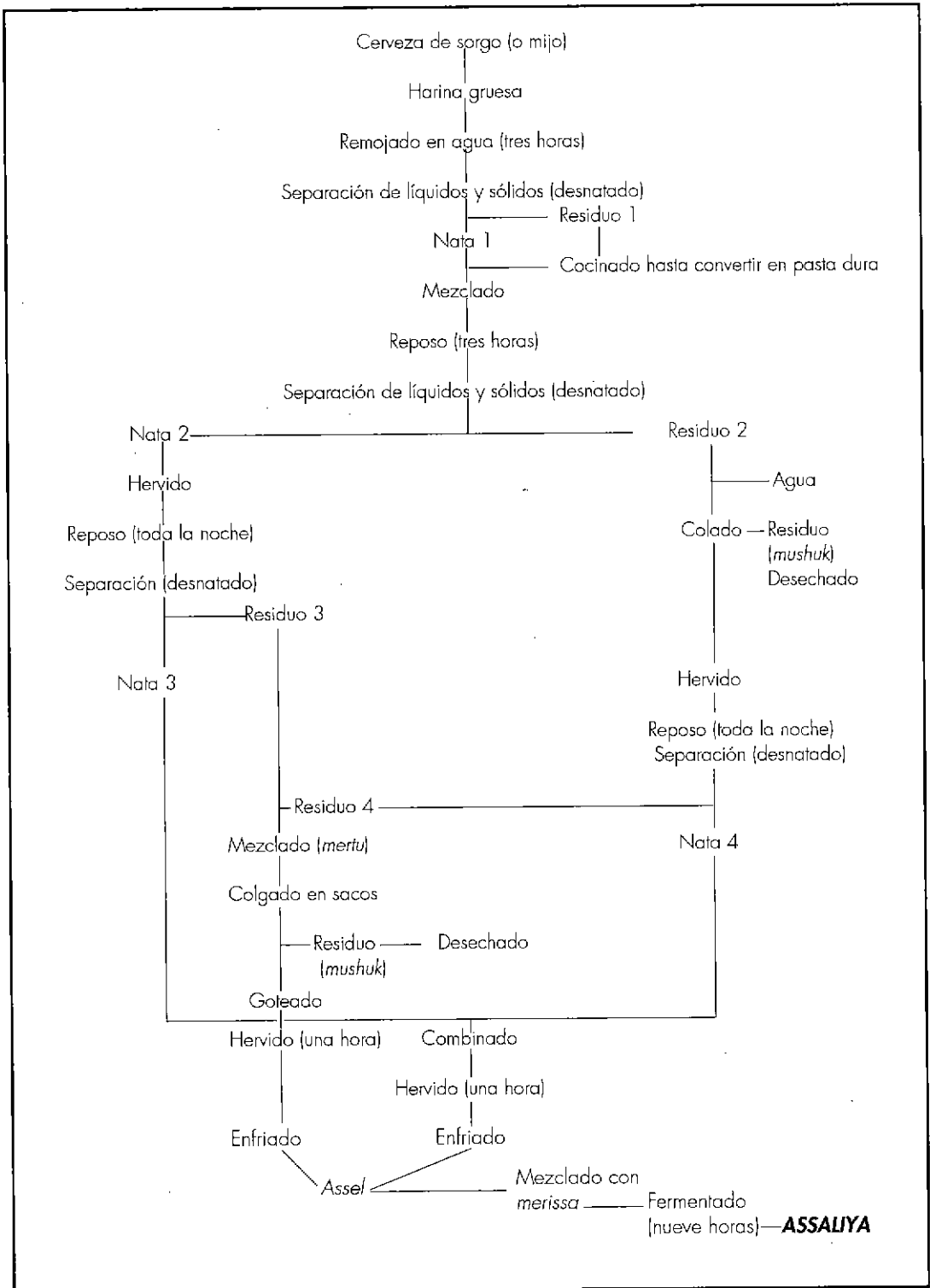


Figura 3. Producción de assaliya.

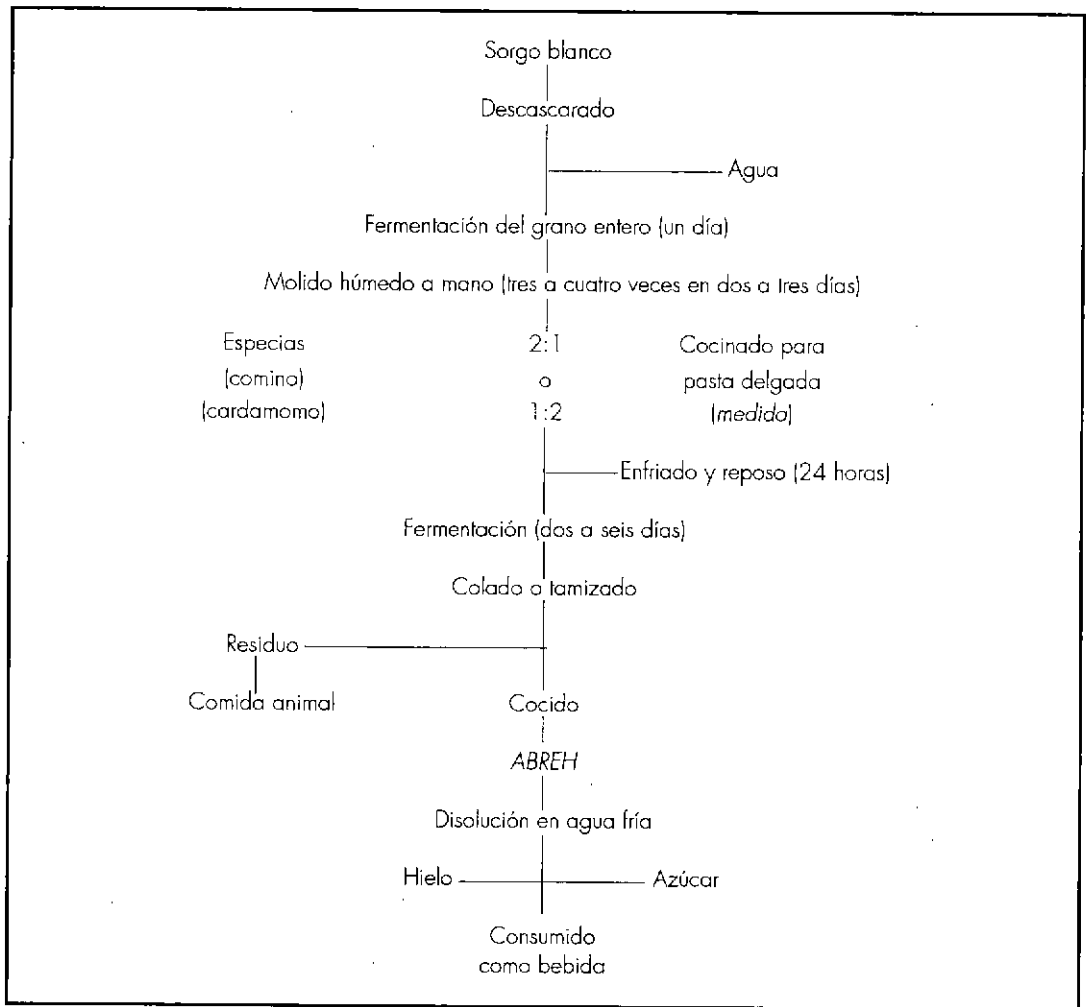


Figura 4. Proceso de producción de abreh.

Cuando hay mecanización...

(basado en una entrevista con A. W. Musa)

La fábrica de *kissra* y *abreh* de Abdul Wahab Musa, en Khartoum, es uno de los primeros ejemplos de procesamiento mecanizado de alimentos tradicionales en Sudán. La secadora rodante que Musa ha diseñado puede producir diversos productos de sorgo simplemente mediante la adaptación de la velocidad de la cámara de ventilación y la temperatura del sistema de calor debajo de ella.

Para desarrollar esta máquina, Musa consultó de cerca con las mujeres productoras de alimentos de sorgo. "Las mujeres son las únicas que han procesado sorgo para hacer sus alimentos tradicionales por cientos de años en Sudán, y por tanto son las expertas. La retroalimentación de sus aportes e insumos es crucial".

La máquina de Musa tiene el potencial de relevar a las mujeres sudanesas de una laboriosa tarea que han venido desempeñando desde hace años, pero también amenaza con dejar fuera del mercado a muchas mujeres productoras rurales y

periurbanas que comercian productos de sorgo fermentado. La fábrica produce alimentos y los vende directamente a los consumidores urbanos a menores precios. A pesar de ello, mucha gente todavía prefiere comprar productos de sorgo de las productoras tradicionales, pues el sabor de los productos de la fábrica no alcanza los mismos estándares. Sin embargo, la diferencia de precio de cinco libras sudanesas (aproximadamente US\$ 0,6) por lámina de pan de *kissra* tiene serias implicancias para la producción de las mujeres.

Luego de probar por primera vez la capacidad de su máquina, Musa apeló a dos agencias de socorro para que lo apoyen en la difusión de su producto. Él piensa que las actividades femeninas de producción y procesamiento de sorgo han sido cruciales en la sobrevivencia de las comunidades rurales y que aumentar el nivel de las técnicas locales puede mejorar la capacidad existente para la seguridad alimentaria. Una de las agencias estuvo inicialmente interesada, pero no se llegó a ninguna conclusión debido al desacuerdo en el precio de la máquina. La otra agencia escribió para decir que no estaba interesada (Dirar, 1991).

SEMILLAS DE MORINGA OLEIFERA COMO PURIFICADORES NATURALES DEL AGUA, SUDÁN

Este estudio de caso muestra que las técnicas femeninas de purificación del agua son similares a aquellas de las plantas de tratamiento de agua

El 80% de la población de Sudán vive en áreas rurales donde el agua es de vital importancia en lo que respecta tanto a su disponibilidad como a su calidad. Las mujeres tienen que usar agua sucia de los ríos o arroyos intermitentes (*khours*) durante la estación lluviosa o agua turbia de la lluvia de charcos naturales y de captadores artificiales de lluvia (*hafirs*) durante la mayor parte del año.

Las mujeres tradicionalmente tratan el agua de beber y cocinar en dos momentos: en la mañana y antes del ocaso, usando purificadores naturales originarios de las plantas y suelos y, en algunas

áreas, usando alumbre y soda. El último método, aunque se emplea como un purificador del agua en trabajos públicos, no es el preferido de las mujeres, pues ellas piensan que beber agua tratada con alumbre causa problemas gastrointestinales y abortos. Por tanto, las campesinas prefieren limitar el uso de alumbre únicamente al agua de lavado, y utilizan semillas de moringa para el agua de beber. Efectivamente, las pruebas de laboratorio muestran que las semillas de moringa pueden compararse favorablemente con el alumbre y otros purificadores de agua comúnmente usados con respecto a la proporción de reacción y disminución en la turbidez del agua tratada (el alumbre proporciona sólo un 1% de mayor purificación que las semillas de moringa).

El método tradicional consiste en chancar las semillas en morteros, añadir este polvo a una pequeña cantidad de agua en un plato profundo o una calabaza, y a veces agitar por diez a treinta minutos. El polvo se echa dentro del agua turbia en una jarra de arcilla cocida o de otro material. Algunas mujeres en la provincia Blue Nile ponen las semillas chancadas en un pequeño saco de tela delgada al que se sujeta un hilo y agitan el saco en el agua turbia para clarificar el agua. Las semillas hacen que las impurezas en el agua sedimenten y entonces el agua se filtra o deja reposar antes de beberse.

Las campesinas afirman que los extremos de las semillas deben extraerse antes de aplastarlas en el mortero, pero la capa de la semilla debe dejarse o extraerse sólo parcialmente para obtener mejores resultados. Experimentos de laboratorio que han comparado el polvo de toda la semilla con el polvo de la pulpa de semilla han mostrado que debe haber mucha precisión en este trabajo. Las capas de la semilla deben extraerse sólo cuando se usan para medicina tradicional.

Otros usos tradicionales de las semillas de moringa

Además de su uso tradicional como purificador de agua, las semillas de la *Moringa oleifera* también se usan como alimento y para la medicina tradicional en Sudán, así como en otras partes

Ipek Ilkharacan para UNIFEM



Productos de sorgo elaborados en una fábrica: pan de kissra (al frente, a la derecha), abreh empacado (detrás, a la derecha), y una adaptación sudanesa de corn flakes de sorgo (a la izquierda).

Ipek Ilkharacan para UNIFEM



Producción de kissra en la secadora mecanizada diseñada por un ingeniero sudanés.

Ipek Ilkharacan para UNIFEM



Producción de kissra en Khartoum mediante el método tradicional.

de África y Asia. En Tanzania se añaden a los curries, y en India se fríen y saben a maní. En Sudán y el norte de Nigeria se usan en téis calientes como tratamiento para problemas gastrointestinales. En Egipto son reemplazadas para el mismo propósito por semillas de *Moringa peregrina*. En India y en Paquistán se usan además como antipiréticos (para prevenir o aliviar la fiebre), como purgantes y contra problemas del hígado y decaimiento.

Conocimiento autóctono de purificadores naturales en otros países

La purificación del agua con purificadores naturales originarios de plantas no se lleva a cabo únicamente en Sudán, sino también en áreas rurales de otros países. Las mujeres en India han usado semillas de *nirmali* durante siglos para clarificar aguas sucias cuando el barro en los ríos de la India se incrementa durante los monzones. En las aldeas, las semillas de *nirmali*, que crecen sobre piedras rugosas, se mezclan con una pasta a la que posteriormente se añade el agua cruda. En Perú, las mujeres tradicionalmente usan la tuna, un cacto introducido por los conquistadores españoles desde México. Las hojas del cacto se rompen, la savia se deja gotear y luego se bate en el agua turbia. En el norte de Chad y en el norte de Nigeria, las mujeres usan ceniza de plantas de cualquier origen para purificar el agua.

LECHE FERMENTADA EN KENYA

El conocimiento científico y las habilidades de las mujeres de Kenya en el campo del procesamiento de leche contribuyen significativamente con la seguridad alimentaria.

Para muchas campesinas de Kenya, el tratamiento y almacenado de la leche antes del consumo es una habilidad tradicional. Los investigadores del país recientemente han empezado a mostrar interés en los procesos que ellas usan para procesar la leche.

Dado que el ganado es el principal activo de la mayoría de familias pastoras, la leche generalmente es el alimento más disponible para los niños. Tradicionalmente, el Kalenjin, un grupo de siete tribus, ha tenido al menos una vaca en cada hogar. Cuando la familia es muy pobre para mantener una, los miembros de la comunidad (algunos de los cuales poseen hasta doscientas cabezas de ganado) les prestan varias vacas que deben ser devueltas después del parto. La familia pobre se queda con las crías, y de esta manera empieza su propio rebaño. No tener ganado significa no tener comida.

El tratamiento de la leche

Las pastoras tienen diferentes métodos de procesamiento, cuya longitud y complejidad depende de la naturaleza del asentamiento. Las pastoras nómadas, como las *masai* y *sunguru*, tienen procedimientos de procesamiento de leche más cortos y productos más perecibles. Las pastoras sedentarias, como las *tugen*, *kipsigis* y *nandi*, usan métodos más elaborados que preservan la leche por periodos relativamente largos. De esta manera, diferentes grupos pastorales usan distintos métodos para almacenar la leche en calabazas. Para preparar la calabaza, las mujeres *tugen*, por ejemplo, elaboran una brocha con ramas del árbol de *sosisondo* para limpiar el interior. Estas brochas son duras y pueden durar por lo menos dos años antes de ser reemplazadas. Las mujeres *samburu* usan la parte curva de una hoja de palma. El final curvo se encaja dentro de una brocha, y es ideal para dar la forma de calabaza a los recipientes.

Las hojas con textura rugosa, que se usan para sacar la grasa pegada en las paredes interiores de la calabaza, tienen un efecto de lija. Una alternativa a las hojas es el uso de un manojo de piedrecillas. La calabaza no se considera limpia hasta que no se ha lavado tres o cuatro veces en agua fría o caliente. Recién en ese punto se considera lista para secarse en un área determinada por lo menos un día.

El carbón formado por las brasas de las ramas del árbol de *ite* se usa como un preservante de la leche. Las mujeres emplean las brasas para cubrir

el interior de la calabaza limpia. El carbón tiene varios efectos. En primer lugar, forra el interior de la calabaza, reduciendo su porosidad y, por tanto, haciéndola hermética. El humo de las brasas también tiene un efecto preservante que detiene la multiplicación bacteriana que causa el deterioro, y permite simultáneamente la fermentación. El humo del carbón da un sabor especial a la leche, y su color tiene un alto valor para el consumidor.

"Nuestros hombres", dice Gaslight, una joven mujer de la tribu *tugen*, "toman leche únicamente de la calabaza. La leche de cualquier otra parte es de inferior calidad. Nosotros creemos que todo el ganado del mundo nos pertenece y que nadie conoce más acerca de la leche que nosotros".

Luego de preparar la calabaza, las mujeres pasteurizan la leche mediante el hervido. La leche pasteurizada se deja enfriar antes de echarla dentro de la calabaza para prevenir el crecimiento de microorganismos nocivos. Las madres que entrenan a sus hijas en el tratamiento de la leche ponen énfasis en que nunca debe echarse la leche caliente dentro de la calabaza. Finalmente, la calabaza se encorcha para hacerse hermética, lo que permite que la leche pueda preservarse más de un mes.

La leche como un medio de sobrevivencia

La leche tiene un especial significado para los pastores, quienes la consideran un elemento importante de seguridad alimentaria para sus familias. Las calabazas se guardan en *lengut* (recipientes de madera) en un rincón de la casa. A los visitantes se les sirve leche de este rincón, que en algunos hogares puede almacenar más de cincuenta calabazas. En ocasiones tales como bodas o ceremonias de circuncisión, la leche se sirve como refresco. Para simbolizar la importancia de la leche en la sobrevivencia, las novias se presentan con calabazas. Una mezcla de leche y sangre constituye la dieta principal de los jóvenes recién circuncidados, quienes permanecen en el bosque durante dos o tres meses. La mezcla de estos dos ingredientes es una bebida popular muy nutritiva, no sólo para los jóvenes circunci-

dados sino para los niños en general y para madres que han dado a luz. Para preparar esta bebida las mujeres usan una estaca para golpear la sangre extraída de un animal sano, para evitar que la leche se coagule. La relación entre leche y sangre es aproximadamente de 4 a 1 y la bebida debe ser consumida inmediatamente o hervida y almacenada para su uso después de la fermentación espontánea (Ogana, 1988).

PRODUCCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LECHE EN NIGERIA

Este estudio de caso pone énfasis en la necesidad de que los gobiernos y planificadores del desarrollo entiendan los sistemas locales de producción llevados a cabo por mujeres.

En el norte y el centro de Nigeria, así como en otras partes del África occidental, los productos lácteos se fabrican según los gustos y condiciones locales y se venden diariamente en los mercados, a lo largo de los caminos y en casas particulares. Aunque los hombres ordeñan el ganado, son exclusivamente las pastoras *fulani* quienes procesan y venden los productos lácteos elaborados a partir de las tecnologías tradicionales. El jefe de familia decide el nivel de producción de leche y su destino, mientras que las mujeres deciden cuánto de la leche destinada a ellas se guardará para el autoconsumo y cuánto se venderá.

Las mujeres no suelen vender la leche fresca. Algunas la venden mezclada con cereal cocido, y las mujeres *hausa* preparan un queso blanco suave que cortan en cubos, fríen y venden en la temporada húmeda. El queso no se almacena sino que se vende algunos días después de haber sido producido. Las mujeres *fulani* normalmente hacen mantequilla cada segundo día. La leche desnatada que queda después de hacer mantequilla se bate vigorosamente en un líquido llamado *nono*. El *nono* generalmente se vende, y de modo más rentable, mezclado con azúcar y con un grano molido llamado *fura*. Por tanto, la mayoría de mujeres prepara *fura* como parte de su negocio diario. En la temporada seca el *nono* se

combina con agua y *kuka*, que es el ácido que se encuentra en el meollo de la fruta del baobab (*Adansonia digitata*). Rica en vitamina C, la *kuka* es un importante complemento de la leche y los cereales, y sin leche también se usa como una bebida tradicional en el norte de Nigeria.

La leche fermentada es muy conveniente para las condiciones de producción y consumo locales. En áreas donde la leche no se puede mantener fría fácilmente, la comercialización de leche fermentada en lugar de leche fresca permite a las mujeres mayor flexibilidad con relación al tiempo y la distancia. La fermentación previene el crecimiento de microorganismos causantes de enfermedades, y origina un producto más seguro que la leche fresca. Durante la fermentación, la lactosa se convierte en ácido láctico, fenómeno que evita que el producto cause efectos adversos en personas con baja tolerancia a la lactosa.

La importancia de la comercialización

Las mujeres suelen gastar de cuatro a cinco horas diarias vendiendo sus productos lácteos a consumidores regulares en su comunidad y en diversos lugares de su pueblo. Ellas viajan a pie y llevan el producto sobre sus cabezas. Las mujeres que viven cerca del pueblo prefieren vender en el pueblo, pues reciben mayores precios que en las aldeas rurales. Sin embargo, algunas mujeres *fulani* de familias más ricas o estrictamente musulmanas no venden la leche al por menor sino a intermediarias, que revenden la leche mezclada con *fura* a un precio mayor.

A pesar de la eficiencia del procesamiento tradicional de leche y de las técnicas de comercialización, los proyectos de desarrollo en Nigeria destinan considerables recursos al diseño de plantas de alta tecnología para elaborar productos lácteos típicamente europeos. Una de las razones por las cuales los técnicos no toman en cuenta todas estas tecnologías y procesamientos tradicionales es el desconocimiento de los métodos de procesamiento y comercialización tradicionales. Un estudio más profundo de las actividades femeninas de procesamiento de leche de las mujeres *fulani* mostró que uno de los principales

problemas enfrentados por las productoras no estaba en el procesamiento y en la comercialización sino en la producción de leche. Aunque las mujeres podrían procesar y vender más leche si estuvieran mejor abastecidas, ellas no reciben suficiente leche de los jefes de familia como para incrementar su producción. Los hombres tienden a buscar su beneficio y hacer crecer a su rebaño, por lo que dan la leche a los terneros. Las mujeres afirman que si ellas contribuyeran a la alimentación del ganado, no podrían asegurar que recibirían más leche por ello, pues es el hombre quien tiene el control de los insumos. El reparto de leche para su procesamiento en las plantas procesadoras de leche recientemente formadas probablemente vuelva más escaso el producto para las mujeres, reduzca sus posibilidades de recibir ingresos y disminuya el abastecimiento a mercados tradicionales de bajos ingresos (Waters-Bayer, 1986).

ALMACENADO TRADICIONAL DE ALIMENTOS EN KENYA

Este estudio de caso muestra la importancia de la construcción de almacenes de alimentos con técnicas locales de bajo costo.

Como en cualquier lugar del África, en Kenia los cultivos alimentarios tienen una pérdida postcosecha del 30 al 40%. Este dato es altamente significativo en un país en el que sólo el 17,5% de la tierra es de alto o medio potencial agrícola, aunque la agricultura es la columna vertebral de la economía nacional. Aproximadamente el 80% de la población de Kenia, estimada en 23 millones, vive en esas tierras, y la población tiene un crecimiento de 3,5% anual. La mayoría de la tierra restante es árida o semiárida, y es conveniente únicamente para los pastores nómadas. Bajo esas circunstancias las mujeres de Kenia tienen que alimentar a la nación.

La mayoría de las mujeres de Kenia (88%) vive en áreas rurales, principalmente ocupadas en tareas agrícolas y familiares. Ellas contribuyen tra-

dicionalmente con la mayor parte de la mano de obra requerida para la agricultura de subsistencia, y también invierten mucho trabajo en la producción de cultivos para su venta inmediata.

“Había más alimento en el pasado, cuando el suelo era más fértil. Entonces tú podías cavar una pequeña área y conseguir una buena cosecha, pero ahora tienes que cavar un área relativamente grande para conseguir la misma producción, y esto puede conseguirse únicamente mediante el uso de un tractor, que es muy caro para la mayoría de la población”; dice Nyeyu, una vieja agricultora del grupo étnico Griama que vive en el distrito de Kilifi, en Kenya oriental. Para Nyeyu ahora es incluso más importante preservar lo poco que se puede cosechar.

El *lutsaga*

Una parte sustancial de los cultivos se desperdicia cada año debido a la falta de facilidades de almacenado, así como de capacidades de procesamiento. Los comestibles se deterioran principalmente por la acción de insectos, roedores, moho y hongos. Las condiciones climáticas de humedad y las temperaturas cálidas contribuyen al crecimiento de moho y hongos, en tanto que las inadecuadas estructuras de almacenado permiten el deterioro.

Las campesinas, que no están en capacidad de comprar pesticidas, deben fiarse de la tecnología autóctona para almacenar y preservar su producción. Esta tecnología de almacenado, llamada *lutsaga*, consiste en un granero tradicional construido de vigas y estacas sobre la cocina. El *lutsaga*, que se eleva cerca de 1,5 metros sobre el área de cocina, tiene un techo que previene el ataque de los pájaros y protege el producto almacenado del clima adverso.

El humo que sale del fuego cubre las semillas con una capa protectora. Esta capa protege las semillas contra el deterioro, y el cultivo almacenado en el *lutsaga* permanece limpio y más libre que cuando se pone sobre el campo para ser secado al sol. Sólo cuando la población de insectos es demasiado grande se usan pesticidas. Las ratas generalmente se dejan a merced de los ga-

tos. Cuando esto falla, sin embargo, se mezcla harina de maíz con pesticidas para usarse como veneno.

El *lutsaga*, usado principalmente para almacenar granos como el maíz, arvejas, arroz y frejoles, también puede servir para almacenar frutas como plátanos y mangos, o tomates, que gradualmente maduran por el calor del fuego. Ocasionalmente las mujeres guardan en el *lutsaga* hojas de *mkunde*, que se secan y pueden usarse como verduras algunos meses después.

Aparte de prevenir el desperdicio y el daño para los productos almacenados, otra ventaja del *lutsaga* es que facilita un secado apropiado de los granos, haciéndolos fáciles de pulverizar.

Por ello es con tristeza que Nyeyu apuntó: “Tradicionalmente cada hogar *griama* tenía un *lutsaga*. Pero la moda actual hace pensar que las futuras generaciones no van a tenerlo. Como tienen que ir al colegio, no se interesan por los cultivos. De alguna forma, ellos tendrán que buscar lo que comerán en el futuro. Para entonces nosotros, la generación antigua, ya nos habremos ido...”.

La preocupación de Nyeyu por la seguridad alimentaria de la futura generación es compartida por muchos otros en Kenya, que afirman la necesidad de enseñar a los niños el valor de la tierra y sus productos. La educación formal ha tendido a fortalecer los salarios más altos de los trabajos urbanos, lo que ha causado que las generaciones más jóvenes busquen trabajo en labores manuales en áreas rurales (Ogana, sin fecha).



Este estudio de caso pone énfasis en la comprensión de las mujeres acerca de los procesos que están usando, y en la importancia de los productos tradicionales en el mantenimiento de las familias.

La fruta del *jak* es un cultivo muy popular que crece comúnmente y es procesado por las campesinas de diferentes orígenes étnicos en Sri Lanka. Se consume directamente como alimen-

to cocinado, como fruta fresca madura y en diversas preparaciones en formas procesadas. La fruta del árbol del *jak*, que crece en la mayoría de lugares del país, también proporciona madera, hojas para alimentación animal, y leña para combustible.

Procesamiento del fruto del *jak*

Las frutas maduras de *jak* se seleccionan para su procesamiento. Primero, la fruta se corta en cuatro porciones para poder manipularla fácilmente, se extrae el corazón y se separan las semillas y la pulpa. La pulpa y las semillas se procesan separadamente, tanto blanqueadas como crudas, mediante diferentes técnicas. Las mujeres piensan que es importante no hacer ningún lavado en ninguna etapa del procesamiento, pues la exposición a la humedad tendría efectos negativos sobre el secado solar, la principal técnica empleada en el procesamiento de *jak*.

Secado al sol de carne blanqueada de *jak*

Las etapas de secado de la fruta son: rodajado, blanqueado, escurrido y secado. A veces las mujeres cortan la pulpa de *jak* en rodajas con un cuchillo, pero prefieren desgarrarla con sus propios dedos. Las frutas se cortan longitudinal o transversalmente según su nivel de madurez: la fruta muy madura se corta transversalmente para facilitar su rápido secado, factor crítico en la manipulación.

Las rodajas se sumergen en agua hirviendo por un corto tiempo, lo que se llama blanqueado. El tiempo de blanqueado depende del almidón de la fruta, que las mujeres calculan por su conocimiento de los árboles de procedencia. Las mujeres dicen que las frutas almidonadas requieren de menos blanqueado y emplean la "prueba de la uña del dedo" para decidir cuánto tiempo de blanqueado se necesita, lo que afecta la calidad del producto final. Mediante la presión de la uña del dedo contra la fruta, las mujeres juzgan si ya está lista: "debe ser firme, pero al mismo tiempo un poco suave".

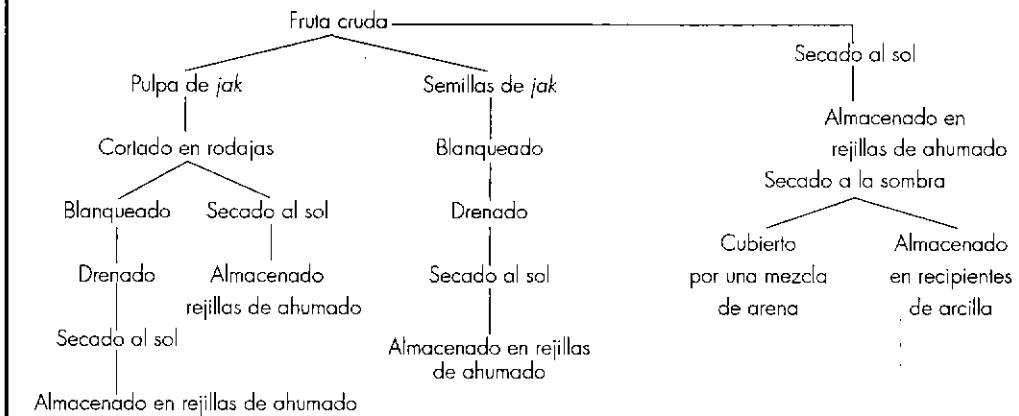
Variaciones en los métodos entre los diferentes grupos de mujeres

Algunas mujeres afirman que el vaporizado es una mejora con relación al blanqueado, pues el contacto indirecto con el agua reduce el contenido de humedad y permite controlar mejor la extensión deseada de blanqueado. El uso de sal durante el blanqueado también varía entre los diferentes grupos étnicos de mujeres, según sus prioridades. La mayoría de mujeres *tamil* añaden sal al agua de blanqueado porque piensan que, además de su sabor, la sal actúa como un preservante. Por otro lado, algunas mujeres *sinhalesas* piensan que el uso excesivo de sal puede "empapar" el producto y estimular el crecimiento de moho. Las mujeres *tamil* añaden azafrán al agua hirviendo, tanto por el color logrado como por su función de repelente de insectos.

