

## PROCESAMIENTO DE PESCADO

Procesamiento de pescado/ Intermediate Technology/Development Group; United Nations Development Fund for Women. Lima Women. Lima: ITDG, 1999.

X, 84 p.; ilust- (Libro de consulta sobre tecnologías aplicadas al ciclo alimentario, 10).

PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS / PRODUCTOS PESQUEROS /  
TECNOLOGÍA TRADICIONAL / TECNOLOGÍA ALIMENTARIA /  
ESTUDIOS DE CASOS / CONSERVACIÓN DEL PESCADO / SECADO /  
PROCESAMIENTO DE PESCADO / ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS  
/ MAQUINAS HERRAMIENTAS / TECNOLOGÍA ADECUADA / EMBALAJE.

503/U42/9

Clasificación SATIS/Descriptor OCDE

Traducción y adaptación del original en inglés: "Fish processing"

Food cycle technology source book

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

304 East 45<sup>th</sup> Street, 6<sup>th</sup> Floor, New York, NY 10017, USA  
Autores: Ann Maddison, Keith Machell, Linda Adms  
Ilustraciones: Peter Dobson

ISBN de la colección                      9972 47 019 X  
ISBN de la presente edición            9972 47 040 7 (v.10)

Hecho el depósito legal No. 99-0018  
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](mailto:postmaster@itdg.org.pe)                      [www.itdg.pe](http://www.itdg.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  
Diamagramación: Ana Cabrera  
Preprensa y cuidado de impresión: Victor Mendivil

Ediciones y producción: Lima, ITDG-Perú, 1999  
Impresión: tarea, Asociación Gráfica Educativa  
Impreso en Perú

## **PRESENTACION A LA COLECCION**

En reconocimiento al importante rol que desempeña la mujer en la producción, procesamiento, almacenado, 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" (DIFI) 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 de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI). Es esa confluencia de esfuerzos (UNI-FEM, AECI, Atelier e ITGD-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, en 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 la 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

## CONTENIDO

INTRODUCCION	1	
Capítulo 1	Principios generales de procesamiento de pesado	5
	Deterioro	5
	Prácticas efectivas de manipulación	6
	Procesamiento efectivos para reducir el deterioro	7
	Infestación por insectos	11
	Empacado, transporte y almacenado	12
Capítulo 2	Métodos tradicionales de procesamiento de pesado	14
	Secado	15
	Salado	16

	Ahumado	16
	Fermentación	17
	Algunos métodos tradicionales de procesamiento	29
	Prevención de infestación por insectos	30
Capítulo 3	Procesamiento y equipo mejorado	30
	Aspecto de procesamiento	32
	Secado	35
	Salado	36
	Ahumado	40
	Fermentación	40
	Prevención de infestación por insectos	41
Capítulo 4	Estudios del caso	42
	Ahumadores Chorkor en Nyanyano, Ghana	44
	Horno Chorkor en Guinea y Togo	46
	Hornos Altona en Sierra Leona	49
Capítulo 5	Guía ilustrada de equipos y materiales	52
ANEXOS		65
Anexo 1	Estudio de caso: Experiencia técnica socioproductiva en un grupo de mujeres que elaboran pescado seco en Carquín, Perú.	67
	Antecedentes	67
	Producción de pescado seco salado	68
	Propiedad y autogestión	71
	Alimentación y seguridad alimentaria	71
	Análisis del caso	71
	Análisis sobre la unidad económica	75
Anexo 2	Datos de interés	77
	Referencias bibliográficas	77
	Lecturas adicionales	79
	Contratos	80

## INTRODUCCION

ESTE LIBRO DE CONSULTA examina la importancia de la preservación del pescado en las industrias pesqueras a pequeña escala. Usaremos el término "pesquería" para referirnos a todas las operaciones pesqueras, desde el momento de la captura hasta la venta del producto. Los métodos tradicionales de preservación de pescado descritos no incluyen técnicas sofisticadas tales como la refrigeración, el congelamiento o el enlatado, pero sí rescatan otras como el ahumado, secado, salado y fermentación. También veremos métodos tales como el hervido y el frito, que pueden usarse para preservar el pescado durante un tiempo corto.

Este libro de consulta aspira a mostrar a los consultores y público interesado que no tienen mayores conocimientos técnicos o científicos sobre el

tema, algunos de los principios que rigen el procesamiento de pescado, así como los equipos necesarios para este proceso. Además, pretende promocionar y difundir los métodos de procesamiento de pescado adoptados por algunas mujeres en los países en desarrollo. También puede resultar útil para las personas que hacen trabajo de campo relacionado con la actualización de las prácticas locales de procesamiento de pescado, pero que no tienen ningún conocimiento específico sobre tecnología pesquera.

En los países en vías de desarrollo, la pesquería a pequeña escala suministra la mayor parte del pescado que se utiliza para el consumo humano directo, con lo que proporciona a muchísima gente un alimento nutritivo y relativamente barato. Generalmente, el pescado es la forma más barata de obtener proteína animal. En muchos casos la pesquería a pequeña escala es la responsable de entre el 50 y el 70% de toda la captura nacional. En Senegal, por ejemplo, la pesca artesanal representa el 60% del desembarque nacional. En Perú, el flete artesanal representa el 80% del pescado que se usa para el consumo humano (pero sólo alrededor del 10% de la captura total en el Perú: 5,5 millones de toneladas en 1986).