La fruta blanqueada se pone dentro de un *kirigotta*, que es un gran colador hecho de caña disponible localmente, para drenar el agua. El objetivo es reducir el contenido de humedad al máximo antes de secar al sol. Para el secado se utilizan diversas superficies, dependiendo de la localidad, pero se prefieren rocas planas porque retienen el calor del sol. También se usan esterres, ramas de coco de madera seca, hojas de palma (en Jaffna), sacos de yute y láminas limpias de zinc. Algunas mujeres emplean una mesa baja, cuya superficie está hecha de delgadas láminas de madera ubicadas a intervalos de tres pulgadas, lo que permite que el aire circule libremente y acelera el secado.

Las mujeres *tamil* usan hojas de margosa como repelente de insectos durante el secado solar de la fruta. Otras mujeres emplean hojas de lima, cáscaras de limón o hierbas particulares. El secado toma entre dos y cuatro días, dependiendo del clima. El sonido y el color son factores que les permiten calcular el tiempo adecuado de secado: ellas deben escuchar el *kara-kara gaanawa*—un sonido crepitante— cuando pasan sus manos a través de las piezas, o el *takas* cuando las rompen en dos. Las dificultades en el trozado también les sirven para calcular si las piezas ya están suficientemente secas.

Figura 5. Procesamiento de la fruta del jak



cuadro 1 Componentes nutritivos de la fruta del jak (por 100 g de peso de la materia prima)

Nutrientes	Medida	Pulpa de jak	Semillas de jak
energía	kcal	51	151
proteínas	g	2,6	4,3
grasas	g	0,3	0,4
carbohidratos	g	9,4	32,6
calcio	mg	30,0	35,0
fósforo	mg	40,0	126,0
hierro	mg	1,7	1,2
vitamina A	µg	-	-
carotenos	µg	-	25,0
tiamina	µg	50,0	180,0
riboflavina	µg	40,0	50,0
niacina	mg	2,0	0,5
vitamina C	mg	14,0	17,5
humedad	g	84,0	70,0

Fuente: Instituto Médico, Sri Lanka.

Almacenado

La fruta seca permanece en buenas condiciones por un periodo de cuatro a seis meses. El *duma*, una cámara ahumadora construida inmediatamente sobre el humo de la chimenea de la cocina, se emplea para almacenar la fruta, pues expone el producto seco al calor y al humo. Las mujeres prefieren almacenar la fruta en recipientes

de arcilla cubiertos con papel grueso, pero también usan sacos de yute, canastas tejidas, lats y, más recientemente, bolsas de papel.

Las mujeres sostienen que el alimento procesado no debe consumirse antes de cuatro semanas después del terminar el secado, y que los productos deben manipularse higiénicamente para reducir el riesgo de deterioro.

El secado al sol de la fruta fresca de *jak* (no hervida) es menos complicado pero, al mismo tiempo, menos popular porque su éxito depende más del clima. Las mujeres a veces usan este método para ganar tiempo, pero ponen énfasis en que es importante cortar la fruta en rodajas muy finas para lograr el secado más rápidamente. El producto no puede almacenarse durante mucho tiempo.

Procesamiento de semillas de *jak*

Las semillas de *jak* también se procesan blanqueadas o crudas. El procesamiento de semillas blanqueadas es muy similar al de las frutas blanqueadas, pero se usan distintas pruebas para determinar si el blanqueado y el secado son adecuados.

El procesamiento de semillas crudas de *jak* requiere del uso de arena. Las semillas de la fruta madura primero se secan en la sombra y luego se extienden con arena en una esquina de la cocina, o en un hoyo en el piso de barro. La arena usada es una mezcla especial de arena seca de río y arcilla de hormiguero, conocida como *humbas mati*. Algunas mujeres también usan recipientes –grandes potes de arcilla, baldes descartables galvanizados y cajas tejidas de paja–, para procesar las semillas. La mayoría de mujeres hace pisos organizados en grupos individuales, cada uno de los cuales contiene alrededor de cien semillas de *jak*. Esto permite a los usuarios extraer sólo la cantidad requerida de semillas sin desorganizar el resto.

Seguridad alimentaria

Para las mujeres rurales más pobres, el procesamiento de fruta de *jak* es un medio de alcanzar la seguridad alimentaria. Durante la estación baja las mujeres rurales usan la fruta procesada de *jak* al menos tres veces por semana para complementar la comida principal de arroz o como un sustituto para el alimento básico. Las mujeres sostienen que, cuando la demanda por mano de obra ocasional baja durante la estación lluviosa y las pone en situación de extrema pobreza, tal comida ayuda a “llenar sus estómagos”.

Organización del procesamiento de fruta

Las mujeres dicen que es muy importante organizar y planificar el procesamiento de fruta de *jak*. Todas las actividades de procesamiento mencionadas deben seguir una rápida secuencia, pues una demora en cualquier fase particular puede afectar negativamente la calidad del producto final. El primer paso es crear suficiente tiempo para llevar adelante el procesamiento: las mujeres cocinan arroz adicional la noche anterior y lo preparan para el desayuno para ganar tiempo en la mañana. Recolectar combustible adicional y agua, prestarse grandes ollas de sus amigos y asolear las esteras usadas para el secado son todas las actividades preparatorias que inician el día de procesamiento. Si los niños están de vacaciones escolares ellos también podrán ayudar.

Durante el procesamiento, las mujeres adaptan sus técnicas para enfrentar las condiciones climáticas inesperadas o las demandas de tiempo. Si no pueden terminar de cortar la fruta a tiempo durante la parte iluminada del día, preferirán cortar la fruta en trozos dado que las piezas más largas de fruta cruda pueden guardarse toda la noche sin deteriorarse. Si terminan a tiempo pero la luz del sol resulta inadecuada para el secado, la fruta cruda se extiende en delgadas láminas de papel y se ubica en parrillas sobre la cocina de modo que el producto no se deteriore y el secado pueda comenzar. Cuando el sol brilla lo suficiente las rodajas se dejan al aire libre. Aunque trabajan con bajos niveles de tecnología y no controlan algunos factores, ellas constantemente adaptan sus técnicas para obtener los mejores resultados (Abeywardane, 1990).

AHUMADO EN LA CULTURA FEMENINA SUDANESA

Es muy escaso el conocimiento acerca de las técnicas tradicionales femeninas para enfrentar dificultades de su entorno, no sólo en producción y procesamiento de alimentos, sino también en otras áreas tales como materiales de construcción y de salud.

El ahumado tiene un lugar tan especial en la cultura femenina sudanesa que hay dos nombres para él en el árabe local: *ussab*, que indica el ahumado normal a fuego de leña, como el que resulta durante el cocinado, y *dukhan*, cuando éste se destina a un uso final.

Mientras que muchas africanas saben que el ahumado da buen olor a una habitación o al agua que beben, las muchas otras formas en que las sudanesas usan el *dukhan* de una variedad de árboles es desconocida en otras partes de la región.

Umra como preservante y agente pasteurizador de la leche

El propósito más común para el cual las mujeres utilizan *dukhan* es el ahumado de dos recipientes de leche. Uno de ellos, una canasta de leche llamada *umra* o *kahal*, es elaborado por las mujeres a partir de hojas de palma desde hace miles de años. El otro, el *bukhssa*, es una calabaza en la que la leche fermentada se bate para producir mantequilla.

Para producir el humo necesario se usan tipos especiales de madera. En el caso del *umra*, por ejemplo, se emplea la madera del *sarob*, *tundub* o *kitir*. El *umra* nunca se lava, y durante el ahumado de la leche llega a alcanzar una temperatura de 80 °C por algunos minutos. Los restos de leche cubren la superficie interna de la canasta de mimbre, y se convierten en una capa que parece de plástico y que sella sus poros.

Esta capa se impregna con químicos del humo que, junto con la temperatura alcanzada durante el proceso, tienen un efecto preservante. La leche guardada en el *umra* no se deteriora tan fácilmente como la leche guardada en otros recipientes, y el agradable sabor ahumado se considera como una ventaja adicional.

La calabaza, usada tanto para la fermentación como para la elaboración de mantequilla, a veces origina un mal sabor y un gusto amargo debido al crecimiento de clases nocivas de bacterias. En este caso, las mujeres limpian minuciosamente la calabaza con agua, la secan al sol y luego la ahuman antes de fermentar un nuevo lote con la ayuda de un buen iniciador, como por ejemplo una pequeña cantidad de leche fermentada.

El ahumado como material de construcción

Las mujeres nómadas *hadendowa*, en el Sudán oriental, viven en hogares que consisten en una tienda hecha de grandes hojas de palma llamada *birish*. El *birish*, que tiene un color blancuzco, es muy susceptible de podrirse durante la estación lluviosa. Al mismo tiempo, el agua penetra fácilmente los poros, lo que humedece todo dentro de la tienda.

Durante los meses que preceden a las lluvias, las mujeres desmantelan sus tiendas, pliegan cada *birish* y lo ahuman hasta que se vuelve oscuro. Este *birish* ahumado ya no es susceptible a la podredumbre por microbios durante las lluvias. El ahumado tiene varios efectos: primero los microbios presentes mueren durante el prolongado proceso de ahumado; segundo, los juncos se impregnan con los químicos del humo, lo que tiene un efecto residual que dura hasta después de la estación lluviosa; tercero, los poros del junco se sellan con partículas de carbón y químicos. La superficie externa de la tienda se impermeabiliza, de modo que las gotas de lluvia ruedan sobre ella sin atravesar el junco.

Las mujeres se ahuman ellas mismas para sus bebés

Las mujeres sudanesas no sólo ahuman varios materiales, sino que también se ahuman a sí mismas. Un pequeño hoyo ahumador, *hufat el subagh*, que puede encontrarse en casi todas las casas tradicionales sudanesas, se usa con este propósito. Una clase especial de madera, el *talih* (acacia), o la madera del árbol *subagh*, se quema en este pequeño hoyo para generar el humo. Las mujeres se sientan en una canasta especial hecha de hoja de palma con una abertura central ubicada sobre el hoyo y se cubren a sí mismas con una manta fabricada localmente —*shamla*— para recibir el humo. El proceso es doloroso y las mujeres tienen que soportar altas temperaturas por quince o veinte minutos.

Las mujeres con bebés recién nacidos son alentadas por las mujeres mayores para ahumarse a sí

mismas, pues se cree que las partículas de humo entran en los senos de la madre y que la leche así obtenida es buena para el crecimiento saludable del niño. Los niños que desarrollan infecciones bacterianas durante el período de lactancia y tienen vómitos y diarrea, invariablemente son tratados también por medio del ahumado. La madre, después de ahumarse a sí misma, presiona su sudor —que contiene partículas de humo— contra las encías del niño, y frota todo su cuerpo con él. Es más, las mujeres que se ahuman a sí mismas dicen que no desarrollan enfermedades de la piel o infecciones vaginales. Aunque algunos doctores afirman que el ahumado puede causar cáncer vaginal, ello no ha sido investigado detenidamente.

Mujeres que llevan el humo con ellas

No siempre es conveniente para las mujeres —especialmente para las mujeres nómadas, que conocen y utilizan las diversas técnicas de ahumado—, ahumarse a sí mismas. Ellas han descubierto una manera para llevar el humo con ellas: incorporan los químicos del humo a una crema cosmética especial basada en granos de sorgo llamada *dilka*. El *dilka* puede encontrarse en todos los hogares, y lo usan especialmente las novias.

Una pasta de sorgo se coloca al pie de un bolo ancho de madera o de metal, que luego se invierte sobre un hoyo de ahumado. El proceso se repite por tres días y, luego, la pasta se amasa con las manos y se mezcla con varios perfumes. El producto final es húmedo y toma un color oscuro como resultado de los químicos del ahumado durante el proceso. Cuando este producto está bien hecho se conserva por años sin deteriorarse: como es ácido, tiene menos actividad de agua y se impregna con los químicos del ahumado.

Las mujeres, y a veces los hombres, también usan el *dilka* para frotar y masajear todo el cuerpo desnudo. Cuando los niños en el Sudán rural desarrollan alergias, se les da a beber agua en la cual se ha diluido una pequeña pieza de *kilka*.

A pesar de la asombrosa variedad y complejidad de sus usos, la tecnología ahumadora de las mu-

jeres de Sudán nunca ha sido bien documentada; la naturaleza de su antigua tecnología, su potencial, sus límites y sus posibles debilidades permanecen inexplorados. ¿Puede este desinterés explicarse por el hecho de que es una costumbre femenina autóctona? (basado en entrevistas con el profesor Hamid Dirad, facultad de Agricultura, Khartoum, Sudán, 1991).

PRODUCCIÓN DE PAPA EN LOS ANDES

Este estudio de caso ilustra la extensión del conocimiento que las campesinas tienen en la búsqueda de diversas semillas.

Algunas viejas campesinas de las comunidades quechuas que viven en los Andes tienen raros conocimientos sobre reproducción de plantas que probablemente han heredado de la antigua civilización inca. Las generaciones más jóvenes no han emulado el rol de las más antiguas como "curanderas de la diversidad".

Las papas normalmente se propagan por reproducción asexual, plantando todo el tubérculo o partes de él. Las plantas resultantes son "clones", es decir, tienen idénticas características a las de la planta madre. Sin embargo, algunas campesinas de la provincia del Cusco usan verdaderas semillas de papa, práctica que ha sido totalmente abandonada. Ellas aprendieron este método de las campesinas que llegaban a sus comunidades desde las tierras altas para ayudarlas con la cosecha. Las campesinas de las alturas enseñaron a las mujeres quechuas que sobre la planta de papa hay una baya al interior de la cual pueden encontrarse las semillas.

En las montañas de los Andes, cuna de la papa, hay incontables variedades que se utilizan de diversas formas. Usando las semillas para la propagación, las mujeres pueden cultivar nuevas variedades con características elegidas por ellas. Antes de cosechar el cultivo, las mujeres recolectan las bayas y las almacenan en grandes bolos de cerámica fuera de la casa, donde permane-

cen hasta octubre. Para entonces las bayas se pudren y se vuelven negras. Esto es una parte esencial del proceso, pues produce el cambio químico que activa la semilla para la germinación.

Las semillas se siembran inmediatamente antes de las lluvias y las plantas se mantienen hasta que produzcan pequeños tubérculos. Los produc-

tos de esta cosecha, nietos de estas semillas de las bayas, también se usan como semillas. Las mujeres clasifican las semillas por su forma y color; normalmente hay más de doce tipos. Éstas se distribuyen para plantarse, o se utilizan como presentes de bodas para ayudar a las jóvenes parejas a iniciar sus cultivos (Ojeda, sin fecha).

Sección II

INNOVACIÓN FEMENINA TECNOLÓGICA LOCAL

PROCESAMIENTO DE YUCA EN EL DISTRITO DE LUWERO, UGANDA

Las capacidades innovadoras de la mujer pueden ser la clave para la sobrevivencia en tiempos de desastre.

Las mujeres de Uganda aprovechan la planta de yuca no sólo como cultivo alimentario, sino también como leña, aceite de cocina, medicina y material de construcción, y como una fuente de ingresos. Algunas propiedades de la yuca, tales como su tolerancia a las sequías, a la pobreza de los suelos y al descuido, y el hecho de que puede almacenarse bajo suelo durante varios meses después de su maduración, hacen de este cultivo una fuente importante de alimentos para las poblaciones rurales en las economías de semisubsistencia del África subsahariana, particularmente en tiempos de escasez. Es una excelente fuente de energía para la dieta y tradicionalmente es preparada por las mujeres con alimentos ricos en proteínas. Sin embargo, aunque la yuca constituye un tercio de la producción total de cereales, tubérculos y plantas en la región, a menudo es considerada como un alimento de poco valor.

La yuca nunca ha sido un alimento popular en Uganda, pero a mediados de 1980, durante los años de la guerra civil, fue uno de los pocos comestibles disponibles. Cuando la gente, principalmente viudas y huérfanos, volvió a sus aldeas al final de la guerra, se encontraron con que el único cultivo que podían sembrar era la yuca que había quedado en sus campos. Desde entonces las

mujeres encontraron diversas maneras de utilizar cada pedazo de esta planta.

La raíz de la yuca normalmente se almacena pocos días después de cosecharla. Generalmente se extrae, se pela y luego se cocina, mayormente con frejoles o carne, y se consume inmediatamente. Para una preservación a largo plazo las mujeres la cortan en rodajas y la secan en tabletas que almacenan en sacos y recipientes, o la muelen para convertirla en harina. Las mujeres usan la yuca procesada para consumo doméstico, particularmente durante la estación seca, cuando el alimento fresco no está disponible o resulta demasiado caro como para comprarlo. Las tabletas de yuca seca duran cuatro meses como máximo antes de necesitar un nuevo secado. Un nuevo producto que las mujeres de Luwero han desarrollado recientemente es el *mawogo nkyenka*—bolitas de yuca— que pueden guardar empacado por largos periodos. El *mawogo nkyenka*, elaborado con yuca desmenuzada, secada y frita, queda listo para usarse y puede durar todo un año. Las mujeres sirven estas bolitas en el desayuno, acompañadas con leche hervida y azúcar; las mezclan con nueces asadas, *simsim* o frejoles de soya para elaborar bocadillos, o las humedecen con agua limpia para añadir las a otras comidas como carne picada, pescado o salsa de frejoles. Sin embargo, la producción de estas bolitas está limitada debido a las pocas facilidades de desmenuzado. Hay diversas posibilidades de mejorar la tecnología de desmenuzado para incrementar la producción y elevar el nivel de las técnicas utilizadas para preservar más eficientemente la producción alimentaria de yuca.

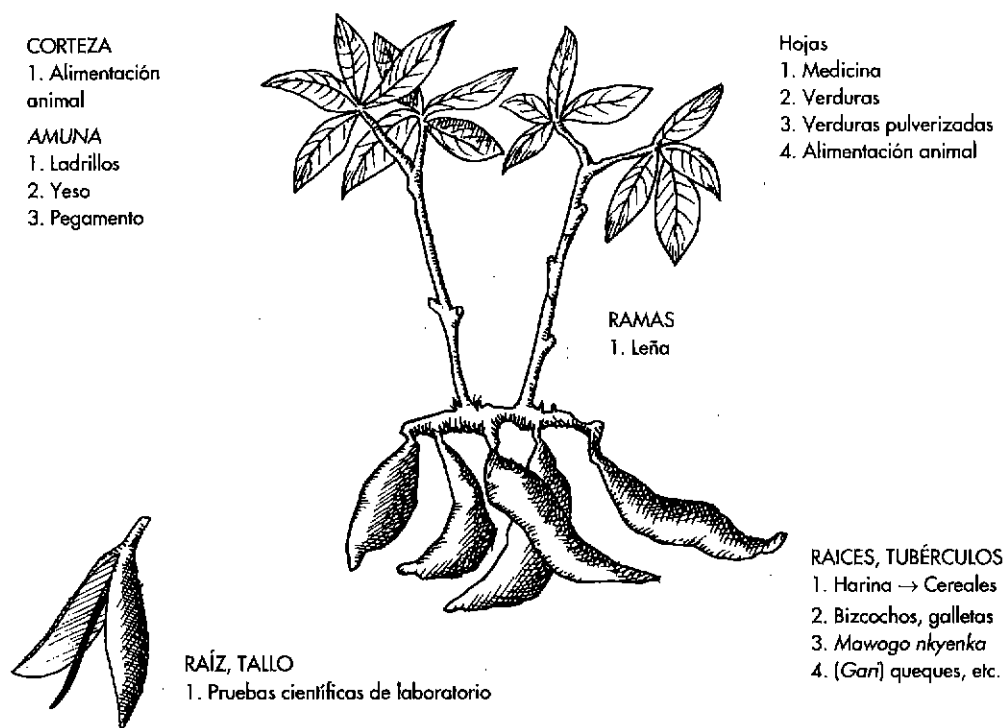


Figura 6. Las mujeres de Uganda utilizan cada parte de la yuca para elaborar una amplia variedad de productos esenciales.

Comercialización de productos de yuca

Las mujeres usan la harina elaborada con variedades dulces de yuca porque es mucho más barata y representa una alternativa fácilmente disponible a la harina de trigo. Con esta harina ellas preparan queques y galletas, y están desarrollando nuevos productos para el mercado. Algunos de éstos se han vuelto muy populares, como la *kabalagala*, una clase de panqueque preparado con una mezcla de harina de yuca, plátanos dulces, pimienta y aceite. Las mujeres que viven en los alrededores de las escuelas rurales pueden mantenerse vendiendo *kabalagala* en los recreos. Algunas mujeres, tanto individualmente como agrupadas en cooperativas, preparan tortas para fiestas, o bizcochos que pueden empacarse y almacenarse durante mucho tiempo.

Enguli: un nuevo producto y fuente de recursos

Después de la guerra, las mujeres adaptaron la tradicional tecnología cervecera para la producción de una bebida alcohólica local —el *enguli*—, elaborada a partir de yuca, la única materia prima que podía encontrarse en abundancia por esos tiempos. En su forma procesada el *enguli* es un líquido incoloro que se prepara a partir de una mezcla de alcoholes. Las mujeres lo venden a las cervecerías, que lo procesan nuevamente para obtener una bebida más refinada: el *gin* de Uganda o el *waragi* de Uganda.

La yuca se cosecha, se pela, se corta en trozos y se seca. Las mujeres pulverizan este producto, a veces con la ayuda de sus hijas. Después le añaden agua y dejan reposar la mezcla en un hoyo

de fermentación. Entre tanto, las semillas de maíz se dejan germinar y luego se pulverizan. La yuca fermentada se fríe en una cacerola hasta que adquiere un tono marrón, y luego se agrega a la mezcla agua y las semillas pulverizadas de maíz. Después se deja fermentar nuevamente.

La mezcla fermentada se filtra por presión, lo que origina un líquido marrón y un residuo pegajoso y amarillento. Este residuo constituye un importante alimento animal en Luwero. Las mujeres destilan este líquido calentándolo en bidones sobre leña ardiente. El vapor se deja pasar a través de tubos enfriados con agua y, finalmente, se condensa en un recipiente. Este líquido incoloro condensado es el *enguli*.

Comercialización y nuevo procesamiento del *enguli*

Las mujeres de la aldea venden el *enguli* a los hombres en los mercados locales. A pesar de que la mayoría de la producción femenina es a pequeña escala, los ingresos generados son tales que incluso las madres solas pueden afrontar sus gastos básicos, tales como el pago de escuelas. La importancia de los ingresos en efectivo por la venta de *enguli* puede entenderse mejor en áreas de bajos ingresos como el distrito de Luwero, donde el 70% de la población está constituido por viudas y huérfanos. Algunas mujeres administran negocios a mayor escala, y venden localmente el *gin* preparado a las destilerías nacionales. La calidad es un importante factor cuando se pretende vender a las grandes destilerías. La cerveza local, que se almacena en latas selladas para su transporte a los pueblos, es adquirida por las destilerías si tiene 40% de alcohol como mínimo. Las destilerías llevan a cabo el refinamiento final mediante la eliminación de impurezas y la adición de colorantes.

Utilización de los subproductos del *enguli*

Las mujeres también utilizan muchos subproductos del *enguli* en la siguiente forma:

Alimento animal: como se mencionó anteriormente, el residuo amarillo que queda después de presionar y filtrar la yuca durante la producción de *enguli* es la principal fuente de alimentación animal en el área. En efecto, las mujeres de la aldea en Luwero afirman que todos los cerdos y pollos que crían se alimentan con esa comida.

Amuna: Otro subproducto útil del *enguli* se conoce como *amuna*, un líquido viscoso que queda en el tanque de destilación como residuo. Las mujeres han descubierto que este residuo, que puede drenarse fácilmente de los bidones, es un sustituto eficiente y barato del cemento. Ahora la mayoría de mujeres en Luwero han reducido su dependencia al cemento y la cal y, en algunas casas, estos materiales vienen siendo completamente reemplazados con *amuna* para los ladrillos, el yeso, la unión de ladrillos durante la construcción y el piso de la casa.

Preservante: Las mujeres que usan harina de yuca para producir queques, bizcochos, panqueques y otros productos para su venta en los mercados, utilizan el *enguli* como preservante. Dado su alto contenido de alcohol, el *enguli* actúa como un preservante efectivo.

Otros usos de la yuca

Las mujeres emplean cada parte de la yuca para enfrentar otras importantes necesidades. Las hojas de yuca, por ejemplo, cuando se lavan en agua salada, se secan y se pulverizan pueden guardarse durante dos años. Este polvo, llamado *gobe*, se mezcla con jalea de petróleo y se usa para curar erupciones de la piel. Las hojas también proporcionan una buena alternativa al yodo para usar sobre heridas recientes. Para ello, se lavan, se cortan, se mezclan con un poquito de sal, y se pone la pasta alrededor de la herida sujeta con una venda. El *gobe* también se emplea como condimento.

Cuando la yuca seca y pulverizada está caliente, forma una goma poderosa. Otra técnica para hacer goma es usar pedazos de tela o sacos perforados para filtrar un líquido blanco y almidonado que sale de la yuca. La goma se elabora calentando el almidón.

Las mujeres usan el residuo almidonado para cocinar o lo venden a los laboratorios, a la industria textil o a las sastrerías de la aldea. Por otro lado, la goma se vende a los tenderos locales, quienes la emplean para hacer bolsas de papel, o a las destilerías, que la usan para pegar etiquetas en las botellas de *waragi*.

PESCADO NKEJJE EN EL LAGO VICTORIA, EN UGANDA

La ignorancia del conocimiento tradicional femenino y de sus formas de empleo de diferentes alimentos puede conducir a desastres ambientales, económicos y sociales. Sin embargo, las mujeres continúan haciendo el mejor empleo de los recursos disponibles para adaptar e innovar en situaciones difíciles. Este estudio de caso también subraya los resultados del "redescubrimiento" científico del conocimiento femenino local.

Para la gente que vive en las orillas del lago Victoria, en el distrito de Jinja, en Uganda, la pesca siempre ha tenido un rol muy importante en los aspectos económicos, sociales y culturales de sus vidas. Las mujeres utilizan muchas especies de pescado que existen en esta enorme zona de agua fresca para asegurar la salud de sus familias.

El pez *nkejje* tiene una particular importancia en la prevención de la malnutrición y el tratamiento de enfermedades infantiles. Este pequeño pez, que mide en promedio tres pulgadas, contiene 56,4% de proteínas y 11% de grasa, además de tener un alto contenido de calcio.

Las mujeres de Jinja tradicionalmente han estado involucradas en la pesca y en el procesamiento de productos a partir del pescado. Sus aparatos de pesca consisten en distintos tipos de canastas y redes que elaboran a partir del papiro, de las fibras de plátano y de las lianas y que emplean para pescar en aguas superficiales. Para capturar el *nkejje*, las mujeres usan boyas que prenden de un arbusto espinoso cuya ceniza atrae al *nkejje* hasta atraparlo.

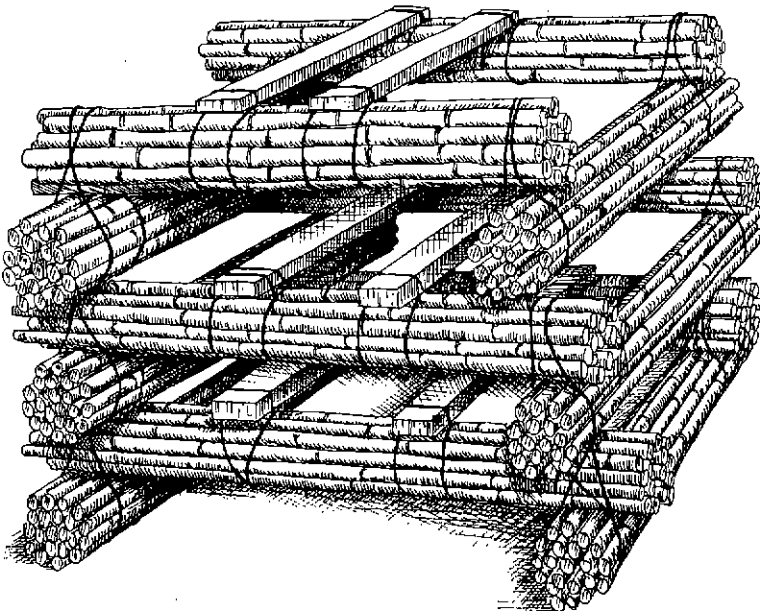


Figura 7. Aparejo de pesca tradicional elaborado y usado por las mujeres de Uganda.

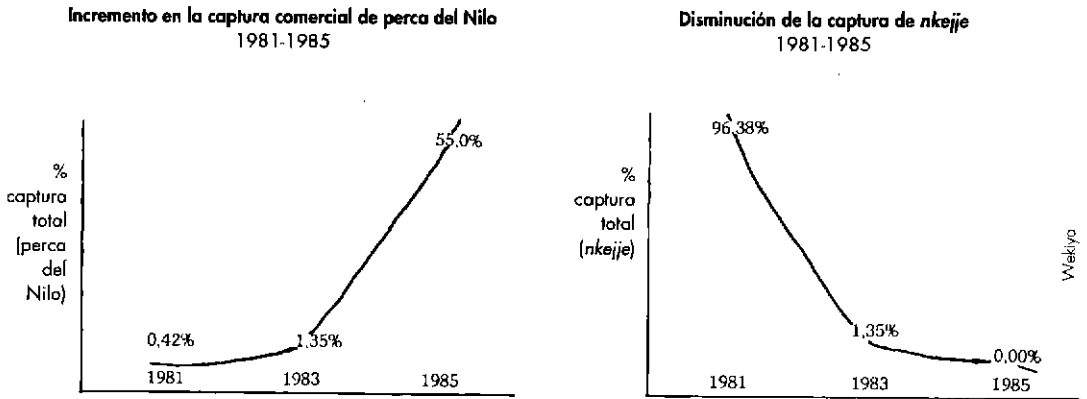


Figura 8. La perca del Nilo ha consumido el nkejje prácticamente hasta extinguirlo.

Como la moderna tecnología pesquera ha reemplazado los equipos tradicionales, la esfera femenina de actividades se ha visto limitada en el campo del procesamiento de pescado. Las mujeres preparan y preservan la mayor parte del pescado mediante el ahumado, cubriéndolo con hojas de plátano, cáscaras o pasto. Además, el bajo contenido de grasa del nkejje lo vuelve conveniente para el secado al sol. Las mujeres limpian la superficie de una roca, sobre ella ubican el nkejje para que se seque al sol, y lo cubren con pasto para preservar su sabor y protegerlo de la exposición directa al sol. El proceso de secado sigue en la noche, pues la superficie de la roca continúa irradiando calor.

Tradicionalmente se cree que el nkejje es un remedio particularmente efectivo contra el sarampión. "No hay un tratamiento mejor", dice una vieja mujer de Jinja, "el nkejje se sancocha, los niños beben el agua y se sienten mejor". Sin embargo, las mujeres del distrito de Jinja ahora están enfrentando una severa escasez de nkejje.

La introducción en 1965 de percas del Nilo y tilapias en el lago Victoria en el marco de un programa promovido por el gobierno de Uganda y por dos agencias internacionales de desarrollo ha causado serios cambios sociales, económicos y ecológicos. Hubo muy poca participación local en este programa. Un especialista pesquero forá-

neo recomendó que se dejara morir al nkejje y, en su lugar, promovió la producción de percas del Nilo, "más provechosas". El pescado del Nilo se ha alimentado del nkejje a tal punto que éste último está al borde de la extinción. Mientras que la captura comercial del pescado del Nilo se ha incrementado de 0,42% en 1981 a 55% en 1985, la de nkejje ha caído de 96,38% en 1981 a 0,00% en 1985.

Quizá el desbalance ecológico más importante ocurrido en el lago ha sido el incremento en la cantidad de algas. El plankton, que normalmente era consumido por el nkejje, ahora crece sin control. Debido a los cambios en la cantidad de plankton, las algas también pueden crecer a su antojo, lo que ha originado que el lago se torne verde y, por tanto, sus aguas ya no resulten tan saludables para beber. También es común observar peces muertos en la superficie del agua, asfixiados por las algas. Las grandes plantas de procesamiento de percas del Nilo que se han establecido alrededor del lago son otra fuente de contaminación en el área. Debido a que la gente de la zona depende del nkejje —alimento altamente proteico— para combatir la malnutrición de los niños, las madres de bajos ingresos han sufrido particularmente por la escasez de esta especie. El alto contenido de grasa de la perca del Nilo dificulta su digestión y, además, a la gente de la localidad no le gusta su sabor.

Las mujeres responden al cambio

En medio de los cambios que siguieron a la introducción del pescado del Nilo en el lago Victoria, las mujeres de Jinja han desarrollado nuevas formas de relacionarse con las circunstancias. Para enfrentar la reciente escasez de *nkejje*, después de secarlo lo pulverizan usando un mortero y un almirez o una piedra de moler, y lo tamizan. Una vez seco y pulverizado, el *nkejje* puede almacenarse por largos periodos, y añadido en pequeñas cantidades a los alimentos para bebés y otras comidas puede durar mucho.

El *nkejje* debe estar muy seco para facilitar su pulverizado, por eso las mujeres no pueden lavarlo luego de secarlo. Por ello, el *nkejje* que se deja secar al sol debe mantenerse muy limpio. Para asegurar la higiene del producto las mujeres lavan cuidadosamente el pescado inmediatamente después de la captura y lo colocan en estacas en las que atraviesan sus agallas. Luego, lo dejan sobre tapetes de papiro cuya función es que el secado se realice en condiciones higiénicas. Debido a la demanda del cada vez más escaso *nkejje*, varios empresarios han tomado la idea femenina local de pulverizar el pescado. Algunas pequeñas em-

presas de producción que usan secadoras fabricadas localmente y molinos de martillo se han establecido en el área. Ahora es posible comprar polvo de *nkejje* en cualquier establecimiento.

La pérdida del dominio de las mujeres sobre su conocimiento

La importancia que las mujeres han dado tradicionalmente al *nkejje* impulsó la realización de investigaciones que confirmaron su alto contenido de calcio y proteínas. Las proteínas fortalecen el sistema inmune y, por tanto, mejoran la resistencia de los niños contra enfermedades potencialmente peligrosas como el sarampión. Este descubrimiento científico ha traído como consecuencia que las clínicas nacionales de nutrición usen el *nkejje* en el tratamiento de varias enfermedades infantiles y, paradójicamente, ha dado lugar a una intensa campaña del gobierno para alentar a las mujeres a tratar a sus niños con *nkejje*. El milenarismo conocimiento femenino acerca de los usos del *nkejje* en la salud y la alimentación de los niños ahora les es ofrecido como un conocimiento "científico".

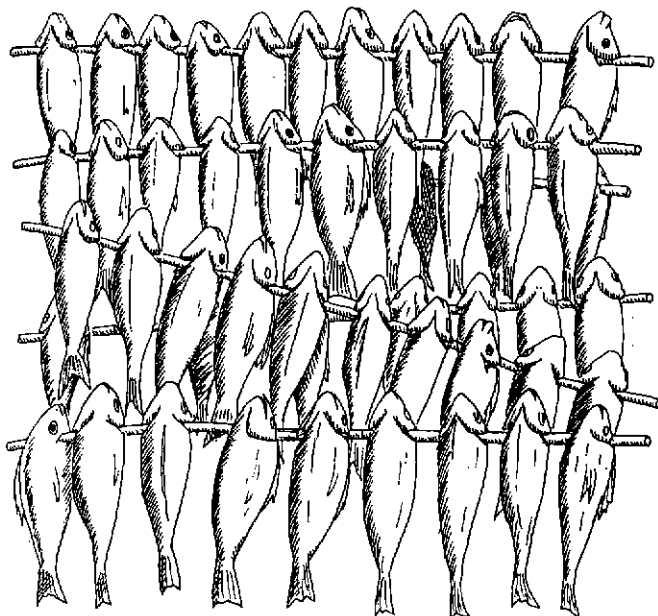


Figura 9. Estacado del *nkejje* para el secado solar.

Los hacedores de política han empezado a reconocer que la disminución del *nkejje* puede significar un importante problema para las familias pobres en el área. Recientemente el Ministerio de Agricultura, Industria Animal y Pesquería ha apelado al público para salvar el *nkejje* y prohíbe el uso de redes de pesca con agujeros pequeños. Estas medidas intentan revertir los efectos adversos de la introducción de las percas del Nilo, exacerbados por el avance de tecnologías pesqueras tales como el uso de botes a motor y de grandes redes de nylon que permiten una captura indiscriminada. Sin embargo, y a pesar de tales políticas compensatorias, el gobierno continúa apoyando el procesamiento de pescado del Nilo y el desempeño de las compañías exportadoras.

Para asegurar el suministro de *nkejje* las mujeres de la municipalidad de Jinja han solicitado recientemente a la UFFRO (Uganda Fresh Fisheries Research Organisation) que les brinde asistencia para la crianza de esta especie en estanques artificiales que serían controlados por una cooperativa femenina. UFFRO ha prometido asistencia técnica a las mujeres, con la condición de que el estanque esté cercano a la estación de investigación. Las mujeres, entonces, solicitaron tierras al concejo municipal de Jinja, que les dio como respuesta "Ustedes consiguen pescado del lago, ¿para qué quieren hacer su propio estanque?"

EXTRACCIÓN DE SAL EN SIERRA LEONA

El conocimiento y las capacidades innovadoras de las mujeres han ayudado a enfrentar la demanda de sal en el país.

Una leyenda popular en Sierra Leona ilustra el importante papel que tiene la sal en el país. Cuenta que los Konos (un grupo étnico que ocupa la parte oriental del país) vendieron su primogenitura por sal a los Mendes (un grupo étnico vecino) y desde entonces pasaron a ser esclavos de los Mendes. Realmente la sal es un insumo indispensable para los habitantes de Sierra Leona, no sólo en la preparación de alimentos sino también en la preservación de pescado, carne y aceite, así como en el tratamiento de heridas.

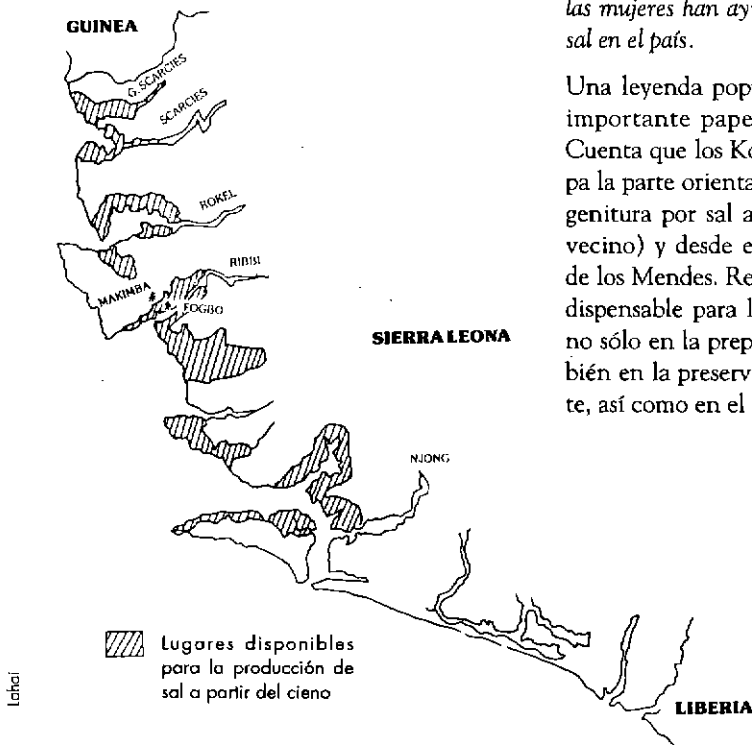


Figura 10. La mayoría de sal consumida en Sierra Leona es importada, aunque la larga línea costera del país podría facilitar la producción de sal a gran escala si las productoras de sal fueran apoyadas.

Sierra Leona no tiene una industria organizada de procesamiento de sal y confía principalmente en la sal importada de Senegal y en las pequeñas productoras de sal del sector informal. Se estima que sólo alrededor del 35% de la sal consumida en Sierra Leona es de origen local, a pesar de la larga línea costera en el país que podría facilitar la producción de sal a gran escala. La crisis de comercio exterior por la que el país está atravesando ahora ha dado como resultado una creciente demanda por la sal localmente producida.

Para la mayoría de mujeres que viven en las tierras bajas de la costa, el procesamiento de sal es la ocupación primaria y la principal fuente de ingresos de la familia durante la estación seca. Las mujeres se integran a esta industria informal tan pronto como tienen la edad suficiente, y aprenden las difíciles habilidades involucradas en la elaboración de un producto comercializable cuando apenas tienen veinte años.

Las innovaciones femeninas en el procesamiento de sal

En un inicio las mujeres de Sierra Leona procesaban la sal hirviendo agua de mar en potes de arcilla sobre una cocina de piedra tradicional. Luego de ello las secaban al sol, y las operaciones tenían lugar en tiendas temporales levantadas en las playas. Sin embargo, la concentración de sal del agua de mar es baja y, por tanto, debían evaporarse grandes cantidades de salmuera para producir pequeñas cantidades de sal. El consumo de combustible también era muy alto.

Estos problemas dieron a las mujeres la idea de recolectar salmuera a partir de estanques. Para facilitar esta tarea, a lo largo de la línea costera cavaban hoyos que se llenaban de salmuera durante la marea alta. Durante la marea baja la salmuera se recolectaba y evaporaba hasta que la sal cristalizara. La salinidad de la salmuera en los hoyos es mayor debido a la evaporación solar, lo

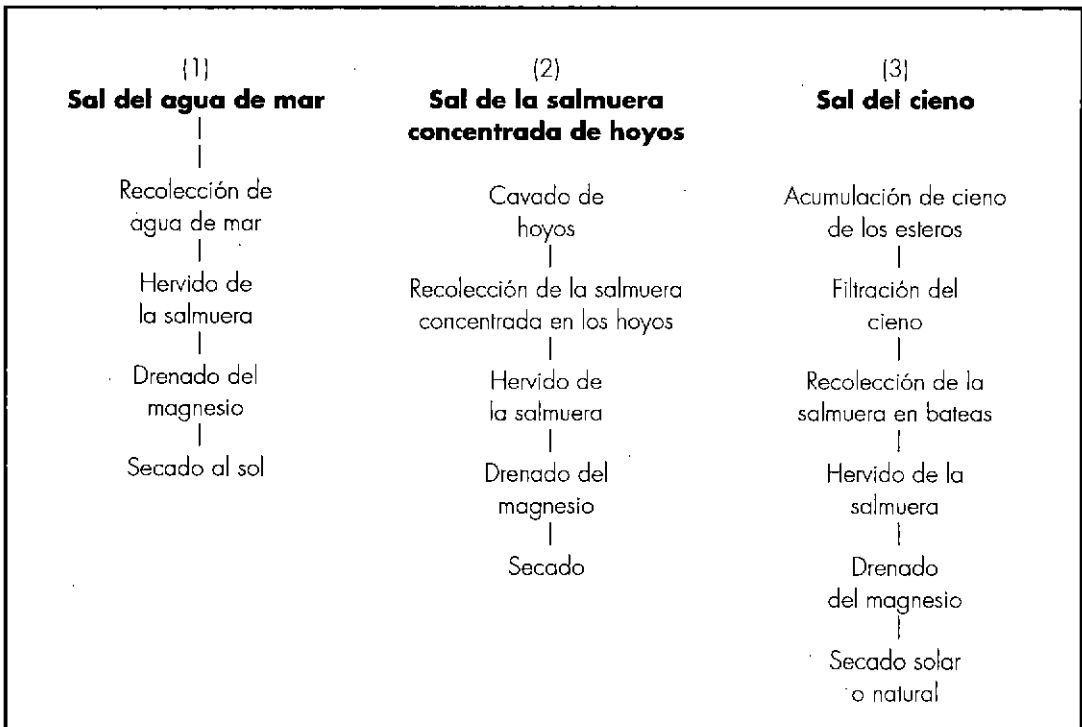


Figura 11. Innovaciones tecnológicas de las mujeres en el procesamiento de sal.

que reducía el tiempo de hervido. El uso de hoyos también permitió superar el problema de las largas y repetidas jornadas a la playa. Posteriormente, las mujeres desarrollaron una técnica de extracción de sal a partir del cieno, probablemente luego del descubrimiento accidental de cristales de sal en las hojas y ramas del árbol *bulei* (*Avicennia africana*) en los meses de febrero y marzo. Esta observación las hizo deducir que el cieno que se encuentra en la base de estos árboles estaba cargado de sal. Entonces, desbrozaron el terreno para facilitar la recolección de cieno y, posteriormente, iniciaron la extracción de sal.

Para extraer la sal del cieno, ellas adaptaron las canastas perforadas que las productoras de jabón utilizaban tradicionalmente. El cieno cargado de sal se recolecta al pie del estero, se mezcla con el agua de mar y se deja en estas canastas, que sirven como un embudo de percolación cuando se ubican sobre bateas de madera en las cuales se recolecta lo filtrado. Luego, el producto se hierve sobre un fuego protegido en fuentes de evaporación hasta que la sal cristaliza. Finalmente, la sal se seca al sol o mediante el calor del fuego.

Las mujeres han cambiado el diseño de la canasta perforada a una forma cónica como respuesta a dificultades técnicas. La canasta perforada no daba una salmuera muy clara y, por tanto, la sal obtenida era de una calidad inferior. El embudo cónico,

por su parte, mejora el color de la sal pero, en comparación con la canasta, tiene poca capacidad, lo que disminuye la proporción de filtración. La construcción de un embudo cónico más grande con el fin de incrementar su capacidad representó algunos problemas para las mujeres. Mientras los hombres construyen el marco de madera para el embudo, las mujeres lo recubren con yeso para prevenir las filtraciones. Los marcos de madera más grandes requerían que las mujeres asumieran posiciones físicas que eran casi imposibles para ellas. Además, las mujeres encontraron que un embudo más grande es menos firme y, por tanto, menos eficiente. Por ello sugirieron un diseño rectangular para el embudo, capaz de una filtración más rápida y productiva.

Las hornillas usadas durante la etapa de evaporación también han cambiado. Lo primero que se adaptó fue el fuego abierto utilizado tradicionalmente, que reemplazaron por un sistema más eficiente, diseñado por las propias mujeres, de fuego protegido por una pared. La segunda adaptación fue una hornilla de dos quemadores introducida por el Fourah Bay College. Esta hornilla resultó 50% más eficiente con relación al fuego abierto y 35% mejor que el fuego protegido por paredes con respecto a la eficiencia en el consumo de combustible. Sin embargo, su adopción ha sido muy lenta. Esto se debe parcialmente al hecho

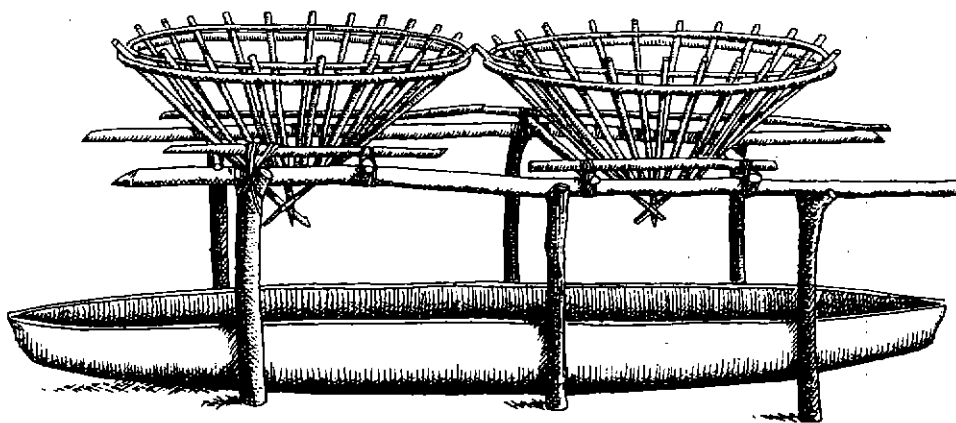


Figura 12. Marco de madera para el embudo de percolación cónico.

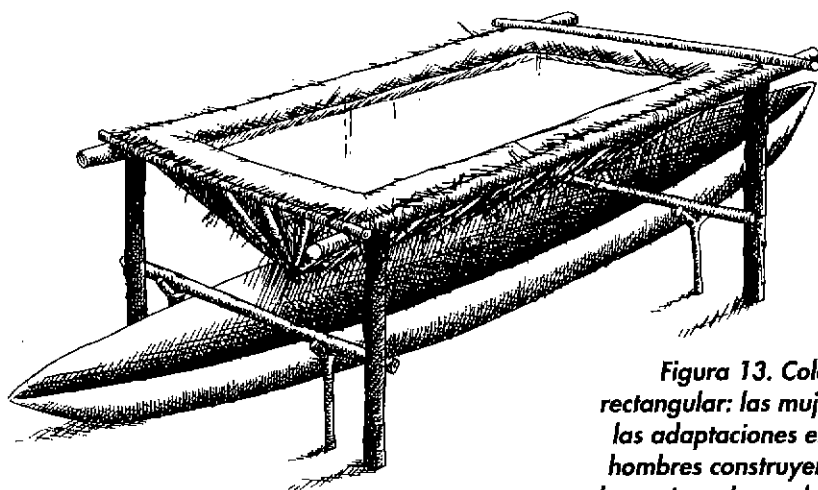


Figura 13. Colador mejorado rectangular: las mujeres sugirieron las adaptaciones en el diseño, los hombres construyeron el marco, y las mujeres lo recubrieron de yeso.

de que se necesita un herrero para su mantenimiento, y parcialmente porque no podría acomodarse a todos los tipos de recipientes usados. El fuego protegido por paredes, desarrollado por las propias mujeres, es el diseño más común y es utilizado por muchos procesadores. Aparte del ahorro de combustible, puede acomodarse a cualquier medida o modelo de potes.

Los platos de evaporación también han cambiado. Las mujeres descubrieron que las vasijas esmaltadas permitían obtener una sal más blanca que los tradicionales potes de cerámica. La única desventaja era el costo y, a veces, la disponibilidad. Las procesadoras de sal normalmente usan una fuente de evaporación rectangular hecha de restos de metal y bidones. Ésta se fabrica localmente y, por tanto, siempre está disponible.

Habilidades tecnológicas involucradas en la extracción de sal a partir del cieno

El nivel de habilidades para la extracción de sal a partir del cieno es un elemento crucial en la determinación de la calidad de la sal. La construcción de un embudo eficiente requiere de un proceso muy cuidadoso. Por otro lado, el hervido involucra habilidades en la regulación del fuego con el fin de facilitar la cristalización de sal pura (cloruro de sodio) y prevenir la cristalización de

sales de magnesio y el quemado del producto final. Mientras más experiencia tiene la productora de sal, o mientras más hábil es, más blanca y pura es su sal. La adquisición de habilidades y el conocimiento en el procesamiento de sal tienen lugar dentro de un contexto informal de información transferida por las mujeres mayores a las más jóvenes, principalmente dentro de la misma familia. Nacidas en una comunidad de procesadoras de sal, la mayoría de mujeres domina las distintas habilidades y procedimientos necesarios para el procesamiento de la sal a través de la observación y la práctica. El intercambio de información acerca de las nuevas ideas, prácticas y tecnologías también tiene lugar entre las productoras. Los matrimonios entre miembros de distintas aldeas, las visitas entre parientes y la migración son otros factores que facilitan el intercambio de información.

Procesamiento de sal como una empresa femenina en Sierra Leona

El costo relativamente bajo y la disponibilidad a través de los años de la sal localmente producida han atraído a muchos comerciantes a las áreas de procesamiento. Como el déficit de abastecimiento de sal en Sierra Leona continúa incrementándose, la producción local de sal está adquiriendo cada vez más importancia. A partir de las fuentes

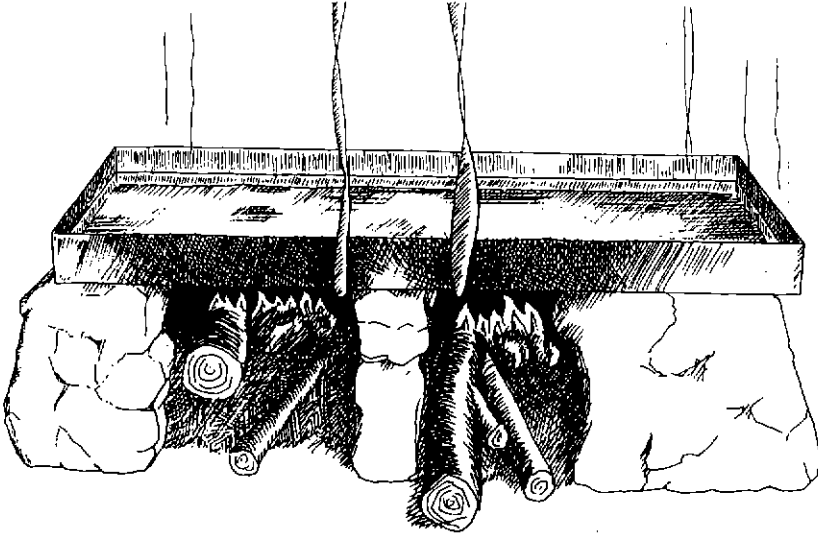


Figura 14. Fuego protegido por paredes introducido por las mujeres para un uso más eficiente de combustible en el hervido de la salmuera.

y de la experiencia locales, esta industria abastece el 35% de la demanda nacional de sal. Al mismo tiempo proporciona empleo a 1152 familias en el área —sin contar con los procesadores temporales—, y miles más están involucrados en el comercio de sal. El único intento gubernamental por elevar la producción local de sal fue el establecimiento de fábricas solares de sal a gran escala en Suen. Este proyecto, de corta vida, fracasó debido a problemas ambientales y técnicos. Sin embargo, la tecnología popular, y en este caso de las mujeres, ha sobrevivido, se ha adaptado a las circunstancias cambiantes y se ha vuelto más eficiente (Lahai, 1991; Massaquoi, 1990).

minio femenino. Las mujeres producen varios tipos de potes y recipientes, principalmente para su uso doméstico en el procesamiento, preparación y almacenado de alimentos. En el área Luo, por ejemplo, el repertorio tradicional de formas de alfarería consta de doce tipos diferentes.

La distribución de excedentes de la producción de alfarería originalmente estaba limitada a una pequeña zona. Sin embargo, debido al reciente incremento de la importancia económica de la alfarería, esta actividad ha pasado a ser el principal medio de subsistencia para las mujeres del área.

El proceso de producción

Las alfareras que viven en las provincias occidentales de Kenya, en los distritos de Kakamega, Kisumu, Siaya y Nyanza, recolectan la arcilla de tierras comunales a lo largo de los ríos. La capa superior de tierra se extrae para sacar la arcilla buena. Fuentes diferentes proporcionan distintos tipos de arcilla, y las alfareras pueden decir las propiedades de ciertos tipos de arcilla basándose en su color y su lugar de procedencia.

ALFARERAS FEMENINAS

Las alfareras usan su conocimiento y habilidades para adaptarse a los rápidos cambios en el mercado y a la crisis en el suministro de combustible.

En Kenya occidental, la alfarería es una actividad que tradicionalmente ha pertenecido al do-



Figura 15. Moldeado de un recipiente.

En el distrito de Kisumu, las mujeres usan la arcilla inmediatamente después de haberla extraído. En los distritos de Nyanza, Siaya y Kakamega, ésta se almacena en un lugar fresco fuera de la luz directa del sol por una o dos semanas antes de su uso. Las mujeres saben por experiencia las proporciones en las cuales las arcillas de varios colores se mezclan para diversos propósitos. Por ejemplo, el Grupo de Mujeres de Umba, en Siaya, recolecta tres tipos diferentes de arcilla al pie del Got Ramogi, luego la secan y muelen en un fino polvo y la mezclan con agua antes de usarla. Las alfareras amasan cuidadosamente la arcilla con sus pies o manos, mientras van añadiendo una pequeña cantidad de agua al mismo tiempo. Cuando está lista, la mezcla se coloca en una piedra antes de empezar el moldeado.

Las mujeres usan ollas en cuya base rocian un poquito de tierra común. Luego presionan la arcilla en la base de esas ollas para formar un nuevo pote. Después, preparan con las manos piezas de aproximadamente seis a siete centímetros de diámetro y las añaden a la base del nuevo pote. Finalmente, dan la forma deseada y retiran el exceso de arcilla. Luego de ello el pote se rocía con agua y se alisa con las manos. A veces la superficie del pote se adorna mediante el uso de

papiro trenzado: las alfareras rodean el pote con este papiro cuando la arcilla está lisa y húmeda.

Cuando la arcilla todavía está húmeda también pueden hacerse otras decoraciones. El interior del pote terminado se deja secar por una a tres semanas, dependiendo de su tamaño. Es esencial que el secado sea lento y, por tanto, el pote se guarda en un sitio fresco. Los pots que necesitan color y pulimento se trabajan dentro de una tienda, o en la noche si está fresca, un día antes de ponerse al fuego. Las mujeres usan polvo de hematita, un pequeño bolo de agua y una piedra alisada para pulir la superficie del pote. Los pots de cocina y de cerveza se pulen antes de echarles el polvo.

Una vez que se completan todas las etapas mencionadas, los pots están listos para el fuego. Éste tiene lugar en un día de tiempo seco, cuando el viento es suave y su dirección es constante, generalmente en la tarde. En el día de cocción, los pots secos se ponen al sol en la mañana. Luego, se colocan piedras y pedazos de pots rotos en el lugar donde los pots van a ser sometidos a la acción del fuego. Dentro de esta zona se coloca mimbre seco y pasto, pedazos de pots, leña, mimbre húmedo y hojas secas, en capas alternas. La pira se techa cuidadosamente con ca-

Formas tradicionales de alfarería en Luo, Kenya

- Forma simple abierta: para el procesamiento de carne y verduras (tales como la oca); o de gran tamaño que se usan para servir guisos y cerveza, o fermentar y servir pastas de mijo y maíz (como la *nyalora*).
- Forma simple cerrada: para cocinar y preparar pescado (*haiga*); cocinar y almacenar granos y otros alimentos.
- Forma con cuello: para beber y almacenar cerveza (*mbiru*); para llevar y almacenar agua (*dapi*); para otros trabajos (*agulu*).



para comer carne (guisos) o verduras

haiga o *aigla* para cocinar
pescado

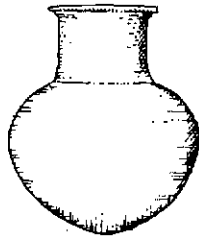


kabange o *dakuon* para
cocinar verduras y vender o
almacenar alimentos



dapi para almacenar agua

dakuon para cocinar
kuon, *nyoya* y *nyuka*



agulu para distintos trabajos



dapi para transportar agua
de la fuente a la casa



mbiru para almacenar agua,
cerveza o servir *nyuka* (pasta
de mijo o maíz)

Figura 16

pas de pasto seco. El pasto húmedo, que se corta el mismo día, se ubica en la cima. Luego de ello, la pira estará lista para encenderse. Dos personas prenden el fuego en varios lugares, alrededor de la parte baja. Si se advierte una abertura durante el encendido, inmediatamente se cubre con pasto húmedo fresco. Se requiere de un cuidado constante mientras está encendido el fuego, y si es necesario se utiliza más pasto hasta que la alfarera siente que sus potes están listos. El humo ennegrece el interior de los potes, lo que ayuda a sellar la superficie. Como el fuego quema el exterior, los potes al rojo se dejan descansar sobre las piedras y fragmentos de potes.

Los potes de cocina se exponen a una prueba tradicional usando extractos de plantas. Las ramas de algunos árboles, tales como la acacia, se sumergen en agua por alrededor de una semana y se hierven el día de cocción. El extracto es un líquido marrón rojizo que se rocia en los potes calientes apenas se extraen del fuego.

Transferencia de habilidades y conocimientos

Aunque la alfarería es la mayor fuente de ingresos para muchas mujeres en Kenya occidental, no es una ocupación a tiempo completo. Las habilidades y conocimientos pasan de generación en generación, así como entre diferentes regiones y tribus, a través de canales informales de comunicación. Las mujeres de más edad, más experimentadas, tienden a enseñar a las más jóvenes —madres a hijas, suegras a nueras, abuelas a nietas, y así— principalmente a través de la observación y el trabajo conjunto. Cuando las mujeres mayores alcanzan el punto en el que ya no pueden ver bien, las más jóvenes asumen las tareas y conservan vivos las habilidades y el conocimiento. Las dos tribus principales que viven en el área son la Luo y la Luhya. Los Luo son *nilóticos*, que son los alfareros tradicionales. Los matrimonios entre Luo y Luhya han sido siempre el principal canal para la transferencia de las habilidades de alfarería. Actualmente, las mujeres jóvenes que se mudan a otras regiones luego del matrimonio conservan sus habilidades y continúan transmitiendo sus conocimientos.

Innovaciones para encontrar nuevos mercados

La aparición de modernas ollas de aluminio para cocinar y de latas para traer agua y el gradual abandono de las prácticas tradicionales de preparación de alimentos han amenazado el mercado de las alfareras tradicionales. Las mujeres han respondido a estos cambios mediante la introducción de una amplia variedad de productos con el fin de asegurar sus ingresos. Como respuesta a los cambios en los hábitos de consumo, las mujeres han empezado a producir cacerolas de cerámica para cocinar al horno, potes abiertos para cocinar los nuevos alimentos populares, como el *chapati*, y ollas poco profundas y aplanadas para cocinar carne y verduras en las hornillas usadas en áreas urbanas. También han empezado a producir floreros y macetas decorativas, usadas en hoteles de turistas y en grandes edificios en las ciudades, así como pantallas, candeleros, ceniceros y otro tipo de alfarería ornamental.

Las políticas nacionales no han ayudado a las mujeres. Por ejemplo, la decisión de Lake Basin Development Authority de desbrozar el área —incluyendo los papiros—, con el fin de buscar espacio para la agricultura a gran escala o para los cultivos irrigados de gran valor, ha puesto en desventaja a las alfareras. Como una mujer no puede poseer tierra o cortar árboles en su propio jardín, las alfareras dependen del papiro en estas áreas comunales para usar como leña. Además, las tejedoras de canastas y las fabricantes de esteras en el área, que también son dependientes del papiro como materia prima, se han hecho más pobres.

Debido al aumento de los problemas financieros, las mujeres también han adaptado la organización de sus actividades productivas. Las alfareras tradicionales siempre habían trabajado individualmente, pero ahora han formado grupos a través de los cuales intentan aprovechar sus recursos al máximo y disminuir el factor de riesgos de la empresa individual a pequeña escala. Otros factores ambientales, como la severa escasez de combustible, han obligado a las mujeres a organizar sus actividades productivas en grupos. Por ejemplo, ahora las mujeres usan el fuego comunalmente en lugar de individualmente, pues ello reduce el consumo de combustible.

Las innovaciones en el tipo y la variedad de productos de alfarería han dado como resultado un mercado competitivo para las mujeres. Las que viven cerca de las áreas urbanas incluso han mejorado sus negocios. Para las mujeres que viven en áreas rurales remotas, sin embargo, el transporte es una limitación principal en la comercialización de sus bienes.

Algunos grupos de mujeres han empezado a aplicar sus habilidades a nuevas actividades, tales como la producción de cubiertas de cerámica para hornillas a carbón y a leña que hacen eficiente el uso de combustible. Las ONG han proporcionado asistencia técnica, apoyando a las alfareras en el uso innovador de sus conocimientos y habilidades tradicionales. La demanda de hornillas eficientes en el uso de combustible está creciendo por la escasez general de combustible, lo que significa que su producción es potencialmente un negocio lucrativo. Los usuarios de las hornillas afirman que ahorran tiempo, dinero y energía, y también que son más seguras cuando los niños están alrededor (Mutagaywa, 1991).

HABILIDADES DE SOBREVIVENCIA DE LAS MUJERES DE TONGA EN ZIMBABWE

Las habilidades de las mujeres de Tonga en el uso de alimentos silvestres autóctonos permiten mantener la vida familiar, pero todavía no son reconocidas fuera de esta zona.

Los graneros están llenos, pero los estómagos están vacíos: ésta es la paradoja de la seguridad alimentaria en Zimbabwe. Año tras año hay reportes de gente que se está muriendo de hambre en algunas partes de Zimbabwe. Una de estas áreas es el distrito de Binga, caracterizado por los pobres suelos, las lluvias esporádicas y la presencia de animales salvajes. La tribu Tonga, que habita esta zona, originalmente vivía a lo largo del río Zamezi y sus tributarios, cultivando los ricos suelos pluviales que anualmente eran inundados por el río. Sin embargo, en 1957 la tribu fue obligada a mudarse del área del río Zambezi para

hacer espacio para la construcción de la presa del lago Kariba y del sistema hidroeléctrico.

Cuando los Tonga se mudaron, todo su sistema agrícola se vio interrumpido a tal punto que su sobrevivencia quedó amenazada. El distrito de Binga, en la provincia de Matabeleland del norte —donde la mayoría de los Tonga se reacomodó—, se considera como el más pobre de Zimbabwe por sus condiciones de suelo y de lluvias; porque no hay lagos para pescar, y porque, debido a las leyes de áreas de conservación natural, la caza está prohibida. Los niveles de producción agrícola son insuficientes como para mantener la seguridad alimentaria de la familia promedio de siete miembros a través de los años, y el distrito está clasificado como un área deficitaria de alimentos. El socorro en épocas de sequía que el gobierno proporciona año tras año es inadecuado, y no siempre llega a la zona debido a la pobre infraestructura de comunicación.

Las mujeres de Tonga innovan y adaptan para la seguridad alimentaria

A través de los años la gente de Tonga ha inventado métodos para enfrentar estas duras condiciones ambientales. Las mujeres de Tonga, responsables de proporcionar alimento a la familia y a la comunidad, innovaron y adaptaron las tecnologías de producción y procesamiento alimentario e identificaron nuevas fuentes de alimentos. Mientras que los intentos de los extranjeros y las agencias de desarrollo por promover cultivos adaptados a la sequía no han dado resultados productivos muy significativos, las mujeres de Tonga han trabajado por identificar, recolectar y procesar 47 plantas autóctonas cuyas hojas se usan para la elaboración de salsas, y otras cien especies de árboles con diversas partes aprovechables. Algunos ejemplos son:

- En enero, febrero y marzo, cuando el alimento —especialmente los cereales tradicionales—, son escasos, las mujeres recolectan cereales de ciertos tipos de pastos autóctonos y los procesan para producir una comida que se usa en lugar del sorgo, el mijo o el maíz.

- Las mujeres han sustituido la tradicional comida de la mañana de té y pan por una pasta y una bebida hechas de la fruta del árbol de baobab. La concha oval del fruto del baobab se rompe y sus semillas, que están insertas en una pulpa blanquecina con propiedades energéticas, también se asan o se hierven para luego prepararse de la manera usual. La pulpa es nutritiva, y la fruta del baobab puede consumirse sola o usarse para preparar bebidas refrescantes que también se emplean en el tratamiento de fiebres. Las mujeres también extraen aceite de la semilla del baobab. La corteza del baobab es suave y puede pulverizarse y quemarse. Su ceniza se usa como una forma de soda cáustica en la preparación de otras verduras. Las mujeres también usan la corteza para tejer cuerdas o esteras, y las venden para obtener ingresos.
- Las mujeres usan una amplia variedad de verduras como salsa espesa para acompañar las preparaciones de maíz, mijo o sorgo. Esta salsa se conoce como *sadza*. También recolectan vegetales de la estación lluviosa, los secan sobre láminas de metal y los almace-

nan en sacos de yute para consumirlos durante la estación seca.

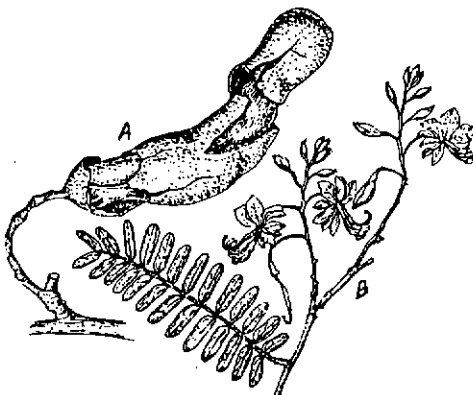
Tamarindo

Una de las plantas silvestres que las mujeres de Tonga han empezado a utilizar para una variedad de propósitos es el tamarindo (*Tamarindus indica*). El tamarindo es un árbol tropical de hoja perenne, con una copa redonda y magra, que crece sobre los 24 metros de alto y que contiene grandes cantidades de vaina marrón pálida, de 10 centímetros o más de largo. Si bien el tamarindo crece y se cultiva en los trópicos y subtropicos de todo el mundo y se usa para diversos propósitos, como la medicina y la preservación de pescado, nunca había sido reconocido en Zimbabwe como una planta útil. Es gracias al conocimiento y habilidades de las mujeres de Tonga que el tamarindo ha empezado a utilizarse en el distrito de Binga.

Las mujeres suben a los árboles para recolectar la fruta, que almacenan en sacos de yute hasta la siguiente cosecha; es decir, luego de doce meses. La fruta es de alto valor nutricional y no se

A. Fruta de tamarindo

B. Una rama florida de tamarindo



Un árbol maduro de tamarindo



Figura 17. Dada la baja productividad de otros cultivos que crecen en el distrito de Binga, tales como el maíz, el mijo y el sorgo, el tamarindo sirve como un importante alimento.

Composición nutricional del tamarindo (%) comparado con algunos otros cultivos crecidos en el distrito de Binga

	Pulpa de tamarindo	Hojas de tamarindo	Maíz	Sorgo
Proteínas	3,1	5,8	10,5	9,7
Grasas	0,4	2,1	6,5	3,3
Carbohidratos	70,8	18,2	66,0	67,7
Agua	20,0	70,5	14,5	9,5
Fibra	3,0	1,9	2,5	7,0
Minerales	2,1	1,5	1,5	-

pudre, por lo que es muy valiosa en áreas de sequía, y las mujeres almacenan grandes cantidades de fruta para su uso en tiempos de escasez alimentaria y cuando la fruta no está disponible. La fruta se almacena en unidades tradicionales que las mujeres elaboran a partir del moho que se encuentra en delgadas capas sobre el nivel del suelo.

Las mujeres procesan tamarindo de diversas maneras para los siguientes propósitos.

- *Como un saborizador* con un agradable sabor a limón para las pastas hechas de mijo, sorgo o maíz. Además —o en lugar— de la fruta, en tiempos de escasez alimentaria las hojas se tuestan o hierven.
- *Como un sustituto de bebidas comercialmente producidas* tales como té y café, que no suelen estar disponibles debido a las limitaciones presupuestarias o a la distancia desde los lugares de salida. Generalmente se usan las frutas maduras, pero cuando éstas no están disponibles las mujeres también recolectan las frutas inmaduras, las remojan, las hierven, y finalmente añaden ceniza para ayudar a neutralizar su acidez y poder hacer una bebida agradable que puede tomarse tanto sola como acompañando a la pasta.
- *Como un bocadillo.* Las semillas, que tienen un alto contenido de proteínas, pueden ser fritas y consumidas como bocadillos.
- *Como un sustituto o un complemento de las escasas comidas de maíz, sorgo o mijo.* Las mujeres recolectan la fruta inmadura, la mojan y

hierven las semillas, las pulverizan y luego las añaden a los cereales.

- *Como medicina.* El líquido concentrado de tamarindo se usa para curar desórdenes intestinales en las personas o se añade al agua que los animales beben, pues se cree que cura la enfermedad del sueño causada por la mosca tse tse (no se sabe cuán efectivo es).
- *Como un coagulante.* El líquido ácido de tamarindo y de otras frutas silvestres se emplea para cortar la leche fresca, de la misma manera que otros ácidos, tales como el acético o el cítrico, se usan en laboratorios.

Iniciativas de comercialización por las mujeres de Tonga

Las mujeres de Tonga también han considerado el potencial comercial del tamarindo y de otras frutas silvestres, y han empezado a comercializar el producto fresco en las carreteras y en los paraderos de omnibuses. Ellas usan este dinero para comprar el equipo necesario en la preparación y procesamiento de alimentos. Hay un mercado no cuantificado para el tamarindo en las áreas urbanas, debido a que las comunidades asiáticas usan agentes que llegan a esta zona para intercambiar la fruta con las mujeres por vestidos en lugar de pagar al contado. Ello hace difícil calcular el valor monetario del tamarindo. Las mujeres son conscientes de la existencia de este mercado, pero no han identificado estrategias para hacer transacciones a partir de éste. El problema es que una vez que la comercialización a

gran escala del tamarindo vaya mejor, ellas perderán el control sobre la fuente de la fruta y este cultivo de subsistencia, parte importante de su dieta, nunca más estará disponible para ellas.

Los servicios de extensión y las políticas ambientales actúan como obstáculos

Como parte de los programas de desarrollo de las comunidades, los servicios de extensión animan a las mujeres en Binga a cultivar variedades comerciales no autóctonas de frutas y vegetales que tienen un alto valor en el mercado. Tales variedades no suelen tolerar bien las altas temperaturas prevalecientes en la mayoría de áreas de Binga. Se observó que algunas mujeres plantaban vegetales locales fuera de los huertos a lo largo de las vallas. Cuando se les preguntó por qué lo hacían, las mujeres respondieron:

Los servicios de extensión quieren que nosotras usemos la tierra disponible, el agua y la mano de obra para la producción de las variedades exóticas que nos han dado. Nosotras pensamos que no les gustaría que cultiváramos plantas silvestres en los huertos. Ellos consideran que las plantas locales no son tan importantes, aunque son las únicas que sobreviven a las altas temperaturas de verano. Plantándolas fuera del huerto podemos regarlas al mismo tiempo que las otras, sin meternos en problemas con los trabajadores de los servicios de extensión.

A pesar de la amplia disponibilidad de tamarindo en muchas áreas rurales de Zimbabwe, y su importancia para la dieta de las familias rurales que viven en áreas poco fértiles, no hay un reconocimiento de esta fruta por las organizaciones gubernamentales o no gubernamentales que trabajan en la zona. Por el contrario, en muchos casos ellos promueven activamente los cultivos rentables. Dada la amplia variedad de usos que se da al tamarindo en Asia, Latinoamérica y otros países africanos, y la disponibilidad de tecnologías de procesamiento, hay potencial para el desarrollo del tamarindo en Zimbabwe. Ese desarrollo debe alentar el intercambio de información entre los países del sur (Mpofu y Mpande, 1991).

DADDAWA DE SOYA EN NIGERIA

La diseminación de una innovación de las mujeres nigerianas ha sido rápida debido a que se basa en el conocimiento y las habilidades locales.

A través de la sabana del África occidental, el *daddawa* (palabra hausa, también *dawadawa*), o *maggi* local suele consumirse en sopas y guisos, a menudo con pudines y pastas hechas de sorgo o mijo. El *daddawa* es un condimento rico en proteínas que se usa para alimentar el ganado o como queso en la cocina europea y norteamericana. Este condimento da sabor a innumerables comidas en la región, además de enriquecer su contenido de proteínas. Se conoce como *soumbara* en países de habla francesa de África occidental, y tiene muchos otros nombres locales.

Las mujeres de Nigeria juegan un rol principal en el procesamiento y comercialización de *daddawa* y su producción en la industria campestre proporciona ingresos para miles de mujeres de la región. Muchos hombres están involucrados en la distribución de *daddawa* en Nigeria y en otros países de África central y occidental, tales como Camerún, Chad y la República de Niger.

Procesamiento tradicional de *daddawa*

Tradicionalmente las mujeres usan frejoles para hacer *daddawa*. Éstos se hierven por veinticuatro horas, y se les va añadiendo agua con frecuencia. Cuando todavía están firmes, los frejoles se mezclan con ceniza de madera y se pulverizan y lavan varias veces para extraer la cáscara. Luego se hierven por otras tres o cuatro horas hasta que se suavizan, y entonces se echan en una canasta larga y plana, se cubren con hojas y se dejan fermentar durante dos días. Al tercer día, la masa de frejoles se transfiere a un bolo profundo y se deja fermentar por otras veinticuatro horas. Entonces se vierten de nuevo en una canasta larga y plana y se secan parcialmente al sol por varias horas. Luego se pulverizan con un mortero y un almirez antes de convertirlos a mano en

bolas o galletas, que son el producto final. Cuando el *daddawa* se seca minuciosamente al sol, tiene muy buenas calidades de conservación. Todo este proceso toma alrededor de seis días y el *daddawa* puede almacenarse en potes de cerámica por cerca de dos años.

Innovaciones en el procesamiento de *daddawa*

Se presentaron muchos problemas en el suministro de frejoles, que tradicionalmente eran la materia prima de la cual se hacía el *daddawa*: Los frejoles se obtienen del árbol de leguminosa, *Parkia clappertonia*, que necesita varios años para madurar, y año a año había considerables fluctuaciones en la producción. Además, debido a los métodos mecanizados de agricultura, la cantidad de árboles disponibles ha disminuido, mientras que al mismo tiempo la demanda de *daddawa* se ha incrementado.

Las mujeres de Nigeria han superado estas limitaciones mediante la utilización de soya para el *daddawa*. Para mantener la calidad, el *daddawa* de soya debe ser similar al producto tradicional, y para asegurar la aceptación de los nuevos productos, las mujeres han debido modificar la tecnología tradicional de procesamiento.

Las nuevas técnicas que las mujeres han adoptado son más eficientes que las utilizadas anteriormente. Ellas fríen los frejoles de soya, los muelen para extraer la piel y los hierven por aproximadamente seis horas, menos de un cuarto del tiempo de la cocción total requerida anteriormente. El proceso de fermentación de la soya también toma tres días. Las mujeres opinan que la reducción de tiempo —y, por tanto, del combustible y el agua requeridos— es una gran ventaja de la técnica adaptada de procesamiento.

Otra ventaja del uso de soya para la *daddawa* es que las mujeres pueden cultivar su propia soya en los campos tradicionalmente destinados a su uso, en lugar de tener que comprar frejoles o pagar derechos por cosechar árboles. Cada árbol de frejol pertenece a individuos —usualmente hombres—, que tienen derecho sobre el terreno en el

cual el árbol está sembrado y, por tanto, también sobre la planta.

Las mujeres han integrado la soya a sus sistemas tradicionales de cultivo desde que éste fue introducido en Nigeria a principios de siglo como un cultivo para la exportación. Los agricultores a pequeña escala, principalmente mujeres, lo cultivan con sorgo y/o maíz. Actualmente Nigeria es el mayor productor de soya para alimentación en África central y occidental, y casi toda la soya que se produce en Nigeria se vende con valor agregado en la forma de *daddawa*. La soya ha tenido tanta aceptación que las agricultoras de Abet incluso refieren que su variedad "tradicional" de frejoles de soya es superior a las nuevas variedades de los institutos de investigación y servicios gubernamentales. Los frejoles tradicionalmente han sido cultivados por mujeres, pero la producción de soya ha pasado a ser tan lucrativa que los hombres también han empezado a involucrarse.

Aunque los frejoles de soya son un cultivo introducido, es importante notar que su utilización en la producción de alimentos locales ha sido una innovación enteramente autóctona, estimulada principalmente por la falta de disponibilidad de la materia prima tradicional y el incremento en la demanda del mercado.

Diseminación de la nueva tecnología femenina

En Abet, el conocimiento acerca de la técnica de cultivo y procesamiento de soya ha sido diseminado oralmente de mujer a mujer, sin ninguna estructura ni procedimientos formales. Por ejemplo, las mujeres del grupo étnico Kake, que fueron casi las primeras en sustituir los frejoles por soya, ofrecieron a las mujeres vecinas de Fulani un manojo de semillas, alentándolas a sembrarlas fuera de sus huertos, asesorándolas sobre las técnicas de cultivo (por ejemplo el tiempo de cosecha antes de esparcir las semillas), y mostrándoles cómo fermentar los frejoles para hacer *daddawa* para el consumo doméstico (Waters-Bayer, 1988; Mehratu y Hahn, 1986).

PRODUCCIÓN DE ASSMI EN SRI LANKA

Una mujer del pueblo usa sus habilidades empresariales para expandir y modificar el tradicional proceso doméstico de producción.

El *assmi* es un dulce tradicional que se elabora en Sri Lanka a partir de la harina de arroz. Aunque es un alimento muy popular en festivales y eventos especiales, hasta hace poco no resultaba fácilmente disponible debido a que su producción es intensiva en mano de obra y requiere de considerables habilidades. Sin embargo, gracias a la iniciativa comercializadora de Nanda —una empresaria de Sri Lanka—, actualmente la venta de *assmi* se ha difundido.

Nanda aprendió a hacer *assmi* para las festividades locales en su aldea, en la zona rural de Sri Lanka. Fue sólo cuando su marido perdió su empleo y su familia empezó a necesitar una nueva fuente de ingresos que ella comenzó a producir este dulce tradicional para el mercado.

El proceso de producción de *assmi* empieza con el tostado del arroz durante dos horas, su drenado y su posterior pulverizado con un mortero y un almirez. Así se convierte en un polvo extrafino, lo que resulta esencial para una alta calidad del producto final. Los molinos de arroz no pueden usarse para esta tarea porque el calor generado cocina levemente el arroz, lo que afecta la calidad del dulce.

La siguiente etapa es la preparación de una pasta pegajosa que se mezcla con la harina de arroz. Para esta fase las mujeres usan una planta silvestre llamada *hale kurundu* en sinhala —canela selvática en inglés—, cuyas hojas exudan una sustancia pegajosa y gomosa que se extrae y se mezcla con agua. La pasta derretida se añade a la harina de arroz y el conjunto se vierte en una sartén usando una cuchara especial perforada.

Después de freír, los dulces se dejan reposar por tres días a temperatura ambiente para que absor-

ban la humedad natural del aire. Este periodo de espera es básico, pues la estructura de las moléculas de almidón cambia debido a la absorción de agua y a una ligera fermentación, lo que determina la calidad final del *assmi*. Luego de tres días los dulces se fríen de nuevo. Éstos doblan su tamaño y su color cambia de beige a blanco leche, lo que es un aspecto importante en sus posibilidades de comercialización.

Cuando Nanda recibe un pedido urgente, pone los dulces en una gran canasta de bambú que coloca sobre el pasto toda la noche para que el rocío matutino acelere la absorción de agua, lo que acorta el tiempo de procesamiento. Sin embargo, ella prefiere evitar esto, pues los animales o insectos pueden contaminar el *assmi* cuando se queda afuera.

La etapa final es el pulverizado de una mezcla de jarabe de coco y palma sobre el *assmi*, que lo endulza y mejora su apariencia. Las mujeres recolectan el jarabe de los árboles de palma en sacos hechos de hojas de coco.

Nanda ha aplicado sus habilidades innovadoras en la comercialización de su producto: su marido transporta en bicicleta las canastas con los dulces por las calles, y los va vendiendo. Ahora ella recibe pedidos de grandes tiendas en Colombo. Sus posibilidades de enfrentar la demanda creciente dependen de que logre hacer el proceso de molido del arroz menos intensivo en mano de obra y en consumo de tiempo. La compra de un mortero y un almirez motorizado por el momento está más allá de sus posibilidades. En una reciente exhibición de ciencia, una colegiala de quince años presentó un diseño muy inteligente que puede proporcionar una solución a los problemas de Nanda. El proyecto de la jovencita, que ganó el segundo premio, fue un mortero y almirez que se basan en magnetismo generado por corriente. La construcción de una versión mas grande de este pequeño modelo puede proporcionar un mortero y un almirez operados con electricidad a bajo costo (comunicación personal, Hidalgo, 1991).

APOYO EXTERNO A INNOVACIONES TECNOLÓGICAS LOCALES FEMENINAS

USO DE SOYA EN ÁFRICA OCCIDENTAL

A partir del estudio de caso acerca del uso de soya en Nigeria presentado en la sección II, en este ejemplo se muestra cómo la intervención de agentes externos puede impulsar la difusión de una innovación nativa.

La promoción de un uso más amplio de la soya en África occidental estuvo a cargo de FHAS (Family Health Advisory Services), una ONG togolesa dirigida por dos dinámicas mujeres africanas, en colaboración con una ONG internacional. Estas organizaciones hicieron posible que las agricultoras de Togo, Ghana y Mali adoptaran la soya. La propuesta se centró en las mujeres: empezó por identificar sus necesidades inmediatas, las apoyó a la hora de probar sus nuevas ideas, construyó a partir de los éxitos iniciales, impulsó su participación en los problemas que iban apareciendo y entrenó a lideresas para que ellas, a su vez, entrenasen a otras mujeres. "Esta propuesta se basó en la capacidad de las mujeres para aprender y expresarse por sí mismas. Su éxito se debió al dinamismo, creatividad y disposición de las mujeres para ayudar a otras mujeres" (Gubbels y Iddi).

Las investigaciones acerca de la introducción de soya en África llevadas a cabo por instituciones de investigación agrícola a principios de los sesenta, identificaron la "poca viabilidad de las semillas, la necesidad de injertar las raíces para una fijación efectiva del nitrógeno y la falta de una comercialización eficaz" como las mayores limitaciones para la disseminación de soya en África occidental. Sin embargo, la tecnología agrícola que las agricultoras han desarrollado para el cultivo de soya pone en duda este pesimista diagnóstico. Las semillas de dos variedades locales cultivadas por algunas mujeres y esparcidas

en el distrito de Dapaong, al norte de Togo, y en el área de Nakpanduri, en el límite con Ghana, han demostrado tener una excelente viabilidad y no necesitar de injertos para fijar el nitrógeno.

Por esta razón, FHAS asumió la tarea de promocionar lo que algunas mujeres habían aprendido por sí mismas en África occidental. La falta de un mercado local eficiente para la soya, que determinó el fracaso de los programas dirigidos por hombres, no ha afectado los esfuerzos de FHAS debido a que su estrategia está orientada a las mujeres. La soya no fue introducida como un cultivo *per se*, sino como un tipo de legumbre que podía usarse en la elaboración de salsas locales. Por tanto, el nuevo cultivo sólo podía interesar a las mujeres, pues los hombres no suelen interesarse en cultivos no comerciales. Las actividades relacionadas con las mujeres que cultivan y procesan soya y las facilidades ofrecidas por FHAS fueron las siguientes:

- *Conocimiento del cultivo.* Se animó a las mujeres a que probaran el nuevo cultivo a través de demostraciones culinarias en las cuales se preparaban platos locales primero con frejoles y luego con soya, y a que evaluaran los resultados por sí mismas. Como instrumento se emplearon ayudas visuales y visitas de intercambio: una vez que se adoptó la soya en algunas aldeas piloto, las mujeres experimentadas de esas aldeas visitaron otras aldeas para demostrar la nueva técnica.
- *Establecimiento de prioridades.* Las mujeres decidieron por sí mismas cómo usar la información sobre la soya. Desde la perspectiva del personal del proyecto había muchas formas de usarla, pero era importante que las mujeres eligieran lo que ellas querían aprender y aplicar en primer lugar. La mayoría de mujeres decidió usar la soya para elaborar *daddawa* (ver el estudio de caso presentado anteriormente) como una prioridad.

- *Prueba de las nuevas ideas por los voluntarios.* La introducción de un nuevo cultivo siempre representa un riesgo, pues un error al inicio puede desalentar a otras mujeres. Se pidió a las mujeres de la aldea que eligieran a algunas voluntarias para que probaran la soya durante el primer año, en representación de todas las mujeres interesadas. Las experimentadoras fueron entrenadas, recibieron un seguimiento regular del personal del proyecto, y luego compartieron su experiencia con las demás.
- *Entrenamiento de las entrenadoras.* Si las parcelas de prueba producían una buena cosecha, dos voluntarias de cada aldea serían invitadas a un taller de entrenamiento sobre técnicas de preparación de soya que se llevó a cabo en una de las aldeas participantes. Esto creó un sentimiento de solidaridad y un ambiente de entrenamiento "casa por casa". Al retornar a su aldea, las voluntarias a su vez dirigieron talleres para entrenar a las voluntarias restantes que habían sembrado soya.
- *Fortalecimiento de la capacidad técnica local.* A largo plazo, el objetivo del proyecto fue fortalecer el proceso mediante el cual las mujeres aprenden por sí mismas, comparten su información y planifican sus actividades. El fortalecimiento de estos vínculos y el desarrollo de las instituciones fue un componente clave de las actividades.
- *Pruebas y evaluación de las nuevas tecnologías.* Se animó a las mujeres para que siguieran con el proceso de prueba de nuevas ideas a pequeña escala y a que evaluaran los resultados. Capacitar a las mujeres para que midan el impacto de una nueva idea suele ser crucial para su aceptación.

En un inicio, las técnicas mencionadas se usaron para facilitar la adopción por parte de las mujeres de la tecnología de producción de soya en varias aldeas piloto de Togo, Mali y Ghana. A partir de la exitosa adopción de la tecnología, la soya alcanzaría un punto de despegue debido al desarrollo de un mercado local en el que otras mujeres compraron semillas para iniciar su propia producción. Las mujeres de otras aldeas también pedirían asistencia para iniciar el cultivo de

soya. Los agentes externos que trabajaron a partir de la estrategia descrita finalmente provocaron un mecanismo espontáneo mediante el cual las mujeres de la localidad pueden solicitar el acceso a información y apoyo tecnológico y, por tanto, generar su propia tecnología.

MISHTI DE SOYA EN BANGLADESH

Este estudio de caso muestra el apoyo de una ONG local a la producción femenina a través de la utilización de la innovación técnica realizada por sus trabajadoras de campo.

El *mishti* es un alimento dulce elaborado a partir de sólidos de leche que se considera como un bocadillo para fiestas en Bangladesh. Dado que es parte importante en la dieta nacional, el potencial de los sustitutos de la leche en su producción es enorme, particularmente en un país como Bangladesh, donde se importaron más de sesenta mil toneladas de productos lácteos en un año (1987-1988). Numerosas tiendas de dulces que operan en Dhaka usan miles de litros de leche cada día para producir *mishti* para el mercado urbano. La sustitución parcial de la leche de vaca por leche de soya es una forma de hacer que la valiosa leche de vaca quede disponible para otros usos, tales como la nutrición infantil, y al mismo tiempo reducir los costos de producción de dulces e incrementar los beneficios de los muchos productores a pequeña escala que dependen de las empresas de *mishti* como su principal fuente de ingresos.

Fue el alto precio de la leche y su limitada disponibilidad lo que condujo a Jehanara y Biva Rani Biswas, trabajadoras de campo del programa "Women and Children", de la ONG de Bangladesh llamada Gono Unnayan Procheta (GUP) a iniciar la preparación de dulces con leche de soya en lugar de leche de vaca. Sin embargo, estas mujeres hallaron que el color, la textura y el sabor del producto cambiaban con el nuevo ingrediente, y que los clientes preferían el *mishti* elaborado con leche de vaca.

A pesar de la baja aceptación comercial del nuevo *mishti*, Gono Unnayan Prochesta reconoció el potencial de la idea de sustituir la leche de vaca por leche de soya y apoyó el desarrollo de la idea de Jehanara y Biswas. Ellas descubrieron que el cambio de sabor producido por el uso de leche de soya podía disimularse utilizando agua caliente durante el molido de soya, hirviendo la leche, añadiendo un poquito de cardamomo, y regulando la acidez del agua. El problema del color fue parcialmente resuelto mediante el tratamiento del agua con metabisulfito de sodio.

Usando esta técnica, los dulces más oscuros —como el *kalajam* y el *chamcham*—, elaborados con 70% de leche de soya, fueron indistinguibles de los que se preparaban con leche de vaca, incluso para los experimentados *karigors* (fabricantes de dulces). Actualmente se está ensayando la sustitución de la leche de vaca en la producción de dulces blancos tales como el *roshagollah* y el *shondesh*.

Los nuevos productos que usan leche de soya han sido evaluados hasta en dos oportunidades por los productores de dulces de los alrededores de Rajoir, que en la mayor parte de los casos no pudieron notar la diferencia entre el producto tradicional y el nuevo.

Los productores organizaron una prueba de mercado mediante la venta de diez mil *taka* de *mishti* en Rajoir y las áreas adyacentes, a través de puestos de té. Actualmente un grupo de cuatro mujeres está produciendo *mishti* de soya para su venta a través de la panadería del GUP.

La tecnología de producción de *mishti* de soya ha atraído el interés de otras ONG nacionales e internacionales y está siendo demostrada en cursos de entrenamiento en Bangladesh.

RALLADORES MECÁNICOS DE YUCA EN NIGERIA

Las demandas femeninas por técnicas menos intensivas en mano de obra alentaron una innovación por los artesanos locales.

La preparación de *gari* de yuca es una actividad tradicional de las mujeres en África occidental y

una de las industrias más populares de procesamiento de alimentos, tanto en el plano doméstico como en el comunitario, en las zonas orientales y occidentales de Nigeria. La yuca, procesada para la elaboración de diversas clases de alimento, proporciona el 50% de los carbohidratos que se consumen en el país. El procesamiento de yuca en *gari* tiene dos importantes funciones: reduce significativamente la concentración de toxinas en la materia prima y, cuando está bien preparada, extiende su tiempo de vida por más de dos años.

El procesamiento tradicional de *gari* consiste en un conjunto de actividades laboriosas e intensivas en mano de obra que reducen los niveles de rendimiento, creando escasez en el mercado, elevando el precio del *gari* más allá del alcance de los pobres y reduciendo los ingresos de la mayoría de mujeres involucradas en esta actividad.

La reciente prohibición de importar alimentos alternativos tales como el trigo ha generado un incremento de la importancia del *gari* en la economía nigeriana. Ello ha motivado la mecanización de la actividad productiva tradicional. Los esfuerzos innovadores se han concentrado en la etapa de rallado de la yuca en la cadena de procesamiento. El rallado tradicional involucraba el uso de una lámina de metal perforado, generalmente hecha a partir de recipientes de kerosene importados. Las mujeres frotaban la yuca pelada sobre la lámina de metal perforado hasta que se reducía a pequeños trozos que luego se descartaban. El rallado ha pasado por tres etapas: una completamente manual, otra semimecanizada y otra totalmente mecanizada. Estos cambios, a veces radicales y a veces leves, han sido una respuesta a la búsqueda femenina de técnicas menos laboriosas, a la necesidad de incrementar la producción de *gari* y al deseo de los empresarios de vender más yuca rallada.

Se dice que uno de los carpinteros más viejos de Benin construyó la primera máquina como respuesta a la solicitud de sus tres esposas por un equipo más eficiente. Él usó su conocimiento sobre molinos de maíz importados y la información proporcionada por sus esposas sobre la técnica de procesamiento para modificar el rallador manual, y fabricó uno con un marco más grande

que permitía a las mujeres estar de pie mientras rallaban, y otro con un marco más pequeño para que pudieran rallar sentadas. Estas dos modificaciones estuvieron basadas en las especificaciones de sus esposas. Posteriormente, el mismo carpintero construyó un rallador de madera que se operaba con el principio de rallado a mano y un molino de maíz mecanizado. Éste formó parte del prototipo para los ralladores totalmente mecanizados que los artesanos locales desarrollaron cinco años más tarde.

El uso de ralladores mejorados se difundió rápidamente por todas las comunidades productoras de *gari*. La información acerca de esta nueva técnica pasó rápidamente de mujer a mujer. Si una mujer lo veía en su vecindario, inmediatamente se lo describía a su esposo o hijo, quienes fabricaban uno de acuerdo a sus indicaciones. Luego, las mujeres hicieron nuevas sugerencias a los artesanos locales, quienes las incorporaron hasta lograr un equipo más eficiente. La creciente demanda por *gari* y las heridas en las manos que ocasionaba el uso de ralladores manuales impulsaron la rápida adopción de los ralladores mecanizados.

Las máquinas semimecanizadas manuales o a bicicleta fueron intentos posteriores, principalmente de instituciones de enseñanza e investigación, para producir equipo a un costo menor que las máquinas completamente mecanizadas y, por tanto, poner la tecnología mejorada al alcance de las procesadoras. En contraposición a los ralladores manuales y los totalmente mecanizados desarrollados por el sector mecánico informal y aceptados por una amplia base de usuarias, estos ralladores fueron una innovación más de "empuje tecnológico" que de "influencia de la demanda". Las mujeres rechazaron el molino a bicicleta porque las bicicletas normalmente son manejadas por hombres, y ellas sabían que los hombres querían tener derechos exclusivos sobre ellas. El rallador manual, 50% más veloz que el modelo tradicional, era trabajoso en su operación y su rendimiento resultaba inadecuado.

Las mujeres han sido las principales impulsoras del cambio en el sector mecánico informal. En una encuesta, el 78% de las productoras de yuca rallada atribuyó los cambios a las sugerencias de las usuarias, mientras que el 22% los atribuyó a

la búsqueda natural de mejoras en el diseño. Las usuarias del rallador, a través de sus demandas, dirigieron los cambios hacia máquinas más fuertes y láminas ralladoras más durables. Las encuestas hechas a las procesadoras de *gari* mostraron que la mujer siente que las mejoras tecnológicas han sido positivas, particularmente porque afectan su trabajo. Contrariamente a los mitos prevalecientes, las mujeres son muy activas en proporcionar diversas sugerencias para mejorar los diseños, basadas en la riqueza de su conocimiento tradicional.

Cambios en el procesamiento de *gari* en Ghana y Sierra Leona

La tecnología de procesamiento de *gari* también ha atravesado por una fase similar de mecanización. En este caso, un rallador mecánico, una máquina a presión para filtrar el agua de la yuca rallada y un recipiente esmaltado para el tostado que tiene diez veces más capacidad que el pote tradicional, fueron desarrollados localmente con la asesoría femenina. En respuesta a la demanda creciente por *gari*, las mujeres han obtenido de los hombres fondos para formar una asociación de cultivadoras de yuca con el fin de elevar la producción (Carr, 1984).

Así como las mujeres de Uganda adoptaron la yuca como materia prima para diversos procesos de producción (ver estudios de caso en la sección II), la difícil situación económica en Sierra Leona también ha obligado a las mujeres a usar la yuca como un sustituto, en este caso del arroz, su alimento básico preferido. En Sierra Leona la tecnología tradicional consiste en rallar manualmente la yuca en recipientes perforados de zinc, y luego guardarla en sacos sobre los cuales se ponen piedras pesadas para filtrar el agua mientras el producto fermenta (una semana). La mayoría de procesadoras reconoce que puede acortar el tiempo de fermentación y filtrado de agua aplicando más presión. Ellas han sido pioneras de un nuevo método: presionan un saco lleno de pulpa de yuca entre leños que atan fuertemente para filtrar la pulpa. Aunque ésta es una adaptación simple, el tiempo ahorrado es significativo: reduce toda la operación a un día (Ogana, 1991).

VEGETALES AUTÓCTONOS EN KENYA

Las actividades experimentales son apoyadas por ONG nacionales e internacionales, en este caso para crear un entorno más apropiado para la innovación local, donde las mujeres combinan técnicas modernas y autóctonas.

Cuando a Mary Owe, de 23 años, del Grupo de Mujeres de Okando en Utonga, se le pidió que mencionara el nombre de todos los vegetales autóctonos que conocía, no tuvo problemas en recordar los cinco primeros: "boo, mito, akeyo, apoth y osuga". Ella y otras mujeres del área de Utonga, en el distrito Siaya, en Kenya, preparan estos vegetales para sus familias, y deben cultivarlos o comprarlos. Mary tuvo más problemas para recor-

dar los nombres de los siguientes cuatro vegetales autóctonos que conocía por su abuela: "nyasigumba, odielo, piupiou y amondi". Éstas son algunas de las delicadezas locales cuyo empleo está declinando rápidamente debido a las últimas tendencias alimentarias y socioeconómicas que en años recientes están atravesando el país. Por otro lado, Sylvia Odero, de 56 años, de la generación de la abuela de Mary, es capaz de dar una lista de cincuenta nombres sin mucha dificultad. Tradicionalmente, el cultivo y comercialización de plantas alimentarias autóctonas ha sido llevado a cabo principalmente por mujeres, hasta que la administración colonial insistió en que los agricultores locales sembraran cultivos rentables, principalmente especies exóticas para el mercado internacional, en lugar de los cultivos de subsistencia, que fueron descartados como "primitivos y de inferior calidad".

Plantas autóctonas mencionadas por Mary Owe, de 23 años:

Boo
Mito
Akeyo
Apoth
Osuga
Nyasigumba
Odielo
Piupiou
Amondi

Plantas autóctonas mencionadas por Sylvia Odero, de 56 años:

Piupiou	Dindi	Dek	Osuga
Hariadho	Boo	Boo Dholk	Amondi
Ohinglatiang	Ohulo	Odielo	Anyuongi
Nderm	Onyiego	Nyatiegwen	Achak
Nyathundguogi	Awayo	Angayo	Nyohonyoho
Nyanyiekmon	Achak	Angaya	Nyasigumba
Ong'orang'ora	Apoth	Mandonge	Apoth Matindo
Apoth Machuwa	Apoth Onyulo	Mito	Obudo Nyaduwole
Adongo Nyayuora	Ododo	Odura	Abuoch
Oruka	Susa	Obuola	Tigatiga
Nyochengoche	Hwaiga	Ondhondho	Api
Tunmgu			

Figura 18. Comparación entre el conocimiento indígena de mujeres jóvenes y viejas.

Ventajas del uso de plantas autóctonas por las mujeres

La economía alimentaria de Kenya actualmente depende del trigo y el arroz. Nosotros producimos lo suficiente de ambos granos durante los años de abundancia, pero en los años de baja producción enfrentamos escasez y nos vemos obligados a importar. Esta sobredependencia de unos pocos alimentos es peligrosa, porque el fracaso de un cultivo nos conduce a la hambruna. La gente que no tiene acceso al conocimiento de cómo recolectar, cultivar y usar alimentos autóctonos se desespera, y a menudo solicita ayuda.

Eso afirma un nutricionista cuando explica las desventajas de las especies exóticas. A diferencia de las plantas exóticas, las autóctonas son resistentes a las enfermedades y la sequía, no son propensas a las plagas y su cultivo es más barato, pues no necesitan fertilizantes ni pesticidas costosos. Muchas especies también tienen la capacidad de fijar el nitrógeno. El manejo de los cultivos autóctonos es relativamente fácil y demanda menos energía y tiempo de las mujeres. Estos cultivos autóctonos crecen más rápidamente que los exóticos y pueden cosecharse en semanas o en meses. Por otra parte, las plantas alimentarias autóctonas suelen ser más alimenticias y más apropiadas ambientalmente.

Baja consideración de las plantas alimentarias autóctonas

El cultivo, procesamiento y comercialización de alimentos autóctonos en Kenya, como en muchos otros países, se considera como una actividad irregular y de poca escala. Las mujeres que cultivan plantas autóctonas no son percibidas como productoras. Cuando una mujer cultiva o recolecta plantas alimentarias autóctonas, se asume que lo hace porque no tiene más remedio. Las políticas de agricultura y los servicios de extensión suelen negar la importancia del conocimiento local femenino sobre las plantas alimentarias locales y, por tanto, apuntan a los agricultores hombres. Incluso cuando las mujeres están involucradas en esquemas agrícolas, reciben un apoyo muy pequeño para cultivar plantas autóctonas. En un caso, una agricultora en el dis-

trito de Siaya a quien se preguntó dónde conseguía las plantas autóctonas respondió que fuera de su huerto, en el bosque. Ella explicó que tenía un pequeño terreno escondido en el que plantaba algunas variedades autóctonas que le gustaba usar. Como estaba involucrada en el sistema agrícola de extensión, se esperaba que cultivase sólo las especies exóticas "comercializables", en lugar de los cultivos autóctonos alimentarios.

La tendencia se está revirtiendo: las mujeres combinan prácticas autóctonas y modernas

A pesar de las opiniones negativas acerca de los alimentos autóctonos, muchas agricultoras de Kenya todavía piensan que las especies alimentarias nativas son vitales para la subsistencia familiar. Ellas comunicaron mucho de su conocimiento sobre plantas alimentarias autóctonas a las generaciones más jóvenes a través de canales informales. Recientemente, algunos grupos de mujeres en el distrito de Siaya han tomado la iniciativa de cultivar vegetales autóctonos con fines comerciales, y están actualizando las tecnologías de producción y procesamiento. Por ejemplo, el Grupo de Mujeres Okando, que experimenta la producción mejorada, ha demostrado que los vegetales autóctonos crecen bien sin fertilizantes. Al mismo tiempo, las mujeres usan estiércol de ganado y *compost* para enriquecer el suelo. A partir de esta experiencia, los miembros del grupo piensan usar la misma tecnología para cultivar productos exóticos.

Dos ONG nacionales (Kenya Freedom from Hunger Council y Kenya National Museums Council) están colaborando actualmente con una ONG internacional para apoyar los esfuerzos femeninos. Estas organizaciones han iniciado un programa conjunto llamado IFPP (Indigenous Food Plant Programme). Las agencias que lo llevan a cabo sostienen que el establecimiento de programas que ayudan a crear un entorno positivo y estimulante para que las mujeres usen lo mejor de su conocimiento sobre tecnologías alimentarias es la única manera de aportar soluciones sostenibles a los problemas de malnutrición y escasez de alimentos. El IFPP apunta a apoyar las

actividades femeninas de producción, procesamiento y comercialización de estas plantas alimentarias, así como a documentarse y diseminar amplia información para la reintroducción y promoción de plantas alimentarias autóctonas en el África subsahariana.

Este apoyo ha facilitado enormemente los esfuerzos de las mujeres por actualizar sus actividades productivas y les ha permitido usar tecnologías modernas—cuando lo han considerado apropiado— para mejorar sus prácticas locales. El concejo proporciona a los grupos bombas de agua que éstos usan tanto para el consumo doméstico como para la irrigación. El cultivo de especies autóctonas mediante riego era inaudito en el pasado. Tradicionalmente, las mujeres dependían de la lluvia para el cultivo o recolección de productos autóctonos. Ahora que enfrentan una situación realmente diferente de aquella que vivieron sus abuelos debido a que las plantas alimentarias autóctonas están amenazadas de extinción, las mujeres descubrieron que con un suministro constante de agua los vegetales autóctonos crecen mejor.

A través de los servicios de extensión proporcionados por IFPP y el Ministerio de Agricultura, las mujeres están aprendiendo nuevas prácticas de manejo de huertos. Ellas han empezado a añadir sus propias mejoras—tales como el cultivo de variedades locales—, a las que proponen las fuentes externas, que han superado algunas de las desventajas del monocultivo (tales como la vulnerabilidad a las enfermedades, el clima y la erosión del suelo). De este modo, el periodo en el cual las mujeres pueden usar diferentes cultivos para venderlos en el mercado se ha extendido.

El grupo ha empezado a recolectar semillas de plantas autóctonas para lograr autosostenerse en el futuro. Es más, la mayoría de semillas han sido proporcionadas por el programa de IFPP. Recientemente se ha empezado a recolectar, secar y empacar semillas autóctonas para su venta. Mediante el incremento de su propia existencia de semillas, el grupo espera conservar el control y evitar la dependencia sobre las compañías multinacionales de producción de semillas, que han empezado a interesarse en este mercado potencialmente lucrativo.

Nombres locales del *Solanum mnavu*

luo	-	osuga
kikiyu	-	manogu
kamba	-	kitulu
meru	-	mathungu
rendille	-	molou
pokot	-	ksoiya
sambura	-	lekeru
turkana	-	esuja
bukusu	-	namasaka
mausai	-	armomoi
kipsigis	-	isoiyot



Figura 19. Nombres locales de plantas autóctonas tales como el *Solanum mnavu* están en la información incluida en el inventario de especies de IFPP.

Diseminación de información

Una de las actividades del programa de IFPP es la preservación del conocimiento y las prácticas femeninas acerca de las especies vegetales alimentarias autóctonas a través de la diseminación de información. El inventario de especies incluye varios nombres locales de plantas, su uso tradicional y presente, los métodos de recolección y propagación, los aspectos estacionales, la manipulación local, las técnicas de almacenado y preparación, el valor nutricional y otras propiedades específicas de las plantas. El programa ya dispone de una base de datos que cuenta con más de ochocientas variedades. La mayor parte de esta información ha sido proporcionada por las mujeres. Los hallazgos se discuten en círculos académicos y científicos, y a veces se diseminan en conferencias. El IFPP tiene como objetivo cana-

lizar esta información hacia las generaciones jóvenes y a las mayores, que a menudo no son conscientes de su importancia. La información se clasifica en tres categorías: para las escuelas, para los lectores adultos y para el público en general, que incluye ONG locales e internacionales, instituciones, gobiernos, ministerios e individuos. El material de información se está desarrollando en inglés y también en lenguas locales. Se está empezando a formar una red de ONG involucradas en trabajos similares a través de la organización de talleres y de la publicación de boletines.

EXTRACCIÓN DE MANTEQUILLA DE SHEA EN GHANA

Este estudio de caso ilustra el desarrollo de tecnología participativa, pues los tecnólogos escuchan a, trabajan con y construyen sobre el conocimiento de las mujeres en el desarrollo de una tecnología eficiente.

La mantequilla de *shea* es ampliamente usada en Ghana como la única forma tradicional de preparar aceite, y también como ungüento y cosmético. También se exporta a los países industrializados, donde se usa como sustituto de la mantequilla de cacao, y en las industrias farmacéutica y cosmética. El árbol de nuez de *shea* (*Butyrospermum Parkii*) crece en forma silvestre en la sabana de África occidental y central en un cinturón de 5000 km de largo y 600 km de ancho aproximadamente, que va desde Gambia hasta el sur de Sudán. Las mujeres de esta zona usan diversas variaciones de la tecnología tradicional, y alcanzan una amplia proporción de extracción de aceite. En Ghana, las mujeres de la tribu Dagomba, en la región norte, afirman tener la tecnología tradicional más avanzada, pues aprovechan cerca del 83% de materia prima para producir mantequilla de *shea* de alta calidad. Sin embargo, este proceso consume mucho tiempo y es intensivo en el uso de mano de obra. La recolección de las frutas del *shea* y su procesamiento en mantequilla es un trabajo exclusivamente femenino en el norte de Ghana y una de las principales fuentes de ingreso para las mujeres.

El proceso tradicional

El proceso tradicional de la producción de mantequilla de *shea* involucra las siguientes etapas: recolección de frutas; hervido de las frutas para extraer la pulpa; secado; descascarado de las nueces; secado y almacenado del meollo; tostado o machacado del meollo; molido de la pasta; amasado de la pasta; clarificación y cristalización. El amasado es el paso más importante en la determinación de la calidad del producto final. Su ejecución exitosa depende del reconocimiento de los cambios en la apariencia, color, viscosidad y temperatura de la masa, que sólo es posible para los ojos bien entrenados y experimentados.

En la fase de clarificación y cristalización, la pasta se calienta en una olla grande. El aceite claro que se forma se recolecta con un cucharón en un recipiente más pequeño. La espuma flotante se desecha. El aceite clarificado se vierte en recipientes limpios y esmaltados y se deja enfriar toda la noche. A la mañana siguiente el aceite empieza a cristalizarse, a veces después de "sembrarlo" con un pequeño terrón de mantequilla de *shea* de un lote previo. La masa se agita a intervalos de una hora con una cuchara de madera hasta que el aceite esté semifrío. Luego, la mantequilla de *shea* se traslada al fondo de una calabaza semiesférica —donde se convierte en una masa redonda, de color blanco amarillento—, se cubre con un pedazo de tela y se almacena hasta el momento de su comercialización.

Modificaciones de la tecnología tradicional de procesamiento

El primer intento de mecanización del proceso de producción de mantequilla de *shea* partió de las propias mujeres. Ellas adaptaron el molino de maíz, que fue introducido en Ghana 32 años atrás, en la época de la independencia, para el molido y tostado de la nuez del *shea*. El machacado, la extracción del meollo y las actividades de amasado todavía se hacían a mano. El segundo intento, apoyado por el NCWD (National Council of Women in Development), fue la introducción del extractor de aceite de Mali para las mujeres de Dagomba, que lo abandonaron

después de algunos ensayos. Ellas sintieron que este extracto no les daba suficiente aceite en comparación con el método tradicional, y la calidad del producto final era más pobre.

El NCWD, esta vez junto con dos agencias internacionales de desarrollo, intervino usando un método diferente. Esta vez, en lugar de importar una máquina diseñada en otro lugar, como el extractor de aceite de Mali, emplearon un taller local para que produjera máquinas que sustituyeran los procesos manuales tradicionales. Las máquinas para moler, partir y machacar las nueces se desarrollaron y resultaron ser aceptables, pero la amasadora fue abandonada por las mujeres después de unos cuantos ensayos. Ellas no fueron consultadas sobre el diseño de estas máquinas.

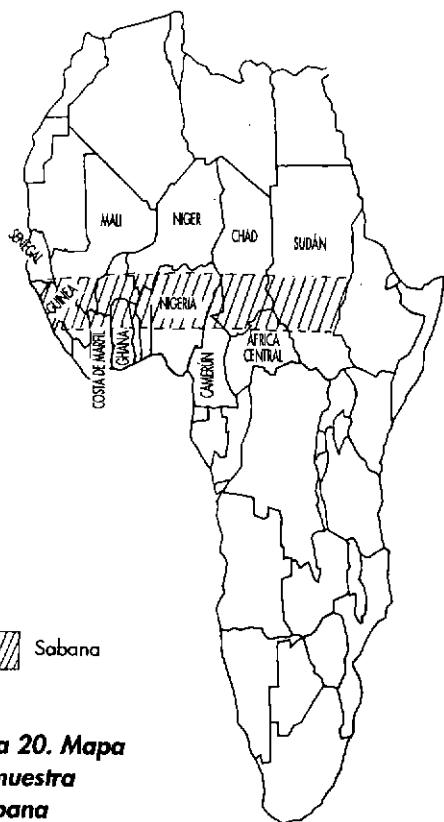
Desarrollo de tecnologías: mujeres y tecnólogos trabajando juntos

El siguiente intento por producir una máquina amasadora contó con la plena colaboración de las productoras de mantequilla de *shea*. Los trabajadores de extensión de un centro de tecnología local actuaron como comunicadores entre los ingenieros y las productoras. El equipo del proyecto inicialmente estudió a profundidad los métodos tradicionales de producción de la aldea, y particularmente la etapa del amasado. Los ensayos iniciales con las productoras de mantequilla de *shea* mostraron que el método tradicional de extracción tiene una eficiencia de alrededor del 83%, superior a la de la tecnología industrial actual. Esto convenció al nuevo equipo del proyecto de que la tecnología tradicional desarrollada por las mujeres durante siglos a través del método de ensayo y error era eficiente en la producción de mantequilla de alta calidad. Sin embargo, se necesitaba hacer nuevas mejoras para que el proceso consumiera menos tiempo y energía.

El método tradicional de amasado consiste en sumergir las manos en la pasta y agitarla vigorosamente. Mientras agitan con las manos, las mujeres deciden qué harán después guiándose de la temperatura y de la sensación en las manos. Cuando la pasta está dura y es difícil de agitar, añaden agua caliente. La adición de agua caliente o fría en un momento particular es un componente importante del proceso de producción, pues determina la calidad del producto final y la eficiencia de la proporción de extracción.

Cuando el equipo del proyecto llegó a la aldea y trabajó con las mujeres, se dio cuenta de que la primera amasadora mecanizada había sido rechazada simplemente porque agitaba en lugar de amasar. Actuando como comunicadores entre las productoras y los tecnólogos, el equipo del proyecto recomendó a los mecánicos que diseñaran un equipo más eficiente dirigido al amasado a partir de las indicaciones de las mujeres.

Las mejores amasadoras logradas tuvieron una proporción de extracción ligeramente menor que el proceso manual, pero una reducción



▨ Sabana

Figura 20. Mapa que muestra la sabana africana, donde crece el *Butyrosperum parkii* o árbol de la nuez de shea.

Las nueces de shea son una importante fuente de alimentos e ingresos para muchas mujeres.



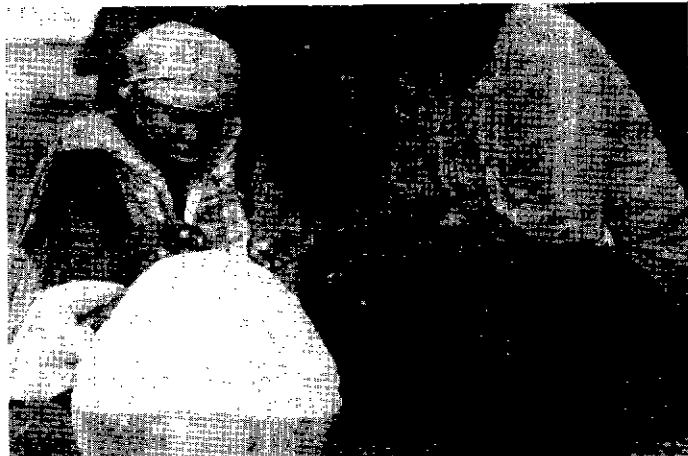
UNIFEVA

Las mujeres consideran que el tradicional amasado a mano produce una mantequilla de shea de mejor calidad.



GRATIS

Mantequilla de shea en un recipiente de calabaza, lista para vender.



GRATIS

aproximada del 66% en el tiempo de trabajo. La amasadora mecánica todavía tiene algunas limitaciones, pero se espera que el diálogo estableci-

do entre las mujeres y los diseñadores, donde los últimos son instruidos por las primeras, permita lograr una amasadora aceptable.

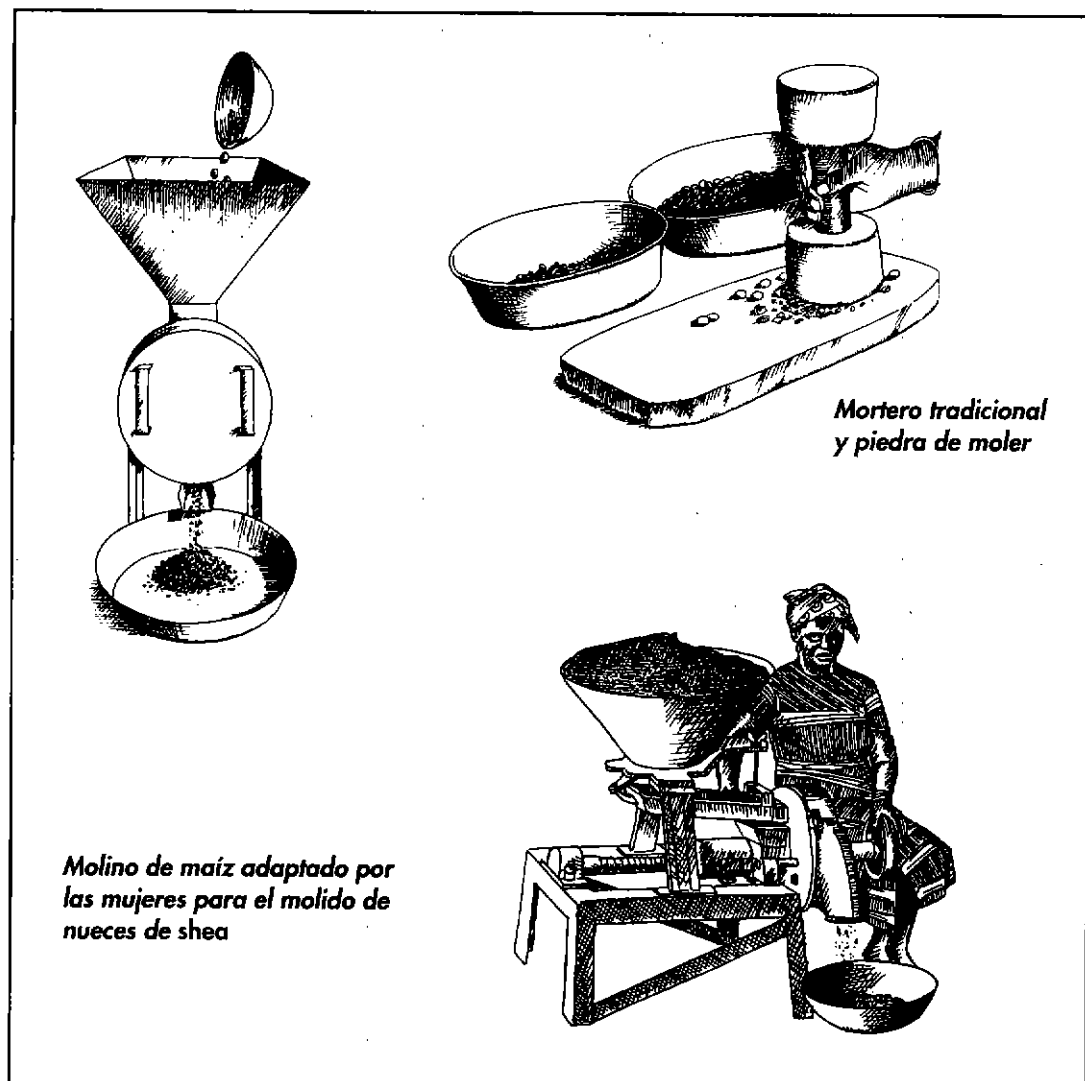


Figura 21. Tecnologías manuales y mecanizadas para el machacado de las nueces de shea.

Dos tecnólogos con diferentes actitudes, dos niveles de éxito

A través de los diversos intentos de mecanización de la producción de mantequilla de *shea* bajo diferentes esquemas, las productoras de las aldeas piloto se han visto expuestas a diferentes tecnólogos que usaban distintas metodologías y

que obtenían diversos niveles de éxito en la extracción de aceite. Las productoras de una de las aldeas piloto contaron la siguiente historia para ilustrar cómo las actitudes de un agente externo pueden marcar la diferencia en la disposición de las mujeres a cooperar y, por consiguiente, en el éxito del proyecto:

Primero, el tecnólogo del pueblo X llegó para estudiar nuestros métodos tradicionales de producción de mantequilla de shea y para explorar la posibilidad de alcanzar mayores niveles de eficiencia. Como nuestra forma de procesar la mantequilla atraviesa varias etapas, él decidió tomar el tiempo de amasado, anotar el momento en que debíamos añadir agua, y así, mirando su reloj, nos decía que paráramos o que continuáramos sin preocuparse por nuestra opinión. Las pocas veces que intentamos decirle lo que pensábamos, él no nos escuchó. Finalmente, nosotras nos rendimos, y nos dimos cuenta de que él nos instruyó sólo para su propia satisfacción. Además, comprobamos que la cantidad de aceite extraído fue menor porque él nos había hecho hacer toda clase de cosas equivocadas.

A los pocos meses, otro tecnólogo vino a la aldea. La forma en que él trabajó con nosotras fue muy diferente. En cada etapa de la producción, nos preguntaba por qué hacíamos las cosas del modo en que las hacíamos, y realmente nos escuchaba. Una vez que sentimos que él nos escuchaba, nosotras empezamos a escucharlo a él también. Finalmente conseguimos una cantidad mucho mayor de aceite de este ensayo. Por eso, nuestro mensaje a las personas que están involucradas en este trabajo es simple: sólo díganles que escuchen.

PRODUCTORAS DE LECHE EN LOS ANDES BOLIVIANOS

Las mujeres de los Andes muestran que la innovación en las organizaciones productoras es tan importante como un cambio en los equipos.

La agricultura en los Andes está caracterizada por la baja productividad de los suelos —que sólo pueden dar cultivos anuales—, por el clima frío, por la pobre irrigación y por las disputas sobre la propiedad de las tierras. La producción de leche es baja porque la falta de inversión ha limitado el desarrollo de técnicas mejoradas, que podrían aumentar los magros ingresos de las mujeres. Las propias mujeres tienen un acceso limitado a la educación, han sido pasadas por alto en los programas de transferencia de tecnología y tienen

muy poco poder como individuos en sus transacciones con los compradores industriales de leche.

SETAM (Servicio Técnico de Apoyo a las Mujeres), una ONG local, identificó algunos de los problemas locales más apremiantes que enfrentan las mujeres. Si bien muchos de éstos derivan de condiciones socioeconómicas comunes a muchas sociedades rurales, tales como la presión sobre la propiedad de las tierras, la falta de una infraestructura de servicios básicos, las condiciones propias de las economías de subsistencia, la migración forzada y la poca inversión técnica, hay otros que están directamente relacionados con el bajo estatus de la mujer y la explotación de su producción agrícola.

A partir de las discusiones con las mujeres, SETAM identificó cuatro elementos para el programa, basados en las habilidades y prioridades femeninas. Éstos fueron:

- organización de las productoras de leche
- mejoras en el cuidado del ganado
- producción de leche
- reevaluación del rol productivo de la mujer

La relación entre estos factores hace que los resultados no puedan medirse únicamente en términos cuantitativos, tales como el incremento en la producción de la leche, sino también en términos del desarrollo personal de los beneficiarios.

En este caso el resultado más importante ha sido la organización de las productoras de leche, pues ésta les ha permitido oponerse a la explotación de su producción. Con el apoyo de SETAM, las mujeres consiguieron unirse para crear una asociación de productoras de leche mediante la fusión de ocho pequeñas asociaciones existentes. Esta organización ha permitido a las mujeres negociar precios más altos con la planta industrial de leche estatal, que anteriormente negociaba individualmente con las productoras de leche. La fortaleza de la organización ha dado a las mujeres un estatus mayor y les ha permitido alcanzar una nueva identidad como productoras, lo que a su vez ha mejorado la propia visión de la comunidad y de las mujeres productoras.

A través del trabajo con las organizaciones productoras de leche las mujeres han extendido su círculo de contactos y sus reuniones les han servido para discutir otros problemas. Ellas afirman que la mejora de la interacción social les ha permitido tener la confianza para hablar, y que han mejorado sus habilidades para pensar y analizar.

La producción de leche en el área también se ha incrementado. Las productoras han recibido entrenamiento en su propia lengua, lo que les ha permitido construir sobre su propio conocimiento del cuidado del ganado y la producción de leche. Esta zona está produciendo alrededor de mil litros diarios, lo que significa que las familias de cada productora están recibiendo una cantidad equivalente al salario básico. "Ahora yo me siento mucho más segura económicamente", afirma una mujer.

MUJERES GANADERAS EN EL PERÚ

La innovación tecnológica femenina es promovida y facilitada por una ONG local. Este estudio de caso presenta algunas lecciones que los equipos de proyectos pueden utilizar para involucrar a las mujeres en el desarrollo tecnológico.

El Small Ruminant Collaborative Research Programme Project en el Perú es una iniciativa de investigación participativa con campesinas. Este proyecto surgió en el grupo Yanapai, una organización de investigación sin fines de lucro, en colaboración con el Instituto Nacional de Investigación Agrícola del Perú. En las comunidades en las cuales trabajó el equipo del proyecto, la producción de cultivos y la crianza de ganado están muy entrelazadas. La crianza de ganado, la selección de semillas, la siembra y el procesamiento de alimentos son totalmente desempeñados por mujeres, mientras que el trabajo de cultivo y cosecha es compartido con los hombres.

El objetivo del proyecto fue apoyar a los campesinos en la investigación y experimentación de mejoras de los sistemas de producción de cultivo y ganado en las sierras altas del Perú. Estuvo ba-

sado en el reconocimiento de que las actividades de producción y procesamiento de alimentos –y cualquier mejora tecnológica en esta área– no pueden separarse de los otros aspectos de la vida de la gente. Por tanto, el mejor cambio podrá ser producido únicamente por la misma gente.

En un inicio, las asambleas de la comunidad nombraron un comité para cada comunidad que colaboraría en la planificación, ejecución y evaluación de los experimentos sobre problemas de producción. Aunque no había restricciones de género para los miembros del comité, y a pesar de que el equipo del proyecto sugirió que se incluyera a las mujeres, las comunidades sólo nombraron a hombres.

El equipo del proyecto empezó a trabajar con estos comités de hombres en reuniones semanales. En la fase inicial de identificación de problemas y planificación, las sugerencias se dirigieron sólo a la producción de cultivos. El equipo del proyecto sugirió que se plantearan experimentos similares para la crianza de ganado, pero los hombres acabaron por decir: "Por favor, terminen de hablarnos acerca de los animales, nosotros no tenemos nada que hacer con los animales. Quienes realmente crían animales son las mujeres. Si ustedes quieren hablar sobre animales, mejor hablen con las mujeres". Debido a la forma en que estaba organizada la asamblea, el equipo del proyecto había considerado a los hombres como cabeza de familia en la comunidad y, por tanto, como especialistas en todos los aspectos del sistema agrícola, incluyendo al ganado de sus esposas.

La sugerencia de los hombres en la asamblea comunitaria derivó en el nombramiento de mujeres para los comités de colaboración. Sin embargo, en las siguientes reuniones se hizo evidente que las mujeres no se sentían cómodas en el comité, por lo que el equipo era incapaz de trabajar sistemáticamente con la actividad ganadera. La falta de experiencia de las mujeres en grupos activos de discusión y su menor nivel educativo las hacían sentir tímidas ante los hombres, que tenían una educación más formal. En un esfuerzo por superar estas limitaciones, se convocó informalmente a las mujeres con el propósito de trabajar en los problemas de producción que las preocupaban. Luego de un mes, cerca de un ter-

cio de las mujeres participaba en reuniones semanales. La formación de grupos femeninos separados que discutían las áreas productivas de más interés para ellas, tales como el pastoreo y el cuidado de la salud animal, ayudó a facilitar la experimentación. Las mujeres identificaban muy claramente como sus problemas prioritarios el control de parásitos, la provisión de suplementos alimenticios para los animales, las mejoras en la calidad de los pastos naturales, la selección de semillas, el almacenado y la densidad adecuada de plantación, y empezaron a trabajar con mucho gusto con el apoyo del equipo del proyecto.

Las diferencias en los lenguajes "científicos"

Cuando se discutió el problema de los parásitos en las ovejas en las reuniones semanales, las mujeres citaron la alta incidencia de trematodos. Ellas expresaron la creencia de que esta enfermedad era causada por la ingestión de una pequeña hoja que vive en áreas pantanosas, en los extremos de los arroyos. Por ello, cada vez que era posible, mantenían el ganado fuera de las áreas donde esa hoja vive. Investigando los datos proporcionados por las mujeres, el equipo del proyecto identificó quistes que crecían sobre las hojas de la vegetación en lugares húmedos, que se desarrollaban posteriormente en parásitos, lo que realmente causaba la enfermedad, más que las hojas mismas. Entonces el equipo decidió incluir una charla sobre los trematodos en la serie programada de información a la comunidad.

La charla fue preparada por un investigador, con gráficos complementarios, y se programó consecutivamente en tres comunidades participantes. Durante estas sesiones, a las que asistieron grupos de cincuenta a cien hombres, mujeres y niños, resultó evidente que, aunque los investigadores habían tenido mucho cuidado en usar un castellano simple, su audiencia tenía problemas relacionados tanto con la charla como con los gráficos. Un ejemplo de ello fue la sorpresa de la gente cuando se hicieron circular especímenes de caracoles (que son anfitriones de los parásitos durante una etapa de su ciclo de vida) al final de la reunión. ¡Los gráficos los habían hecho creer que estos caracoles eran diez veces más grandes!

Antes de la segunda sesión, con la ayuda de colaboradores de la comunidad y del equipo del proyecto, se hizo un esfuerzo para identificar el vocabulario local usado para designar a las plantas, animales e insectos más importantes, con el fin de facilitar una comunicación más clara del problema. Los especímenes se hicieron circular tanto antes como después de la charla, y se compararon los especímenes reales y los gráficos. Durante la segunda charla el interés mostrado y las preguntas planteadas evidenciaron que había habido una comprensión mucho mayor.

Mientras que los científicos intentaban explicar características de los organismos que no resultaban visibles para el ojo humano, los hombres y mujeres de la aldea utilizaban códigos visuales y verbales distintos que los científicos encontraban difíciles de entender. Ambos lenguajes eran "científicos" a su manera, y las formas campesinas de explicar las cosas no eran menos apropiadas técnicamente que las científicas. El conocimiento de las mujeres sobre las enfermedades del ganado se basa en una considerable cantidad de información empíricamente exacta y comprobada a lo largo de los años. En algunas comunidades quechuas de las tierras altas, usando este conocimiento, los productores agropecuarios locales han incorporado muchos conocimientos occidentales en sus terapias veterinarias, tales como el uso de ácido de baterías viejas o de motores quemados con otros materiales tradicionales y prácticas mágico-religiosas para tratar su rebaño (McCorkle, sin fecha).

Aunque el conocimiento femenino sobre la producción de ganado es muy grande, éste no es completo. Las mujeres, carentes de microscopios, reactivos químicos, acceso a investigación y otros, comprensiblemente ignoran el rol de muchos agentes de enfermedades que son invisibles para el ojo humano o que se relacionan con enfermedades animales a través de ciclos de vida de los parásitos complejos e indirectos (McCorkle, sin fecha). La adquisición de este conocimiento puede tener un valor crucial en ayudarlas a tomar pasos efectivos para combatir muchas de las enfermedades que afectan sus rebaños. Sin embargo, como muestran los ejemplos presentados, incluso en situaciones donde hay mutua disposición para

intercambiar información entre los investigadores, los agentes de cambio y la gente local, la diferencia de lenguajes usados y los métodos de comunicación pueden causar malentendidos y mellar la confianza por ambos lados.

Investigación participativa con la gente local

El equipo del proyecto descubrió que era más exitoso trabajar con la gente local definiendo problemas, llevando a cabo ensayos y analizando resultados, pero que se necesitaba mejorar sus técnicas para alentar más participación en el diseño de la fase de investigación. El equipo ha tenido dificultades para explicar conceptos básicos en los ensayos, y la mayoría de los prototipos han sido mejorados después de comprobar que no estaban funcionando como lo planteaba el diseño original.

El equipo descubrió que los siguientes puntos son necesarios cuando se trabaja con la gente local en el desarrollo de tecnología:

- la disposición para formar parte en un proceso de aprendizaje mutuo con la comunidad de modo que se puedan adaptar los nuevos métodos a los sistemas de producción local, tomando en cuenta factores organizativos ecológicos, económicos y sociales.
- un plan de investigación simple y específico que permita la rápida modificación o ajuste a los nuevos descubrimientos, así como a los imprevistos factores climatológicos y organizativos.
- un lenguaje comprensible para comunicación con la gente local, y el intercambio de información técnica mediante el uso de terminología local.

Todos estos requisitos implican nuevas demandas en los practicantes de desarrollo y sugieren un nuevo método de desarrollo de tecnología, que se basa en un diálogo real con la gente de la localidad. Trabajar *con* en lugar de *para* la gente local de una forma participativa, permitirá generar información, tecnología y conocimiento que pueden trasladarse a la acción. En otras palabras, el tiempo invertido en romper las barreras de comunicación se compensará con el tiempo aho-

rrado entre la generación y la adopción de tecnología. De este modo, la gente local tendrá más control sobre el desarrollo tecnológico y el proceso de cambio técnico, y su dependencia a la intervención externa disminuirá.

PRODUCTORAS DE CALABAZAS EN ZAIRE

La capacidad de las mujeres locales de experimentar, analizar e innovar es apoyada por el equipo del proyecto, que se desarrolla una estrategia de extensión participativa.

Este proyecto piloto, que fue conducido conjuntamente por una organización internacional de mujeres y un centro local de tecnología –Centre Agricole Lusekele– con el objetivo de llegar a las agricultoras de cuatro colectividades en Bulungu Zone, Badundu Central, en Zaire, ilustra cómo el desarrollo tecnológico para las productoras populares puede facilitarse con una estrategia participativa.

Las agricultoras de Badundu tradicionalmente han adaptado y usado diversas tecnologías en el ciclo alimentario. La importancia del proyecto descansa en su reconocimiento de las actividades informales innovadoras de las mujeres y en la metodología participativa utilizada para proporcionar el apoyo externo, de modo que puedan llenarse los vacíos identificados por las propias mujeres en las redes de producción existentes.

El contexto de las mujeres productoras en Badundu

La agricultura es la principal fuente de ingresos para cerca del 90% de las mujeres en el área de Badundu, donde la participación masculina en la agricultura es la menor del país. Las agricultoras producen alimentos no sólo para el consumo doméstico y comunitario, sino también para los centros urbanos tales como Kinshasa y Kikwit. Esta actividad también proporciona ingresos para los gastos familiares, en muchos casos mayores a los que genera el trabajo masculino. A pesar de su importancia, la producción agrícola se caracteriza

por un retorno muy bajo sobre el trabajo que se debe principalmente a la falta de control de las mujeres sobre los recursos productivos. Aunque la responsabilidad por la producción alimentaria es casi exclusivamente femenina, las mujeres tienen poco control sobre la tierra y un acceso muy limitado a los servicios de extensión y al trabajo.

El tiempo que las mujeres tienen disponible para trabajar en sus campos está limitado por diversos factores externos. Ellas son responsables de virtualmente todas las tareas domésticas, tales como el procesamiento y preparación de alimentos y el cuidado de los niños y enfermos. También realizan una labor impaga para el estado. Tanto las mujeres como los hombres deben participar en el "salongo" (trabajo comunitario), pero como la mujer es más accesible y fácil de controlar, a menudo se convoca su participación en el desbroce de áreas boscosas o en trabajos estatales de construcción. Ellas también participan en el trabajo parroquial y otras actividades de desarrollo, tales como los comités de salud en la aldeas. Las mujeres pueden sacar tiempo de sus tareas domésticas, pero no de una forma regular.

Además de la escasez de mano de obra, factores ecológicos tales como la disminución del suelo fértil, una mayor incidencia de enfermedades de las plantas y la diseminación de hierba mala son otras limitaciones para la producción alimentaria femenina. La crisis económica causada por el colapso de las compañías de aceite de palma y la poca inversión en áreas rurales implica una comercialización muy desigual de los cultivos femeninos y la desaparición de oportunidades agrícolas para las mujeres. La emigración y la creciente presión financiera sobre los pequeños productores por las autoridades locales afecta diferencialmente a las mujeres por la falta de una base de poder femenina dentro de la aldea o gobierno.

La agricultura femenina y sus herramientas de procesamiento de alimentos resultan simples y escasas. Las herramientas usualmente son elaboradas localmente pero son difíciles de obtener. Para el procesamiento y preparación de los alimentos y el acarreo de agua, las propias mujeres hacen canastas, calabazas y una amplia variedad de utensilios domésticos. Ni fertilizantes ni pesticidas están disponibles para las agricultoras del

área. Las mujeres llevan todos los productos del campo a la casa o al mercado sobre sus cabezas. La tracción animal no se usa, y algunos hombres afirman que no están dispuestos a cansar al ganado permitiendo que acarreen los productos en lugar de las mujeres.

La adaptación de las técnicas agrícolas como respuesta a las condiciones duras

Para adaptarse a las duras condiciones de producción, las mujeres de Badundu han tenido que cambiar sus técnicas agrícolas, en algunos casos eligiendo técnicas menos sofisticadas y produciendo menos con el fin de solucionar los importantes problemas de escasez de mano de obra.

La mayoría de las agricultoras decidió dejar las técnicas intensivas en mano de obra tales como el amontonado, el doble deshierbado y la preparación del suelo antes de la plantación. En su lugar empezaron a usar técnicas menos intensivas en mano de obra para incrementar la fertilidad del suelo, tales como el cortado, quemado y barbecho del suelo. Algunas mujeres usan una técnica poco común en la sabana, que aprendieron y adaptaron de las mujeres de Bagata: ellas cortan la vegetación, la dejan podrirse en el campo y luego plantan las semillas para incrementar la fertilidad del suelo. Otra técnica, que fue sugerida por las mujeres del equipo del proyecto, fue extraer las raíces mientras se cultivaba el suelo para el maní. Sin embargo, luego de algunos ensayos iniciales las mujeres dejaron de hacerlo porque pensaron que no incrementaba la productividad lo suficiente como para justificar el tiempo invertido. El monocultivo es otra técnica agrícola que las mujeres están dejando de lado como respuesta a la disminución del tiempo disponible para la agricultura. Mientras que en el pasado cada cultivo tenía su propio campo (lo que posiblemente estaba relacionado con la rotación introducida bajo el sistema obligatorio de cultivo belga), ahora las mujeres plantan cultivos en conjunto. Algunas variedades intensivas en mano de obra de cultivos alimentarios también han sido dejadas de lado y reemplazadas por cultivos que requieren de menos tiempo e insumos para crecer.

Innovaciones femeninas bajo el esquema del proyecto

Las dos mujeres del equipo del proyecto, una especialista de extensión agrícola extranjera y una técnica de desarrollo rural de un centro local de tecnología de Zaire, apoyaron a las mujeres en el análisis de sus propios problemas técnicos y la investigación de soluciones para elevar la baja producción agrícola. El equipo del proyecto no impuso a las productoras locales las soluciones que debían considerar, sino que en lugar de ello facilitó la experimentación de las propias mujeres a través de ensayos en las granjas, provisión de información e intercambio de visitas que permitieron compartir información tecnológica con las agricultoras de otras áreas.

Uno de los ejemplos exitosos de cambio técnico llevados a cabo por las agricultoras participantes en el proyecto fue la producción de calabazas. La calabaza es un cultivo clave para las mujeres de esta zona, tanto para el consumo doméstico como para la venta. Sin embargo, la investigación y la asistencia sobre la calabaza son virtualmente inexistentes, pues éste es estrictamente un dominio de las agricultoras y, por tanto, no se percibe como importante.

Una visita de intercambio proporcionó el impulso principal para la innovación en este caso. Las agricultoras en Lusekele, el área del proyecto, tradicionalmente han cultivado en la tierra del bosque. Sin embargo, en años recientes el área de Lusekele ha sufrido una rápida deforestación, hecho que la ha convertido en un área de sabana. El desconocimiento de las mujeres de Lusekele de las técnicas apropiadas para los suelos pobres de la sabana ha originado el descenso de la producción. Durante una de las reuniones informales regulares con el equipo del proyecto, algunas mujeres mencionaron la exitosa cosecha de calabaza de los agricultores en Idiofa, que siempre ha sido un área de sabana. Se organizó un viaje de campo a Idiofa para facilitar el intercambio de información entre las mujeres de esa zona, que eran expertas en la agricultura de sabana, y las mujeres de Lusekele, que eran nuevas en esa técnica. Aunque este intercambio se estableció para aprender sobre el cultivo de calabaza y mijo, las mujeres también intercambiaron in-

formación sobre conservación del suelo y el intercultivo con árboles leguminosos.

Al regreso de las visitas de intercambio, las mujeres eligieron los campos de plantación de calabaza y mijo usando métodos que aprendieron en Idiofa, con algunas modificaciones menores. Los ensayos de aplicación de estas técnicas adoptadas han sido exitosos, y las mujeres en Lusekele han empezado a aplicar ampliamente estas técnicas.

Las razones del éxito del proyecto

Una aplastante mayoría de agricultoras está trabajando continuamente y consultando con el equipo del proyecto con creciente entusiasmo. La mayor parte de las mujeres afirma que encuentra útil el apoyo de los trabajadores del proyecto. El equipo atribuye el éxito de su colaboración con las mujeres a las siguientes técnicas participativas:

1. *El ciclo de planificación, acción y evaluación se basó en problemas y soluciones que las mujeres habían identificado. No hubo un plan de trabajo prediseñado.* En un inicio, las actividades del proyecto fueron planificadas, ejecutadas y evaluadas por las propias mujeres con el apoyo de los trabajadores del proyecto. Aunque al principio esto fue difícil, después de un tiempo las mujeres se apropiaron de la iniciativa a tal punto que convocaron a reuniones por su cuenta y el equipo del proyecto fue informado de estas reuniones que tuvieron lugar en su ausencia.
2. *Trabajo en grupos.* Los grupos proporcionan un entorno más seguro para que las mujeres expresen sus opiniones e intercambien información. Una de las mujeres dice: "Cada una de nosotras tiene conocimiento, pero no todo el conocimiento. Nosotras sumamos nuestro conocimiento y ahora, gracias al grupo, algunos de nuestros problemas han sido solucionados. Nosotras teníamos muchos problemas antes".
3. *Se permite que emerjan en el grupo líderes apropiadas.* Las líderes del grupo no son nombradas. A través del tiempo, las mujeres que han sido consideradas representativas de todo el grupo han ganado su liderazgo por sí mismas.

4. *Los campos comunitarios se usaron para ensayos y experimentación.* Las mujeres decidieron qué campo usarían para la experimentación, y también su tamaño y forma.
5. *El equipo del proyecto de extensión no retuvo información ni controló las discusiones.* Esto requirió de un balance real entre la tendencia de los agentes externos de ofrecer e imponer soluciones, por un lado, y la falta de intercambio de experiencia técnica con las mujeres, por el otro. Uno de los miembros del equipo de proyecto describe el dilema como sigue: "Teóricamente, tú dices 'Oh, sí, las mujeres saben lo que dicen'. Luego prescindes de ello y tu tendencia inmediata como 'profesional' y 'experto' es decirles lo que deben hacer. De pronto te escuchas a ti mismo ofreciendo tus propias soluciones a sus problemas. Entonces te pones detrás de las mujeres para que ellas encuentren sus soluciones por sí mismas, y analizas qué cosas realmente útiles les puedes ofrecer. Sólo tú puedes saber qué clase de apoyo ofrecerles y cómo. Es un balance delicado".
6. *Facilitar la transferencia de información entre los distintos productores.* El intercambio de información entre aldeas y áreas diferentes, así como entre distintas productoras individuales dentro de la misma aldea, puede ser muy útil en el hallazgo de soluciones innovadoras. Esto puede hacerse a través de grupos de discusión, visitas de intercambio, etc.
7. *Intervenciones de bajo riesgo.* Los productores a nivel de subsistencia a pequeña escala no pueden enfrentar los riesgos y, por tanto, preferirán soluciones que implican menos tiempo, mano de obra y financiación de insumos. Las soluciones propuestas deberían tomar en cuenta esto.

capítulo 4

LECCIONES APRENDIDAS DE LOS ESTUDIOS DE CASO

MIENTRAS QUE LOS ESTUDIOS DE CASO presentados en el capítulo 3 muestran diversas tecnologías del ciclo alimentario que las mujeres usan en diferentes partes del mundo con distintos niveles de sofisticación técnica, se pueden extraer algunas conclusiones comunes y lecciones relacionadas con el conocimiento femenino local, la innovación y su rol en el desarrollo tecnológico. Estas conclusiones y lecciones, discutidas abajo, requieren de una consideración cuidadosa en la planificación y ejecución de los programas de asistencia técnica relacionados con la producción, procesamiento y comercialización de la producción alimentaria por parte de las mujeres.

1. **La innovación tecnológica femenina no involucra únicamente la infraestructura, pues la tecnología no es solamente infraestructura. Consiste en las habilidades, experiencia, técnicas y organización —de hecho todo el cuerpo del conocimiento—, relacionadas con un proceso de producción que las mujeres adaptan, cambian y mejoran de acuerdo con sus prioridades.**

Muchas tecnologías del ciclo alimentario que las mujeres usan consisten en una serie de procesos, en los cuales el principal componente es el conocimiento. Estos procesos cumplen una importante función, pero requieren de una pequeña infraestructura además del equipo, tal como calabazas en el procesamiento de leche o cuchillos para cortar fruta para el secado. En muchos casos, el equipo es fabricado por las propias mujeres, que usan materiales disponibles localmente. En el caso de la purificación de agua en Sudán, por ejemplo, la tecnología es simple: las semillas de *Moringa oleifera* chancadas se mezclan con agua en un recipiente; pero el conocimiento detrás del proceso proporciona un producto de vital importancia: agua

limpia para beber. Ahumar una calabaza para retardar el deterioro de la leche es otra tecnología femenina usada en Sudán y en Kenya que no requiere de ninguna infraestructura, pero cumple una importante función en la subsistencia de la comunidad.

En muchos casos, el componente más importante de la tecnología femenina es la experiencia y habilidades basadas en años de experiencias de ensayo y error. El factor crucial en la producción de sal de alta calidad en Sierra Leona, por ejemplo, es la habilidad involucrada en la evaporación de agua, pues una incorrecta observación y la decisión prematura de continuar con el hervido puede arruinar todo el lote. Del mismo modo, el conocimiento de las mujeres quechuas acerca de la crianza de plantas y la biodiversidad constituye la tecnología de producción de papas en los Andes. Ésta no involucra ningún tipo de infraestructura, sino únicamente un conocimiento altamente especializado construido a lo largo de muchos años.

Para las mujeres bolivianas productoras de leche, la explotación es el mayor problema. Su organización como grupo, que les permitió enfrentarse a los compradores industriales de leche, mejoró tanto sus ingresos como su estatus. Tales cambios en la organización de la producción también son innovaciones técnicas, pero no necesariamente involucran cambios en la infraestructura.

La comercialización puede ser una parte integrante del proceso de desarrollo de tecnologías: la iniciativa empresarial de una mujer productora de *assmi* en Sri Lanka constituyó el principal impulsor de cambios en las técnicas tradicionales de producción. Focalizarse en la infraestructura a la hora del desarrollo de tecnologías frecuentemente deja de lado los otros componentes de la tecnología

involucrados en el conocimiento, tales como las habilidades y el conocimiento de los complejos procesos y la organización de la producción.

En los casos en los cuales se utiliza infraestructura más directa, las mujeres pueden involucrarse más activamente en su diseño y construcción, como en el caso del *lutsaga* (unidad de almacenado) en Kenya o en los embudos de filtración de sal en Sierra Leona, o participar indirectamente en su diseño y desarrollo, como en el extractor de mantequilla de *shea* en Ghana y la secadora rodante mecanizada en Sudán. En ambos casos, el conocimiento de las mujeres acerca del proceso de producción y la calidad del producto juegan un papel fundamental en el diseño de la maquinaria. Sin embargo, como se muestra en ambos casos, la infraestructura mecanizada, a pesar de sus ventajas en el ahorro de mano de obra y tiempo, puede producir productos menos populares que las tecnologías femeninas no mecanizadas. Tanto el *kissra* preparado domésticamente en Sudán como la mantequilla de *shea* producida por las mujeres en Ghana usando una piedra de moler y un mortero y almirez fueron preferidos por los consumidores por sobre los nuevos productos.

2. El conocimiento femenino de los procesos de producción, aunque tiene bases científicas, permanece completamente invisible. Sin embargo las mujeres constantemente usan su conocimiento como una opción racional económica y técnica y toman en cuenta los cambios apropiados para su ambiente.

Las actividades femeninas populares a menudo son poco reconocidas y subvaloradas por quienes deciden las políticas y por los practicantes del desarrollo. Por tanto, su conocimiento y las habilidades técnicas son ignoradas o se perciben como de bajo estatus y, por tanto, se desprecian en el diseño y ejecución de políticas y programas de desarrollo tecnológico. Algunos ejemplos de esta invisibilidad son los programas nacionales e internacionales en Uganda que fomentaron la introduc-

ción de percas del Nilo en el lago Victoria sin tomar en cuenta que las mujeres usan el pescado *nkejje*; la promoción de cultivos exógenos en Kenya, en un inicio por la administración colonial y luego por servicios formales de extensión, para extender el uso de plantas autóctonas casi inexistentes; la promoción de trigo en Sudán, donde las mujeres tradicionalmente usan sorgo; y el caso de Ghana, donde los tecnólogos no escucharon las sugerencias de las mujeres en los ensayos de extracción de mantequilla del *shea*.

A pesar de este desprecio de quienes hacen las políticas y de los practicantes del desarrollo, el conocimiento de las mujeres tiene bases científicas. En Sudán, las mujeres llevan a cabo cuarenta pasos en el proceso de fermentación con extremo cuidado. Esto permite preservar los alimentos durante más de dos años, a pesar del clima cálido. Cada paso tiene una explicación bioquímica. Las mujeres saben cómo usar y tratar las enzimas de la misma forma como se haría en un laboratorio. Las mujeres que viven apartadas por cientos de millas de distancia en esta área, que aparentemente no tienen canales de comunicación entre sí, siguen pasos técnicos idénticos con la misma precisión. En Zimbabue, las mujeres usan su conocimiento de las propiedades alcalinas y ácidas en el procesamiento y uso de plantas silvestres autóctonas. En Kenya, las alfareras utilizan su conocimiento de las propiedades de diferentes fuentes de arcilla y proporciones de mezclas en la elaboración de productos alfareros durables y de hornillas eficientes en el uso de combustible. Las mujeres extractoras de sal en Sierra Leona tienen conocimientos acerca de los intrincados procesos químicos de solubilidad de la sal y de cristalización de cloruro de sodio.

Para apreciar la naturaleza científica del conocimiento femenino debe aceptarse que las mujeres del pueblo tienen sus propios métodos experimentales, comprensión y lenguaje, que son diferentes de los que poseen los profesionales entrenados en los institutos formales de ciencia y tecnología. Las mujeres procesadoras de *jak* y otras frutas alimentici-

cias en Sri Lanka, por ejemplo, usan la prueba de la "uña del dedo" antes de terminar el blanqueado. Esta prueba es crítica en la determinación de la calidad final del producto. Color, textura, consistencia, temperatura y gusto son medios a través de los cuales las mujeres prueban, experimentan y explican.

Las mujeres usan su conocimiento para tomar decisiones técnicas y económicas racionales. Las mujeres en Uganda, por ejemplo, prefieren el pescado tradicional *nkejje* en lugar de la perca del Nilo y, para el observador superficial, éste es un asunto de cultura tradicional, tal como el valor del *nkejje*. Pero esta tradición, en cambio, está basada en la observación local de la gente a través del tiempo de la efectividad del *nkejje* en el combate contra la malnutrición y las enfermedades infantiles. Los productores de *daddawa* en Nigeria saben que hay un mercado viable para su producto y piensan que pueden adaptar sus habilidades para usar frejoles de soya en lugar de los frejoles tradicionales. Las productoras de mantequilla de *shea* en Ghana han tomado la decisión de adoptar una chancadora mecanizada. Ellas rechazaron la máquina amasadora y continuaron usando su tecnología tradicional porque no creen que la calidad del nuevo producto sea aceptable para las demandas de los consumidores. Las mujeres sudanesas usan la nueva tecnología introducida de alumbre como purificador de agua sólo para el agua del lavado, porque piensan que el agua tratada con alumbre causa problemas gastrointestinales y abortos. Para tratar el agua de beber ellas siguen usando el método tradicional de semillas de moringa.

La "invisibilidad" del conocimiento femenino es más preocupante cuando permanecen inexploradas sus posibles soluciones a problemas serios. Las mujeres de Sudán tienen muchas técnicas para preservar alimentos tradicionales y guardarlos para tiempos de sequía y escasez, pero todavía el socorro a la sequía en Sudán está basado en alimentos excedentes de los países del norte, y no en las habilidades y experiencia locales en el sur.

3. El conocimiento y habilidades femeninas en la producción, procesamiento y comercialización de alimentos juega un papel crucial en la subsistencia familiar y en la seguridad alimentaria. El papel del conocimiento tecnológico y las habilidades de las mujeres en estas áreas es una conclusión identificada en todos los estudios de caso.

Algunos ejemplos claros de esto son la innovación de las técnicas de procesamiento de yuca por las mujeres de Uganda después de la guerra civil que exterminó todos los otros cultivos; las adaptaciones y modificaciones de las mujeres de Tonga de su conocimiento tradicional sobre los alimentos autóctonos para enfrentar la escasez de alimentos en Binga; las técnicas tradicionales de almacenado, como el *lutsaga*, que ayudan a preservar los productos en Kenya —donde una porción sustancial de los cultivos se desperdicia cada año debido a la falta de facilidades de almacenado; la preservación de la fruta por las mujeres pobres de Sri Lanka como un medio de proporcionar alimentos durante la estación baja o los días lluviosos, cuando los caminos y tiendas son inaccesibles; las procesadoras de sal en Sierra Leona que comercializan su producto como una forma de obtener ingresos en efectivo durante la estación seca, cuando se ven obligadas a esperar el nuevo inicio de la actividad agrícola; y las mujeres de Uganda, que usan el pescado *nkejje* en la lucha contra la malnutrición.

Hay una sorprendente falta de enfoques de género y recursos autóctonos en los programas de seguridad alimentaria, a pesar del importante rol que juega la mujer en la seguridad alimentaria en la mayoría de los países. En Sudán, por ejemplo, donde periódicamente hay sequías y hambruna, las mujeres han desarrollado muchas técnicas apropiadas de fermentación para preservar y enriquecer los alimentos. Con apoyo externo, estas técnicas tienen el potencial de mejorar el suministro alimentario a través de los años, aun en tiempos de sequía y de escasez de alimentos. Un ingeniero sudanés lo explica de este modo: "Lo que nosotros necesitamos no es

mantequilla holandesa ni queso danés en paquetes de ayuda alimentaria, sino apoyo a los productores de alimentos en esta nación, que son predominantemente mujeres”.

4. **El conocimiento autóctono y las habilidades femeninas no son estáticos. Las mujeres modifican, adaptan o cambian los procesos de producción como respuesta a diversos factores tales como desastres nacionales, cambios ambientales, demandas de mercado, conflictos y mucho más. Sin embargo, estos pequeños cambios pueden ser –y son– innovaciones.**

Las mujeres del pueblo, a pesar de sus limitados recursos, son técnicamente capaces de responder a los cambios en las condiciones de producción, y de desarrollar soluciones innovadoras para los problemas que se les presentan. A veces, cuando los cambios son más drásticos y la falta de acceso a los recursos se agudiza, sus soluciones parecen ser las más innovadoras. El traslado de las tribus de Tonga contra su voluntad a una zona más pobre permitió a las mujeres empezar a sembrar, cultivar, procesar y utilizar plantas silvestres, que la gente en otras partes del país no puede siquiera identificar.

Del mismo modo, en Uganda, luego de años de guerra civil, las mujeres emplearon la única materia prima disponible, la yuca, de todas las formas posibles, para elaborar desde alimentos y bebidas hasta materiales de construcción, medicinas, gomas y almidón, no sólo para el consumo familiar sino también para su venta.

Una disminución en el suministro de alimentos parece ser el principal factor para impulsar las innovaciones locales tecnológicas femeninas. Para enfrentar la disminución en el suministro de *nkejje*, las mujeres de Jinja, Uganda, empezaron a secar y pulverizar el pescado, producto que ahora se puede encontrar fácilmente en los supermercados del área. La sustitución de frejoles por soya en la producción de *daddawa* en Nigeria, o de leche de soya en lugar de leche de vaca en la producción de *mishiti* en Bangladesh, son res-

puestas femeninas a la disminución del suministro de materia prima. En estos casos las mujeres construyeron a partir de su conocimiento para adaptar las técnicas de procesamiento de modo que se asegurase la alta calidad y comerciabilidad del producto final.

Las tecnologías femeninas tradicionales también constituyen ejemplos “históricos” de innovación, considerando los factores que permitieron su desarrollo inicial. Dirar, el autor de los estudios de caso sudaneses, sugiere, por ejemplo, que el original desarrollo de las complejas técnicas de fermentación por las mujeres sudanesas puede haberse visto impulsado por dos factores. Primero, la adopción del Islam por los sudaneses, que en sus largas peregrinaciones a la Meca necesitaban transportar comestibles livianos y fáciles de preparar y de conservar para sus jornadas. Segundo, las sequías y hambrunas por las que atraviesa periódicamente Sudán pueden haber motivado a las mujeres a experimentar en la transformación en alimentos de productos fácilmente disponibles en su entorno. Las mujeres a veces responden mediante una distinta organización de sus actividades productivas. Las alfareras en Kenya, por ejemplo, han empezado a cocer sus potes en conjunto para enfrentar la escasez de combustible, y las productoras de leche en Bolivia han respondido a la situación de explotación organizándose en grupos.

Bajo ciertas circunstancias, las mujeres también pueden hacer cambios técnicos que disminuyen su productividad. Como respuesta a las limitaciones de tiempo y mano de obra, las agricultoras de Zaire han empezado a adoptar técnicas agrícolas menos intensivas en mano de obra, que en términos del incremento de la fertilidad del suelo no son tan efectivas. Sin embargo, estas técnicas han permitido a las mujeres continuar cultivando a pesar del incremento en la escasez de mano de obra.

En circunstancias menos difíciles, otros factores pueden estimular la innovación, tales como la percepción de las mujeres de un mercado potencial o la búsqueda de técnicas menos laboriosas y más productivas. Una

productora de *assmi* en Sri Lanka, por ejemplo, desarrolló su empresa familiar al percibir el mercado potencial de sus dulces tradicionales. Del mismo modo, las alfareras Luo de Kenya innovaron los diseños de sus productos como respuesta a la pérdida de mercado de sus potes tradicionales. Las extractoras de sal en Sierra Leona, por otro lado, desarrollaron una técnica de extracción de sal a partir del cieno que les evitó caminar largas distancias al mar y les permitió ahorrar la escasa leña. El estudio de caso de Sri Lanka ilustra cómo las mujeres adaptan sus procesos cotidianamente, para enfrentar los cambios climáticos y según su disponibilidad de tiempo y mano de obra.

Las mujeres también adaptan las tecnologías recientemente introducidas para su uso específico cuando lo encuentran apropiado. En Ghana ellas han adaptado el molino de maíz para machacar las nueces de *shea*, mientras que en Sierra Leona han adaptado una tecnología tradicionalmente usada en la preparación de jabón (canastas perforadas) para la extracción de sal.

5. Las innovaciones femeninas se basan en su percepción de riesgos relacionados con todos los aspectos de sus vidas.

El factor de riesgo juega un rol importante en el desarrollo de tecnologías por las mujeres. El rechazo femenino de ciertas tecnologías o cultivos frecuentemente se considera como un signo de "resistencia al cambio" o "conservadurismo". Sin embargo, generalmente estas decisiones son válidas debido a que se basan en el amplio conocimiento de las mujeres sobre su entorno, sus recursos, sus propias prioridades y los riesgos que pueden afrontar.

Por ejemplo, las extractoras de sal en Sierra Leona rechazan las hornillas mejoradas de dos quemadores, más eficientes en el uso de combustible, porque su mantenimiento requiere de un herrero, lo que significa que sus costos de reparación pueden ser equivalentes a los ingresos de toda una estación. Las mujeres de Tonga, en Zimbabwe, y las Luo, Kikuyu y otras en Kenya, continúan cultivando espe-

cies autóctonas en los alrededores de sus huertos en contra de la opinión de los agentes externos, porque no quieren depender de cultivos exóticos que corren un alto riesgo de fracaso bajo circunstancias climáticas desfavorables. La habilidad femenina para equilibrar los riesgos de una tecnología recientemente introducida, como el ejemplo mostrado del *daddawa*, puede vincular un nuevo producto (la soya) con un producto tradicional (*daddawa*) de una manera innovadora.

6. Los canales informales de comunicación para la transferencia de información técnica y habilidades entre las mujeres juegan un rol importante en la sobrevivencia del conocimiento técnico a través de generaciones. Los agentes externos deben apreciar los medios autóctonos de comunicación para poder comunicarse efectivamente con las mujeres de la localidad.

La sobrevivencia del conocimiento y las habilidades tecnológicas de las mujeres ha sido posible a través de medios de intercambio de información y entrenamiento. Por ejemplo, el intercambio de conocimientos acerca de los productos desarrollados, que es una práctica común en las comunidades rurales de Sri Lanka, es un medio de transferencia de información acerca de los nuevos métodos de procesamiento.

Del mismo modo, las alfareras de Luo comparten sus conocimientos sobre las fuentes de arcilla y los transfieren no sólo entre las distintas generaciones de la misma comunidad, sino también por diferentes áreas geográficas a través del matrimonio. Esto también se aplica a las productoras de Ghana y las extractoras de sal de Sierra Leona. En el caso de las técnicas de fermentación en Sudán, la evidencia histórica muestra que cuando las mujeres viajan comparten sus habilidades alrededor del continente por todos los lugares de África occidental.

Los sistemas informales de comunicación juegan un rol importante en la sobrevivencia de la información tradicional, y adquieren más importancia ante el cambio de las circunstancias. Gracias a que las generaciones mayores han transmitido su conocimiento

tecnológico a las más jóvenes, las mujeres en Zimbabwe y Kenya fueron capaces de utilizar plantas autóctonas cuando enfrentaron escasez de alimentos.

La comparación que se hizo en Kenya acerca de la cantidad de información sobre plantas autóctonas entre mujeres de veinticinco años y sus abuelas y el ejemplo de cultivo de papa en el Perú, demuestran claramente que la valiosa información tradicional se está perdiendo. Es necesario un apoyo documentario y un esfuerzo de disseminación de información similar al que se lleva a cabo en Kenya con plantas autóctonas. También se necesita un intercambio de conocimiento tecnológico y habilidades entre distintos lugares del sur. En un seminario sobre mujer e innovación tecnológica en Asia celebrado en Bangladesh, se presentó un documento sobre preservación de *jak* en Sri Lanka. Esto estimuló muchas preguntas de una curiosa audiencia de Bangladesh, para quienes era familiar el consumo de la fruta fresca, pero que nunca habían oído hablar de su uso en formas procesadas.

Del mismo modo, las mujeres de Uganda han aprendido las técnicas de procesamiento de yuca a través del intercambio de visitas a Ghana, y hay potencial para el intercambio de información sobre el uso de tamarindo en Zimbabwe —donde esta fruta está disponible, pero subutilizada—, y otros países de Asia, Latinoamérica y África, donde la fruta se usa en formas muy diferentes.

Los agentes externos deben considerar las formas de compartir la información *dentro de y entre* las comunidades y el modo de presentar la información, tal como ilustra el ejemplo del ganado en el Perú: los científicos fueron capaces de compartir información técnica con la gente de la localidad más efectivamente cuando modificaron su terminología, sus estrategias y su pensamiento.

La historia de los dos tecnólogos que trabajaron con extractoras de mantequilla de *shea* en Ghana muestra que la comunicación entre los agentes externos y las mujeres locales

tiene que basarse en la comprensión y el respeto hacia los sistemas locales de producción. En su mayoría, los agentes externos están dispuestos a escuchar y trabajar *con* en lugar de *para* las mujeres. Para ello, lo más efectivo y útil es buscar los mejores medios posibles de comunicación.

7. El desarrollo de tecnología basado en el conocimiento y la innovación autóctonos tiene muchas ventajas.

Las tecnologías basadas en el conocimiento, habilidades y prácticas locales:

- *generalmente aprovechan mejor los recursos locales*: el desarrollo de vegetales autóctonos que necesitan menos agua en Kenya y Zimbabwe, o el uso de todas las partes de la planta de yuca en Uganda para la satisfacción de toda clase de necesidades básicas, desde alimentos hasta materiales de construcción.
- *responden mejor a las prioridades de los usuarios*: el *nkeje* en Uganda que proporciona un suplemento nutritivo para los niños; la producción de *daddawa* a partir de soya, que alivia las necesidades estacionales y eleva los ingresos femeninos, o la fermentación y secado de alimentos en Sudán como una forma de protección contra la escasez alimentaria.
- *son baratas*: el empleo de semillas de *Moringa oleifera* como purificadores de agua en Sudán; el uso de humo como preservante en varios países, o el tamarindo como suplemento de los alimentos básicos en Zimbabwe.
- *son ambientalmente apropiadas*: el cultivo de plantas autóctonas en Kenya, que puede mejorar la fertilidad del suelo a través de la fijación del nitrógeno y fortalece la biodiversidad.
- *son controladas por los usuarios*: las mujeres productoras de mantequilla de *shea* describieron las especificaciones técnicas que necesitaban para usar las máquinas, como hicieron los usuarios de los ralladores mecánicos de yuca en Nigeria; las cultivadoras de soya decidieron cómo usarlas.

8. Las políticas tecnológicas frecuentemente crean un entorno contraproducente a las actividades productivas locales femeninas porque subvaloran su conocimiento autóctono y sus capacidades innovadoras.

Las decisiones políticas nacionales, regionales o internacionales pueden afectar las actividades femeninas relacionadas con la producción, procesamiento y comercialización de alimentos. Por ejemplo, la escasez de combustible para las alfareras de Kenya se ha acentuado por la decisión de desbrozar la vegetación para hacer espacio para los cultivos. Las mujeres de Tonga, que se han visto obligadas a mudarse del Zambezi River Bain a la menos fértil área de Binga, están ahora amenazadas por una nueva propuesta de desbrozar el área para la producción de cultivos rentables. Del mismo modo, la promoción de plantas lácteas modernas en Nigeria está desviando el escaso suministro de leche que reciben las mujeres de Fulani.

Además de la interrupción del sistema de producción local femenino, tales decisiones políticas también tienen consecuencias ambientales negativas. Un ejemplo de ello es la pronta extinción del *nkejje* y el crecimiento irrestricto de especies de algas que atestan el lago Victoria.

Las políticas que se diseñan y ejecutan sin considerar el conocimiento y las prácticas locales, incluso pueden contribuir a los desastres nacionales por la interrupción de la armonía entre los sistemas de producción autóctonos y su entorno local. Las políticas que apoyan el cultivo e importación de trigo en Sudán a expensas del sorgo, y el cultivo de especies exóticas en lugar de vegetales autóctonos en varios países han contribuido a crear una crisis de seguridad alimentaria. A menudo, el potencial del sorgo y de otros alimentos tradicionales para contrarrestar los peores efectos de la sequía y la hambruna todavía no ha sido completamente explorado.

La falta de conocimiento de los actores políticos acerca del conocimiento local de las mujeres y del potencial de su producción también está privando a las economías nacionales de inversiones potencialmente lu-

crativas que todavía permanecen inexploradas. En Ghana, por ejemplo, las nueces de *shea* vienen exportándose en su forma cruda. La inversión en actividades locales de procesamiento tal vez permita que la mantequilla de *shea* pueda exportarse en su forma procesada, y el valor agregado podría beneficiar a los pequeños productores. En Sierra Leona, la producción local de sal por las mujeres actualmente cubre la quinta parte de la demanda nacional. El resto es importado con el tácito apoyo del gobierno. Las inversiones en trabajos solares a gran escala han resultado un costoso fracaso para el país. El apoyo a la tecnología femenina de extracción de sal a partir del cieno puede proporcionar una alternativa viable que disminuiría la dependencia a las importaciones dada la crisis de comercio exterior que enfrenta el país. Tales políticas necesitarían ser diseñadas e implementadas en tal forma que se asegure que las mujeres mantengan la posesión de sus actividades tecnológicas y productivas.

9. Cuando se proporciona apoyo externo al desarrollo de tecnología popular, debe cuidarse que la gente no pierda la posesión de la iniciativa.

Cuando la gente de una localidad emprende una innovación tecnológica, el conocimiento y las habilidades involucradas deben reconocerse como pertenecientes a los mismos productores. En pocos casos, cuando el conocimiento autóctono de las mujeres atrae la atención de los científicos y es investigado y documentado por ellos, las mujeres, que son la fuente de la información, permanecen invisibles y pueden perder la propiedad sobre su conocimiento y tecnología. Los nutricionistas en Uganda aprendieron de las mujeres la efectividad del *nkejje* en la dieta: ellos "descubrieron" que su alto contenido de vitaminas ayuda a prevenir la malnutrición y por tanto reduce la incidencia de víctimas del sarampión.

Ahora las clínicas de nutrición están emprendiendo campañas para que las madres alimenten a sus niños con *nkejje*, sin reconocer el hecho de que las propias mujeres fueron el origen de esa información.

Una lección aprendida de todos los estudios de caso es que la gente es capaz de responder al cambio y desarrollar sus propias soluciones técnicas; hay todavía espacio para el aumento de la capacidad innovadora local. Sin embargo, para que el apoyo técnico externo permita el desarrollo sostenible y la autosuficiencia, se necesita trabajar en el fortalecimiento de las capacidades autóctonas de generación de tecnología de modo que la información, conocimiento y habilidades permanezcan bajo el control de la gente de la localidad.

En el largo plazo la intervención externa resulta indispensable. Lo que se necesita no es sólo la participación de los hombres y mujeres involucrados, sino también su control sobre la iniciativa.

Los estudios de caso presentados en la sección III del capítulo 3 han mostrado las diferentes maneras en las cuales las capacidades innovadoras autóctonas pueden ser apoyadas por agentes externos. En el caso de las hornillas eficientes en combustible de Kenya, la introducción de una tecnología de hornillas desde fuera estuvo basada en el conocimiento y las habilidades tecnológicas de las alfareras locales, y el proyecto fue diseñado a partir de la identificación de las mujeres con respecto a sus propias necesidades de entrenamiento, trabajando a su propio ritmo. Del mismo modo, en el caso de la producción de

ganado en Perú, una ONG nacional trabaja al lado de las agricultoras para facilitar el encuentro de sus propias soluciones a las enfermedades del ganado.

En el caso de las plantas autóctonas de Kenya, una iniciativa femenina fue reconocida y apoyada por ONG nacionales e internacionales, y el servicio de extensión del gobierno para las mujeres.

El apoyo integrado ha creado un entorno permisivo, donde las mujeres son capaces de hacer el mejor uso de sus conocimientos y habilidades. Las mujeres han combinado las técnicas tradicionales con las externas, y han mejorado sus procesos de producción.

La iniciativa colaborativa de una agencia internacional con una ONG local en Zaire presenta un raro ejemplo de cómo el apoyo externo puede usarse para aumentar la capacidad innovadora local y dejar el control firmemente en manos de las mujeres. El proyecto fue diseñado con el objetivo a largo plazo de mostrar la eficacia de su propuesta de modo que ésta pueda ser adoptada por otros programas. El compromiso de un centro de tecnología local como una de las principales organizaciones ejecutoras del proyecto será el principal canal para su replicación local, y es un paso hacia el establecimiento de un mecanismo local para apoyar el desarrollo de tecnología popular.

capítulo 5 LINEAMIENTOS PARA LOS PRACTICANTES DEL DESARROLLO

EL DESARROLLO DE LAS PROPUESTAS tecnológicas promovidas a través de este libro de consulta integra completamente el conocimiento técnico autóctono y apoya la innovación de los productores y usuarios. Los estudios de caso presentados en el capítulo 3 han ilustrado la amplitud del conocimiento popular autóctono y su capacidad de innovar, y señalan los riesgos de ignorarlo en los programas de desarrollo tecnológico.

Para muchos practicantes del desarrollo, la evidencia acumulada de un conocimiento científico profundo entre la gente que ellos suponen que debe ser asistida plantea algunas preguntas de propósito y roles. El objetivo de este libro de consulta no ha sido dar a entender que la asistencia externa es innecesaria o indeseable. En lugar de ello, apunta a delinear cómo los practicantes del desarrollo pueden y deben construir sobre el conocimiento y las capacidades autóctonos en vez de usurparlos. Muchos de los estudios de caso muestran cuán efectivas pueden ser las agencias de desarrollo en la construcción de vínculos entre mujeres de diferentes áreas de modo que ellas puedan transferir y absorber ideas. Otros indican que los científicos y tecnólogos sensibles al problema de género pueden y deben tener un rol que jugar en el trabajo con las campesinas para encontrar soluciones a los problemas causados por los cambios de circunstancias.

Los practicantes del desarrollo tienen un rol que jugar, pero es uno nuevo, que parte de poner en primer lugar a las mujeres y aprender de ellas. Es un rol muy diferente al que asume que los tecnólogos y trabajadores de extensión saben más y son el mecanismo a través del cual la ciencia y la tecnología "modernas" son transferidas de las instituciones formales de investigación y desarrollo a la gente local, del norte o del sur. Los productores locales y los usuarios de la tecnología son los verdaderos "expertos", y los científicos y tecnólogos deben escuchar a la gente de

las localidades donde trabajan y construir sobre su conocimiento y experiencia.

La participación de las mujeres en el desarrollo de tecnología debe ser estimulada no sólo por la factibilidad de tales programas sino también para empoderar a las mujeres de modo que puedan mantener el control sobre los recursos y la toma de decisiones en el cambio técnico (McCall, 1987).

De hecho, esto es más fácil de decir que de hacer. Muchos lectores, aunque valoren la experiencia técnica femenina, trabajan en organizaciones que pueden oponerse a dejar la iniciativa en manos de la gente de la zona. Sin embargo, cada uno de nosotros como individuo juega un rol en el reconocimiento y mejora del estatus del conocimiento autóctono de las mujeres, y puede contribuir apoyando los programas de desarrollo en los cuales se permite a la mujer involucrarse en el control del proceso de desarrollo.

El capítulo final de este libro está dedicado, por tanto, a sugerir lineamientos que ayudarán a los practicantes de desarrollo a plantear preguntas útiles acerca del compromiso de la mujer en el desarrollo de la tecnología, y a identificar prácticas y estrategias que pueden ser apoyadas y construidas sobre ese compromiso.

ALGUNOS LINEAMIENTOS

La pregunta fundamental es qué saben ya las mujeres y qué están haciendo ahora. Todo lo demás se deriva de esto.

Actitudes

- *Sea abierto.* Hay más para aprender que para enseñar. Las mujeres tienen un amplio conocimiento sobre su entorno, los sistemas agrí-

colas locales, la tecnología de procesamiento de alimentos, la calidad del producto y la comercialización. Usted debe estar dispuesto a observar, escuchar y aprender para apreciar la abundancia del conocimiento local.

- *No tenga prisa.* Toma tiempo hacerse conocer por la gente y ganar su respeto y confianza; también toma tiempo empezar a apreciar lo que ellos conocen; tomará tiempo para las mujeres entender lo que la ayuda les puede ofrecer. Trabajar gradualmente hacia una atmósfera de confianza mutua y respeto facilitará la comunicación.
- *Deje espacio a las mujeres para que hagan sus propias sugerencias.* Ellas son las expertas técnicas.
- *Permita a las mujeres decidir por ellas mismas acerca de las sugerencias externas.* Las mujeres deben sentirse cómodas con las nuevas ideas, y libres de aceptarlas, de hacerles modificaciones o de rechazarlas. Asegúrese de que las sugerencias de técnicas nuevas, variedades, infraestructura, organización, etcétera, se adapten a las limitaciones particulares que las mujeres enfrentan, tales como mano de obra, tiempo y materias primas. Recuerde que siempre hay una razón por la que las mujeres deciden no adoptar una tecnología.
- *Recuerde que la tecnología no implica sólo el diseño de maquinaria.* Los principios y métodos, el conocimiento y las habilidades son más importantes que la infraestructura.

Interacción

- *Hable con las mujeres.* Discuta sus prioridades y analice sus limitaciones con ellas, aprenda acerca de los cambios técnicos y por qué y cómo los han hecho; comparta la información con ellas acerca de las nuevas técnicas y tecnologías; identifique con ellas qué sería útil para su trabajo.
- *Trabaje al lado de las mujeres.* Comparta sus rutinas y comprenda sus roles y responsabilidades; aprenda acerca de los procesos de producción, la tecnología, las oportunidades y los problemas de trabajo de las mujeres en sus casas, campos y empresas de procesamiento de alimentos cuando sea posible.

- *Trabaje con grupos si es apropiado.* Cuando se organizan en grupos, las mujeres pueden fortalecerse y apoyarse, así como aprender una de la otra; los grupos proporcionan un entorno seguro en el cual experimentar con distintas técnicas o equipos. Incluso cuando las mujeres prefieren trabajar individualmente, ellas pueden beneficiarse con el intercambio de información en el marco de un grupo informal.

Planificación

- *Planifique con las mujeres.* Se trata de sus vidas, de modo que los objetivos del proyecto deben reflejar sus prioridades; ellas deben decidir sus actividades y riesgos; ellas pueden establecer sus objetivos, monitorear sus progresos y repasar y aprender de los éxitos y fracasos.
- *Deje que la organización sea liderada por las mujeres.* El uso de estructuras locales de liderazgo, si es asesorado, permite que emerjan líderes naturales.
- *Sea flexible.* La innovación a menudo es una respuesta a circunstancias cambiantes; los planes también deben ser capaces de responder a las diversas condiciones, cambios de opinión o lecciones aprendidas durante el proyecto.
- *Permita a las mujeres identificar sus necesidades de entrenamiento.* Ellas pueden desear ayuda en habilidades empresariales o en aspectos de comercialización en lugar de desarrollo técnico; un entrenamiento específico es vital para lograr la sostenibilidad.

Roles

- *Esté preparado para actuar como convocador, catalizador y consejero* para el análisis de los problemas de las productoras locales y su experimentación con las modificaciones de y los cambios en los sistemas de producción a través de actividades como las siguientes:
 - visitas de intercambio con otros grupos femeninos: esto estimula a las mujeres a

- compartir habilidades, ideas y experiencia técnica, fortaleciéndolas como individuos, y puede proporcionarles valiosos contactos para la venta o los negocios.
- servicios de extensión formados por mujeres de acuerdo a sus propios intereses: pida a las mujeres que elijan algún problema común a todas para resolverlo con ellas, planifique con anticipación los temas y el horario de las visitas de extensión y coordínelo con ellas. Cuide que las visitas de extensión sean regulares y a intervalos cortos. Estos factores son especialmente importantes para lograr confianza en la asesoría externa.
- talleres innovadores: estos ayudan a las mujeres a reconocer su capacidad innovadora.
- *Esté preparado para actuar como un intermediario.* Los lazos entre las mujeres y los centros locales consultores de tecnología son importantes en el fortalecimiento de la capacidad local.
- *Esté preparado para buscar la información que las mujeres necesitan.* Busque un apoyo a las productoras locales a través de diversas opciones tecnológicas, de modo que ellas puedan probar y escoger la que prefieran; investigue la información relevante; averigüe acerca de trabajos útiles e interprete estos descubrimientos para que las mujeres puedan comprenderlo, si es necesario.

- *Facilite, apoye y desarrolle la capacidad de experimentación.* Actúe como un consultor, no para transferir paquetes y reglas sino principios y métodos; reduzca los riesgos para las mujeres cuando sea posible y necesario.

COMPRESIÓN A PARTIR DEL MENSAJE

- *Comuníquese.* Aprenda las lenguas y términos locales para los procesos técnicos, exprese sus ideas de tal manera que la gente pueda comprenderlo.
- *Use las instituciones nacionales de investigación y desarrollo.* Enséñeles acerca del conocimiento técnico de las mujeres y de sus capacidades innovadoras, trabaje con las mujeres para hacer que las escuchen científicos y tecnólogos.
- *Permita que la voz de las mujeres sea escuchada.* Organice talleres donde las mujeres puedan hablar, facilite reuniones entre políticos locales y apoye a las mujeres en la búsqueda de donantes para fondos, asistencia o equipo.

Estos lineamientos se basan parcialmente en un taller del ICRW titulado "Métodos participativos de extensión agrícola en un proyecto con mujeres productoras de calabaza en Zaire", de la conferencia de AWID realizada en noviembre de 1991, y el reporte del mismo proyecto preparado por Macgowen (1990) (ver anexo).

ANEXO

DATOS DE INTERÉS

CONTACTOS

A CONTINUACIÓN PRESENTAMOS una lista de contactos que están trabajando para apoyar el desarrollo del conocimiento autóctono local y las propuestas de innovación de las mujeres a través de actividades de investigación, documentación, comunicación y desarrollo de tecnología participativa. Esta lista no está completa, por lo que IT Publications apreciaría mucho recibir información sobre otras organizaciones y grupos que trabajan en el área.

African Resource Centre for Indigenous Knowledge (ARCIK). Nigerian Institute of Social and Economic Research, P.M.B. 5, U.I. Post Office, Ibadan, Nigeria. Tel: +234 22 400501-5; 400550-79; ext's 1551-5; telex: 31119, NISER NG

ARCIK es un centro que recolecta y difunde información sobre el conocimiento autóctono en África. El centro está interesado en explorar el enfoque de género con relación al conocimiento autóctono y a la toma de decisiones, así como las formas de organización y estrategias autóctonas de creatividad, innovación y experimentación que plantean respuestas locales a sus problemas prioritarios.

Center for Indigenous Knowledge in Agriculture and Rural Development (CIKARD). Iowa State University, Ames, Iowa 50011, Estados Unidos. Tel: +1 515 294 0938

CIKARD tiene como principal objetivo fortalecer la capacidad de las agencias de desarrollo nacionales e internacionales para mejorar la producción agrícola y la calidad de vida en las áreas rurales a un costo racional y de una forma sostenible. CIKARD se ocupa de recolectar, documentar y difundir información sobre el conocimiento autóctono agrícola y el desarrollo rural. Publica un boletín llamado *Indigenous Knowledge and Development Monitor*; desarrolla metodologías

mejoradas para registrar información; conduce cursos de entrenamiento y diseño de materiales sobre conocimiento autóctono para trabajadores de extensión y promueve el establecimiento de centros de información regionales y nacionales. CIKARD investiga la forma en que los roles de género se reflejan en el conocimiento, la toma de decisiones, la organización y el desarrollo y solución de problemas autóctonos.

CIKARD tiene una red de trabajo de centros afiliados que recolecta el conocimiento autóctono en los planos regional y nacional. Sus centros regionales son ARCIK en Nigeria para África (ver abajo), y REPIKA (Regional Program for the Promotion of Indigenous Knowledge in Asia) en Filipinas. Sus centros nacionales están ubicados en Burkina Faso, Ghana, Kenya, Indonesia, México, Filipinas, Sudáfrica, Sri Lanka y Venezuela. Sus números de contacto y direcciones pueden obtenerse en CIKARD.

Centre for Rural Health and Social Education (CRHSE). A-11, Ashok Nagar, Titupattur 625601, India

Este centro facilita la organización de grupos femeninos de entrenamiento en prácticas científicas y tecnológicas tradicionales tales como el desarrollo de hierbas medicinales.

Environment Liaison Centre International (ELCI), Women, Environment, Development Network (WEDNET). At: WEDNET Coordinator, PO Box 72461, Nairobi, Kenya. Tel: +254 562015/562022; fax: +254 562172

WEDNET es una red de trabajo que trabaja en investigación regional bajo los auspicios de ELCI. Esta red lleva a cabo investigaciones multidisciplinarias con el objetivo de explorar y documentar el conocimiento autóctono femenino en el manejo de recursos naturales en África. El trabajo de WEDNET

considera que el rol de la mujer es un factor ambiental clave y una forma de custodiar el valioso conocimiento local acerca de los ecosistemas.

Fédération des Unions des Groupements Naam (FUGN). BP 100, Ouahigouya, Burkina Faso. Tel: +226 550110/5500411; fax: +226 550112

FUGN está involucrado en el desarrollo de las actividades comunitarias de producción agrícola, desarrollo tecnológico, agua y saneamiento, generación de ingresos, nutrición, educación y conservación ambiental, y especialmente en la investigación sobre el conocimiento autóctono y los sistemas de producción local.

Fundación para el Desarrollo Agropecuario (FUNDAGRO). Moreno Bellido 127 y Amazonas, PO Box 1716219 CEQ, Quito, Ecuador. Tel: +593 2 553718/553553/543429/540600; fax: +593 2 503243

FUNDAGRO, una organización nacional no gubernamental, trabaja en la formulación de proyectos sobre producción y comercialización agrícola sostenible cuyo principal componente será el desarrollo de un "Centro de Tecnología Autóctona Sostenible" en colaboración con la Oficina Presidencial de Asuntos Autóctonos.

Ghana Regional Appropriate Technology Industrial Service (GRATIS). PO Box 151, Tema, Ghana. Tel: +233 221 4243

GRATIS, una organización no gubernamental involucrada en el desarrollo y difusión de tecnologías intermedias y a pequeña escala para productoras populares, proporciona a las mujeres del campo y la ciudad apoyo técnico en sus actividades productivas usando metodologías participativas (ver el estudio de caso en el capítulo 3, sección III).

Grupo Yanapai. Casilla 264, Huancayo, Perú

Yanapai es un grupo de investigación sin fines de lucro. Cuenta con un equipo multidisciplinario que promueve la investigación participativa y las actividades tecnológicas de desarrollo en los sistemas campesinos de

producción agrícola de la sierra central andina (ver estudio de caso en el capítulo 3, sección III).

Information Centre for Low External-Input and Sustainable Agriculture (ILEIA). Kastanjeaan 5, PO Box 64, 3830 AB Leusden, Países Bajos. Tel: +31 33 943086; telex: 79380 ETC NL

ILEIA conduce investigaciones y prepara documentos de información sobre sistemas de producción agrícola basados en las habilidades, capacidades y conocimiento autóctonos, con el objetivo a largo plazo de que una agricultura sostenible y poco dependiente de recursos externos sea:

- ampliamente adoptada como una estrategia válida para el desarrollo agrícola.
- reconocida como una forma de equilibrar los recursos localmente disponibles y el conocimiento tradicional con tecnologías modernas.
- valorada como una perspectiva útil en la planificación y puesta en marcha de proyectos de investigación, educación y extensión agrícola.
- desarrollada para consolidar sus conocimientos sobre bases científicas.

Instituto de Estudios Regionales Ayacucho (IERA). Urb. María Parado de Bellido G1-16, Casilla de Correos No. 60, Ayacucho, Perú

IERA ha trabajado en la investigación, documentación, difusión, defensa y entrenamiento en el área de la agricultura y la tecnología tradicionales, la medicina tradicional, la salud, la nutrición y el medio ambiente en las regiones andinas, prestando atención específica al conocimiento de la mujer y a sus roles productivos y reproductivos.

Intermediate Technology Development Group (ITDG), Do It Herself (DIH): Programa de Mujeres e Innovación Tecnológica. The Shumacher Centre for Technology and Development. Bourton Hall, Bourton on Dunsmore, Rugby CV23 9QZ, Reino Unido. Tel +44 1788 560631; fax: +44 1788 540270

Do It Herself: Mujeres e Innovación Tecnológica es un programa de investigación coordinado por las oficinas de ITDG en Bangladesh, Perú, Sri Lanka y el Reino Unido en colaboración con UNIFEM. Su objetivo es documentar el conocimiento y las innovaciones femeninas locales, que a menudo han sido subvaluados. El programa promueve estrategias para asegurar el igual acceso de mujeres y hombres a los recursos, servicios y entrenamiento.

International Center for Research on Women. ICRW, 1717 Massachusetts Avenue, NW, Suite 302, Washington DC 20036, Estados Unidos. Tel: +1 202 797 0007

ICRW, 2a Hampstead Hill Gardens London, NW3 2PL, Reino Unido. Tel: +44 171 435 0157

ICRW es una organización privada sin fines de lucro dedicada a la promoción del desarrollo social y económico con plena participación de las mujeres. Centrado en políticas económicas, estructuras familiares, salud y nutrición, y agricultura y medio ambiente, el programa de ICRW consiste en investigaciones, programas de apoyo y servicios de análisis y comunicaciones. ICRW es la agencia ejecutora de un proyecto participativo de desarrollo tecnológico con mujeres en Zaire (ver estudio de caso en el capítulo 3, sección III).

The International Centre of Insecto Physiology and Ecology (ICIPE). PO Box 30772, Nairobi, Kenya. Tel: +254 2 802501/3/9; fax: +254 2 803360

ICIPE trabaja principalmente conduciendo investigaciones sobre metodologías integrales de control de cultivos y pestes de ganado y en el fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas de los países del sur en entomología y su aplicación a través del entrenamiento y el trabajo colaborativo. Dentro de su objetivo de desarrollar tecnologías apropiadas para las familias campesinas de bajos ingresos, ICIPE reconoce y busca activamente integrar el conocimiento femenino informal, las prácticas y las habilidades de las campesinas dentro de sus programas.

International Federation of Inventors Association (IFIA). Atención: 3 rue Bellot, 1206 Ginebra, Suiza. Tel: +41 22 346-5379; fax: +41 22 789-3076

IFIA, una red de trabajo internacional de asociaciones de inventores alrededor del mundo, promueve el reconocimiento de las inventoras pasadas y presentes y ayuda en la formación de asociaciones de inventoras.

International Institute for Environment and Development (IIED). 3 Endsleigh Street, Londres WC1H ODD, Reino Unido. Tel: +44 171 388 2117

IIED está actualmente recopilando una bibliografía comentada sobre el rol de los alimentos silvestres en la sostenibilidad de la familia bajo su programa *Agricultura sostenible*. Su objetivo es producir un documento realista sobre las diversas investigaciones publicadas e inéditas que se ocupan de la importancia de los alimentos silvestres (frutas del bosque, insectos, pastos, etc.) para los agricultores y pastores que viven en los trópicos. Esta revisión también ayudará a identificar los vacíos investigatorios y a proporcionar una base para la realización de estudios de caso adicionales, con el objetivo de plantear recomendaciones políticas sobre el uso de recursos silvestres para la investigación agrícola y los planes de desarrollo.

International Women's Tribune Centre (IWTC). 777 UN Plaza, Nueva York, NY 10017, Estados Unidos. Tel: +1 212 687 8633; fax: +1 212 661 2704; Cable: Tribcen

IWTC es un grupo de apoyo en información y comunicación para mujeres y organizaciones comunitarias en África, Asia, Latinoamérica, Asia occidental, el Caribe y el Pacífico Sur. Su boletín *The Tribune* y otras publicaciones plantean estrategias para la acción en cuatro áreas: información y comunicación, ciencia y tecnología, organización de las mujeres (empoderamiento/liderazgo) y desarrollo económico comunitario. IWTC también ofrece asistencia y entrenamiento técnico en la producción de materiales de información. El área de ciencia y tecnología,

la principal del programa, pone énfasis en la desmitificación y la popularización de la ciencia y la tecnología.

Ix Chel Tropical Research Foundation. Ix Chel Farm, San Ignacio Cayo, Bélize, Centroamérica. Tel: +501 092 3310; fax: +501 092 2057

Ix Chel está involucrado en la recolección y registro del conocimiento autóctono sobre plantas medicinales, métodos tradicionales de mantenimiento de la salud y recursos naturales. La fundación organiza conferencias de curanderos tradicionales para compartir información sobre cultivo y preparación de plantas silvestres medicinales. Trabaja con Belize Traditional Healers Association y con Belize Rural Women's Association en la proporción de apoyo a los curanderos tradicionales y en la formulación de programas de entrenamiento sobre uso de plantas medicinales y cuidados apropiados de salud para la vida de las aldeas.

Kenya Energy and Environment Organisation (KENGO). Natural Resources Research and Development Programme, PO Box 48197, Nairobi, Kenya. Tel: +254 748281/74947; fax: +254 749382

KENGO, una asociación de grupos de mujeres involucrados en actividades de investigación y desarrollo comunitario a partir de tecnologías apropiadas y recursos localmente disponibles, tiene un programa de apoyo a la producción femenina de cultivos alimentarios autóctonos. El programa incluye la difusión de información y alienta la adaptación femenina de nuevas tecnologías, tales como el cultivo biointensivo y la modificación de tecnologías tradicionales (ver estudio de caso en el capítulo 3, sección III).

Marga Institute. 61 Isipathana Mawatha, PO Box 601, Colombo 5, Sri Lanka. Tel: +94 1 585186/581514; fax +94 1 580-585

Este instituto, centrado en estudios de desarrollo e investigación, tiene un proyecto de investigación y publicación sobre el papel de las mujeres como gestoras de una respuesta a los cambios en la tecnología agrícola.

Servicios Múltiples de Tecnologías Apropriadas (SEMATA). Casilla 15401, La Paz, Bolivia. Tel: +591 2 360042; fax: +591 2 391458

SEMATA, una organización nacional no gubernamental, está involucrada en el desarrollo y difusión de tecnologías para campesinas usando metodologías participativas, con atención específica en las tecnologías autóctonas femeninas sobre agricultura y sistemas ecológicos. La transferencia tecnológica entre los países del sur, la propiedad de las mujeres sobre sus iniciativas de desarrollo tecnológico y el apoyo a las propias innovaciones femeninas constituyen el centro del trabajo de SEMATA. La agricultura y la energía son sus principales áreas de trabajo.

Tanzania Women's Media Association (TAMWA). Umati Building, 1st floor, PO Box 6143, Dar es Salaam, Tanzania. Tel: +255 51 23784/32181; fax: +255 51 31709

TAMWA es una organización sin fines de lucro cuyo objetivo es escuchar y apoyar a las campesinas mediante la promoción de sus problemas a través de medios convencionales y de formas tradicionales de comunicación. TAMWA está actualmente involucrada en un proyecto de recolección de información documentada sobre el conocimiento autóctono de las mujeres acerca de plantas medicinales y cosméticas. Su boletín *Sauti Ya Siti*, una revista femenina de Tanzania que sirve como un foro de discusión y comunicación entre las mujeres, está disponible en swahili e inglés.

Veld Products Research. PO Box 2020, Gaborone, Botswana

Veld Products Research es una organización de investigación no gubernamental que apoya a las comunidades rurales en administración y comercialización de recursos autóctonos sobre bases sostenibles.

World Neighbors. 5116 North Portland Avenue, Oklahoma City, OK 73112, Estados Unidos. Tel: +1 405 946-3333; llamada libre (sólo en Estados Unidos): 1-800-242-6387; telex: 510 600-2674; fax: +1 405 946-9994

WN, una organización de desarrollo internacional que trabaja con comunidades en Asia, África y Latinoamérica, desarrolla materiales comunicativos y educativos que promueven metodologías participativas y alientan la autosuficiencia de la gente en las comunidades rurales a través del mundo. Estos materiales están disponibles en World Neighbors.

Agencias de la UN

United Nations Children's Educational Fund (UNICEF). 3 United Nations Plaza, Nueva York, NY 10017, Estados Unidos. Tel: +1 212 326-7000; fax +1 212 888-7454; telex: 175989

El trabajo de UNICEF en el área del conocimiento autóctono incluye la organización de una reunión de chamanes y curanderos tradicionales en Iquitos, Perú (agosto de 1991) para promocionar la educación sanitaria, a partir de la cual se viene llevando a cabo un programa bilingüe intercultural; y una investigación sobre el conocimiento, actitudes y prácticas de sobrevivencia en Centroamérica -Guatemala, Costa Rica y Panamá-, que pueda servir como base para actividades de apoyo en educación, salud, suministro de agua y saneamiento.

United National Development Programme (UNDP). *Regional Bureau for Latin America and the Caribbean, Global Environment Facility*. 1 UN Plaza, 22nd floor, Nueva York, NY 10017, Estados Unidos. Tel: 1 212 906-5468; fax: +1 212 906-5892

UNDP tiene tres proyectos en Bolivia, Ecuador y Colombia, que apuntan a explorar y utilizar el conocimiento local para desarrollar mecanismos viables de administración de los recursos naturales en las comunidades indígenas de la cuenca amazónica. También cuenta con pequeños fondos de US\$ 1000 a US\$ 20 000 para apoyar el trabajo de organizaciones intermediarias que trabajan con la población indígena.

United Nations Transnational Corporations and Management Division (UNTCMD), *Department of Social and Economic Development*. Lorraine Ruffing, Working Group on Indigenous Populations, Room DC2-1318, 2 UN Plaza, Nueva York, NY 10017, Estados Unidos. Tel: + 1 212 963 3154; fax: 1 212 963-3062/2146

UNTCMD actualmente está llevando adelante un proyecto de investigación y formación de una base de datos sobre las actividades de corporaciones transnacionales en tierras indígenas. Un cuestionario, que incluye secciones específicas sobre actividades productivas autóctonas, métodos y técnicas, sistemas de subsistencia y problemas causados por intervenciones externas, ha sido enviado a setecientos cincuenta grupos indígenas en Latinoamérica y a trescientos cuarenta grupos en África y Asia. Estos grupos ahora forman parte de una red de trabajo electrónica que puede usarse para diversos propósitos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABEYWARDANE, P. (1990). *Jak and Bread Fruit Preservation in Sri Lanka*. Colombo, Sri Lanka. Documento presentado en el seminario organizado por ITDG "Do It Herself. Women and Technological Innovation in Asia". Dhaka, Bangladesh.
- ADJEBENG-ASEM, S. (1990). "The Nigerian Cassava Grater". En Gamser, Appleton, Carter (eds.), *Diler, Technical Change*. IT Publications, Londres, Reino Unido.
- AHMED, I. (1985). *Technology and Rural Women*. Allen & Unwin, Londres, Reino Unido.
- APPLETON, H.; ILKKARACAN, I. "The Technological Capabilities of Women and Girls in Developing Countries". Capítulo de *Innovations in Science and Technology*, UNESCO.
- AWA, N.E. (1989). "Underutilization of Women's Indigenous Knowledge in Agricultural and Rural Development Programmes: The effect of stereotypes". En Warren *et al.*
- AZHAIRA, J. y DIRAR, H. (1979). "Studies on Natural Water Coagulants in the Sudan". Khartoum, Sudán. En *Water S.A.*, vol. 5, No. 2.
- CARR, M. (1984). *Blacksmith, Baker, Boofing Sheet Maker*. IT Publications, Londres, Reino Unido.
- CHAMBERS, R.; PACEY, A.; THUMP, L. (eds.) (1989). *Farmer First: Farmer innovations and agricultural research*. IT Publications, Londres, Reino Unido.
- COMPTON, J.L. (1989). "Strategies and Methods for the Access, Integration and Utilization of Indigenous Knowledge in Agriculture and Rural Development". En Warren *et al.*
- COWLEY, G. (1989). "The Electronic Goddess: Computerizing Bali's ancient irrigation rites". En *Newsweek*, 6 de marzo, 50.
- DEY, J. (1981). *Irrigated Rice Development Projects and the Farming System in the Gambia*. Banjul, Gambia.
- DIRAR, H. (1991). *Processing of Traditional Fermented Sorghum Foods and Drinks of the Sudan*. Khartoum, Sudán. Documento presentado en el seminario organizado por ITDG y UNIFEM "Do It Herself. Women and Technological Innovation in Africa", en Harare, Zimbabwe.
- FERNÁNDEZ, M. (1988). "Towards a Participatory Systems Approach". En *ILEIA Newsletter*, 1988, vol. 4, No. 3. Leusden, Países Bajos.
- FERNÁNDEZ, M. (sin fecha). *Participatory Action Research and the Farming Systems Approach with Highland Peasants*. SR-CRSP Technical Report No. 75, Columbia MO, Universidad de Missouri, Departamento de Sociología Rural.
- FLEURET, P. (1985). "The Social Organization of Water Control in the Tatia Hills, Kenya". En *American Ethnologist*.
- GILL, D.S. (1987). *Effectiveness of Agricultural Extension Services in Reaching Rural Women: A synthesis of studies from five African countries*. Documento presentado en el taller de la FAO "Improving the Effectiveness of Agricultural Extension Services in Reaching Rural Women", en Harare, Zimbabwe.
- GUBBELS y IDDI, A. (sin fecha). *Cultivation and Utilisation of Soybeans among West African Women through Family Health Animation Efforts, World Neighbors Case Study*. Oklahoma, Estados Unidos.
- ICRW Workshop (1991). *Participatory Agriculture Extension Method on a Project with Women Squash Producers in Zaire*. Organizado por Catherine Reid en la conferencia AWID, 21-24 de noviembre.
- ILEIA (1988). "Participative Technology Development". En *ILEIA Newsletter*, vol. 4, No. 3, Leusden, Países Bajos.

- JAHN, S. y DIRAR, H. (1979). "Studies on Natural Water Coagulants in the Sudan with special reference to *Moringa oleifera* seeds". En *Water S.A.*, vol. 5, No. 2.
- KATUMBA, R. (1991). *Knowledge and Development*. IDRC Reports, abril.
- LAHAI, B. (1991). *Salt Extraction in Sierra Leone*. Documento presentado en el seminario organizado por ITDG y UNIFEM "Do It Herself. Women and Technological Innovation in Africa", en Harare, Zimbabwe.
- LANSING, S. (1987). "Balinese Water Temples and the Management of Irrigation". En *American Anthropologist* 89.
- MACGOWEN, A. (1990). *EPIC/CAL Mid-term Assessment, preparado por ICRW para USAID Area Food and Marketing Development Project*. Kinshasa, Zaire.
- MASSAQUOI, J.G.M. (1990). "Salt from Silt in Sierra Leone". En Gamser, Appleton, Carter (eds.), *Tinker, Tiller, Technical Change*, IT Publications, Londres, Reino Unido.
- MAYBURY, R.H. (1982). *Financing of Research, Invention and Innovation, Science and Technology Unit*. The World Bank, Washington DC, Estados Unidos.
- McCALL, M. (1987). *Indigenous Knowledge Systems as the Basis for Participation: East African potentials*. Documento de trabajo No. 36, Universidad de Twente, Technology and Development Group, Enschede.
- McCORKLE, C. (1987). "Price, Preference and Practice: Farmers' grain disposal decisions in a Burkibane community". En *The Dynamics of Grain Marketing in Burkina Faso*, vol. III, Ann Arbor, MI y Ouagadougou; Universidad de Michigan para el Center for Research on Economic Development.
- McCORKLE, C. (1989). *Management of Animal Health and Disease in an Indigenous Andean Community*. SR-CRSP, Publicación No. 5, Columbia MO, Universidad de Missouri, Departamento de Sociología Rural.
- McCORKLE con NOLAN M.F.; JAMT-GAARD K.; GILLS J.L. (1989). *Social Research in Agricultural R&D: Lessons from the Small Ruminant CRSP*. Agriculture and Human Values.
- MEHRATU, S. y HAHN, N. (1986). *Daddawa*. Documento presentado en el seminario sobre cultura alimentaria en Nigeria, Instituto de Estudios Africanos, Universidad de Ibadan.
- MOUSSA, F. (1991). *Women Inventors Honoured by the World Intellectual Property Organisation*. Ginebra, Suiza.
- MPOFU, N. y MPANDE, R. (1991). *Innovation Among the Tonga Women in Zimbabwe, Harare, Zimbabwe*. Documento presentado en el seminario organizado por ITDG "Do It Herself. Women and Technological Innovation in Africa", en Harare, Zimbabwe.
- MUTAGAYWA, J. (1991). *Women Potters in Western Kenya, Kisumu, Kenya*. Documento presentado en el seminario organizado por ITDG "Do It Herself. Women and Technological Innovation in Africa", en Harare, Zimbabwe.
- OGANA, W. (1988). "Harvesting Milk for Tomorrow". En *All Africa Press Service, Science and Technology Features Service*, Nairobi, Kenya.
- OGANA, W. (1991). *Indigenous Vegetables in Kenya, Nairobi, Kenya*. Documento presentado en el seminario organizado por ITDG y UNIFEM "Do It Herself. Women and Technological Innovation in Africa", en Harare, Zimbabwe.
- OGANA, W. (sin fecha). "Where Women Profit from Crops Grown by Womenfolk". En *The Herald*, Harare, Zimbabwe.
- OGANA, W. (sin fecha). "In Kenya, Modern Agriculture May Worsen Drought's Effects". En *All Africa Press Service, Science and Technology Features Service*. Nairobi, Kenya.
- OGANA, W. (sin fecha). *Food Preservation*. Nairobi, Kenya.

- ONABOLU, A.O. (1988). *Cassava Products: UNICEF/IITA Program on Household Food Security and Nutrition*. International Institute of Tropical Agriculture (IITA), Ibadan, Nigeria.
- ONONIWU, F.C. (1991). *The Women in Agriculture Programme in Nigeria: A woman's view on the pest control component*. Fed. Dept. of Pest Control Services, Ibadan, Nigeria.
- OJEDA, G. (sin fecha). *Thanks to Mama Pacha*. Centro Internacional de la Papa, Perú.
- RUSSEL, D. y REQUENA, S. (1990). *Women Farmers in Bandundu: EPIF/CAL Baseline Study II*. Preparado por ICRW para USAID Area Food and Marketing Development Project, Kinshasa, Zaire.
- SHAMIN, A.A. (1990). *Soy Mishti in Bangladesh, Gono Unayan Prochesta*. Documento de proyecto, Dhaka, Bangladesh.
- SHARLAND, R.W. (1989). *Using Indigenous Knowledge in Relation to Subsistence Sector Extension: Interaction between the agricultural and wild environments in Moru agriculture in Southern Sudan*. Universidad de Reading, Agricultural Extension and Rural Development Department.
- SIMWOGERERE, E. (1991). *Cassava Processing and Utilization in Luwero, Luwero, Uganda*. Documento presentado en el seminario organizado por ITDG y UNIFEM "Do It Herself. Women and Technological Innovation in Africa", en Harare, Zimbabwe.
- SPURLING, D. (1991). *Research and Technology Needs of Women Farmers in Nigeria*. Resumen de un documento preparado por el World Bank Women In Development Division y presentado en el segundo Taller sobre Mujeres Nigerianas en la Agricultura, Ijebuode, Nigeria.
- WALLACE-BRUCE, Y. (1991). *Shea Butter Extraction in Ghana*. Accra, Ghana. Documento presentado en el taller organizado por ITDG y UNIFEM "Do It Herself. Women and Technological Innovation in Africa", en Harare, Zimbabwe.
- WARREN, D.M.; SLIKKERVEER, L. Jan; TITILOLA, S.; OGUNTUNJI, ed. (1989). *Indigenous Knowledge Systems: Implications for agriculture and international development*. Iowa State University, Iowa, Estados Unidos.
- WATERS-BAYER, A. (1988). "Soybean Dad-dawa: An innovation by Nigerian women". En *ILEIA Newsletter*, vol. 4 y No. 3, Leusden, Países Bajos.
- WATERS-BAYER, A. (1986). "Modernizing Milk Production in Nigeria: Who benefits?". En *Ceres* 113, vol. 19, No. 5.
- WEKIYA, I. (1991). *Fish Processing at Lake Victoria, Jinja, Uganda*. Documento presentado en el seminario organizado por ITDG y UNIFEM "Do It Herself. Women and Technological Innovation in Africa", en Harare, Zimbabwe.

Publicaciones de ITDG-Perú

agroprocesamiento • seguridad alimentaria

COLECCIÓN: LIBROS DE CONSULTA SOBRE TECNOLOGÍAS APLICADAS AL CICLO ALIMENTARIO

En reconocimiento al importante rol que desempeña la mujer en la producción, procesamiento, almacenado, preparación y comercialización de alimentos en diversos países del mundo, UNIFEM inició en 1985 el proyecto *Tecnología aplicada al ciclo de producción de alimentos*. Este proyecto buscó promover la amplia difusión de tecnologías que probaron incrementar la productividad de la mano de obra femenina en diversos países de África, Asia, Europa y Latinoamérica. Se editaron once títulos en inglés y se tradujeron al portugués y al italiano. Ahora ITDG-Perú, con el apoyo de Atelier y la Agencia Española de Cooperación Internacional, ofrece la colección completa en castellano, que contiene los siguientes títulos:

- Procesamiento de frutas y vegetales
- Técnicas de envasado y empaque
- Extracción de aceites
- Procesamiento de cereales
- Transporte rural
- Procesamiento de pescado
- Técnicas de secado
- Técnicas de almacenado
- Rol de la mujer en la innovación tecnológica
- Procesamiento de lácteos
- Procesamiento de tubérculos

SERIE: CARTILLAS DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS

Estas cartillas difunden alternativas de bajo costo para el procesamiento de diversos productos, con el fin de promover la generación de empleo e ingresos. Están escritas en forma sencilla y con ilustraciones que acompañan cada paso de los procesos facilitando la información. Los títulos publicados y por publicar en 1998 son:

- Papa seca
- Fruta confitada
- Helados de fruta y chupetes
- Bombones
- Vinagre de fruta
- Vino de fruta
- Yogur y helados de yogur
- Marshmallows
- Expandidos
- Bocaditos fritos y mani confitado
- Molinería
- Encurtidos
- Turrón de mani
- Néctares de fruta
- Frutas en almíbar

• PROCESAMIENTO DE AZÚCAR. Producción de chancaca en la selva alta peruana

Gonzalo La Cruz. Lima: ITDG, 1988

• CULTIVANDO DIVERSIDAD. Recursos genéticos y seguridad alimentaria local

David Cooper, Renee Vellvé, Henk Hobbelink. Lima: ITDG; CCTA, 1991. ISBN: UK 1 85339 168 9

• HUERTOS CON RIEGO PARA FAMILIAS CAMPESINAS

Bernardino Tapia. Lima: ITDG, 1997. ISBN 9972 47 002 4

• LA PEQUEÑA AGROINDUSTRIA EN EL PERÚ. Situación actual y perspectivas

Marisela Benavides, Gloria Vásquez Caicedo y Jazmín Casofranca. Lima: REDAR; ITDG, 1996. ISBN 1 85339 282 0

• TERCER ENCUENTRO DE LA AGROINDUSTRIA RURAL. Ponencias. Tarapoto, marzo de 1997

Daniel Rodríguez y Felipe Rodríguez, editores. Lima: REDAR; ITDG, 1998. ISBN 9972 47 018 0

Solicite mayor información sobre nuestras diversas publicaciones en tecnologías apropiadas y desarrollo sostenible.

INTERMEDIATE TECHNOLOGY DEVELOPMENT GROUP, ITDG-PERÚ • ÁREA DE COMUNICACIONES

Av. Jorge Chávez 275 Miraflores, Lima 18, Perú. Tel.: 444-7055, 446-7324, 447-5127 Fax: 446-6621

E-mail: postmaster@itdg.org.pe Web: <http://www.itdg.org.pe>



En el Perú, desde 1985 **ITDG** viene realizando actividades de investigación, difusión, transferencia y adecuación tecnológica a través de sus programas de Agroprocesamiento, Energía, Riego y Desastres, y de sus áreas de Investigaciones y Comunicaciones. Como producto de estas experiencias, **ITDG-Perú** ofrece a profesionales, técnicos, promotores de desarrollo, comunidades organizadas, estudiantes y público en general, diversas publicaciones con alternativas tecnológicas viables por su costo, adaptabilidad y respeto al ambiente.

ITDG-Perú ha venido editando diversas publicaciones sobre los siguientes temas:

- Cambio tecnológico
- Energía
- Agroprocesamiento
- Forestería
- Espacio económico regional
- Seguridad alimentaria, riego y gestión del agua
- Vivienda, agua y saneamiento
- Gestión de desastres

Además, somos distribuidores para la región latinoamericana de **IT Publications**, que incluye publicaciones de **ITDG** (Reino Unido), **IDRC** (Canadá), **SKAT** (Suiza) y **Kit Press** (Reino Unido). **IT Publications** trata los siguientes temas:

- Agricultura y seguridad alimentaria
- Participación y desarrollo
- Género y desarrollo
- Agua, saneamiento y salud
- Desarrollo gerencial
- Transporte
- Educación, capacitación y comunicación
- Estudios de IT en conocimiento del desarrollo indígena
- Agroforestería y forestería
- Vivienda y construcción
- Desarrollo y planeamiento urbano
- Asuntos de desarrollo
- Alimentación y pesquería
- Industria y manufactura
- Energía
- Desarrollo empresarial, créditos y finanzas

ITDG es una organización de cooperación técnica internacional que promueve la tecnología apropiada como alternativa de desarrollo sostenible. A través del trabajo en sus ocho oficinas en el mundo (Sudán, Kenya, Zimbabwe, Sri Lanka, Bangladesh, Nepal, Inglaterra y Perú), **ITDG** ha acumulado valiosa información sobre tecnologías apropiadas, su adaptación y utilización en los más diversos entornos.

Evaluar los alcances del presente material como instrumento educativo y de difusión de tecnologías permitirá depurar las estrategias para que los futuros manuales sean más efectivos y cumplan cabalmente con las expectativas de cada uno de los lectores.

Solicitamos su ayuda para que conteste la presente encuesta y nos la envíe de regreso de manera que podamos procesarla. Su pronta respuesta permitirá remitirle los demás ejemplares de la colección.

Muchas gracias

Área de Comunicaciones
ITDG-Perú

1. Título de la publicación:

2. ¿Cómo accedió al presente material?

- a) En una biblioteca/centro de documentación/
servicio de información
- b) Lo solicitó directamente a ITDG
- c) Lo solicitó a UNIFEM
- d) Lo solicitó a ATELIER
- e) En su organización
- f) Se lo prestó un(a) amigo(a)/colega

3. ¿Cuántas personas, además de usted, han tenido oportunidad de revisar este material?

4. Usted calificaría las tecnologías presentadas como:

- a) Muy útiles
- b) Útiles
- c) Poco útiles
- d) Nada útiles

5. Usted calificaría los directorios de contactos y proveedores como:

- a) Muy útiles
- b) Útiles
- c) Poco útiles
- d) Nada útiles

6. ¿En qué sentido considera usted que el conjunto de la información presentada en esta publicación le es útil?

- a) Proporciona acceso a contactos con personas e instituciones especializadas en el procesamiento de alimentos a pequeña escala. Sí NO
- b) Permite utilizar de manera práctica la información técnica.
- c) Proporciona ideas innovadoras sobre posibilidades de proyectos de transferencia de tecnología apropiada.

7. ¿Se ha beneficiado directamente con la información obtenida en esta publicación? Sí NO

8. Relate brevemente una experiencia reciente en la cual haya aplicado algo de los conocimientos expuestos en la presente publicación:

.....

.....

.....

9. Relate brevemente una experiencia (no propia) en la cual se haya aplicado algo de los conocimientos expuestos en la presente publicación:

.....

.....

.....

10. Comentarios adicionales:

.....

SE TERMINÓ DE IMPRIMIR EN LOS TALLERES GRÁFICOS DE
TAREA ASOCIACIÓN GRÁFICA EDUCATIVA
PSJE. MARIA AUXILIADORA 156 - BREÑA
TELÉF. 424-8104 / 332-3229 FAX: 424-1582
ENERO, DE 1999
LIMA - PERÚ