Las industrias pesqueras a pequeña escala requieren de mano de obra intensiva y de poca inversión. Se ubican en áreas costeras o cerca de lagos, estuarios o ríos, y generalmente capturan el pescado en aguas superficiales. Se han introducido algunas mejoras a las operaciones pesqueras, tales como el uso de botes motorizados y grúas para arrastrar las redes, pero ha habido pocos avances tecnológicos en cuanto a manipulación y procesamiento del pescado, con excepción de la introducción de hielo y el aislamiento de la captura. Esto puede deberse a que, en el pasado, el incremento en la producción de pescado ha recibido mucha más atención por parte de las agencias de desarrollo y gobiernos locales que la manipulación, procesamiento y comercialización de la captura existente.

Por lo general, en el trabajo asociado con las operaciones de pesca a pequeña escala hay una división de género. Las mujeres suelen estar relegadas a actividades fuera del mar tales como el procesamiento y comercialización -dado que en esos casos el trabajo no interfiere con otras ocu-

paciones domésticas-, mientras que los hombres salen a pescar. Aunque están culturalmente excluidas de las actividades pesqueras, las mujeres tienen un rol central en el procesamiento y comercialización del pescado, actividades que les proporcionan ingresos para sus familias. La importancia de las mujeres en el procesamiento de pescado a pequeña escala debe ser reconocida, y ése es uno de los objetivos de este libro.

El pescado es un alimento que se deteriora con mucha rapidez. En ninguna otra clase de alimento hay tanta evidencia de pérdidas serias en todas las etapas, desde la captura hasta el consumo, y tan poca documentación acerca de la proporción exacta de estas pérdidas (ECA, 1984). Es muy difícil calcular a cuánto asciende exactamente la pérdida posterior a la captura de pescado en los países en desarrollo, porque ni los pescadores ni la captura artesanal están adecuadamente registrados. El pescado pasa a través de muchas manos desde su captura hasta su consumo. Se estima que el 10% del peso de la captura mundial de pescado se pierde por un mal manejo, procesamiento, almacenado o distribución. Sin embargo, las pérdidas en el procesamiento de pescado a pequeña escala son particularmente altas: en ocasiones pueden alcanzar hasta el 40% (ITDG, información interna).

Como el pescado es un alimento de baja acidez que soporta el crecimiento de agentes patógenos (microorganismos que causan enfermedades), resulta esencial manipularlo con cuidado y procesarlo rápidamente. Por lo general, el pescado no se enfría ni se protege adecuadamente del sol, ni a bordo de las embarcaciones pesqueras ni en el sitio de desembarco. Por otro lado, muchas veces se desconocen algunos principios básicos de higiene o se aplican erróneamente, de modo que cuando los procesadores compran el pescado, este puede tener ya algún nivel de deterioro. El deterioro bacterial y enzimático es el más determinante. Las bacterias presentes en la superficie y en las entrañas del pescado muerto se multiplican rápidamente, invadiendo la carne. En ese momento la piel del pescado cambia de aspecto, emana un olor desagradable, y es demasiado tarde para tomar alguna acción preventiva. En las temperaturas ambientales tropicales, el pescado ya no puede comerse luego de doce horas (FAO, 1981).

Para evitarlo, es necesario sacar las entrañas y deshacerse de ellas adecuadamente.

Mientras más tiempo se deje el pescado sin procesar -es decir, en condiciones favorables para su deterioro-, mayor será la pérdida. Es muy común ver que el pescado "maduro", destinado para su venta como pescado fresco, se procesa como último recurso. Además, el pescado húmedo es susceptible al daño por moscas. Las condiciones insalubres que suele haber cerca de las playas o las orillas de los lagos, donde se desembarca la mayor parte de la captura, son un excelente caldo de cultivo para las moscas. Las moscas adultas no ponen huevos en el pescado seco; por tanto, un procesamiento eficiente ayuda a prevenir esta clase de deterioro.

Por lo general, el procesamiento tradicional es muy rudimentario, y rara vez se mantienen adecuadas prácticas de higiene. Durante la estación lluviosa, cuando los niveles de humedad son altos, no puede obtenerse un secado apropiado usando los métodos tradicionales. En esas condiciones, el pescado procesado almacenado reabsorberá la humedad y volverá a ser susceptible al ataque de bacterias, hongos o insectos.

Los productos que se preservan adecuadamente para prevenir el ataque de microbios todavía resultan susceptibles al ataque de insectos y sabandijas. Después del procesamiento, y particularmente durante el almacenado, el pescado es atacado principalmente por escarabajos. En las condiciones más adversas, las pérdidas debidas a la infestación por escarabajos se han estimado aproximadamente en un 50% (FAO, 1981).

Durante el almacenado también es posible que haya pérdidas debido al ataque de cualquier peste animal que entre al depósito. En esos casos, debe protegerse adecuadamente el pescado almacenado. Pueden ocurrir otras pérdidas adicionales durante el transporte y distribución a los mercados, principalmente debido al deterioro físico del pescado. Ello se debe, directa o indirectamente, a técnicas inadecuadas de manipulación y procesamiento, o al uso de materiales inapropiados de envasado que ofrecen poca protección. Una forma efectiva de incrementar la cantidad de pescado disponible para el consumo es reducir esta cantidad de pérdidas posteriores a la captura. Ahora

que los recursos pesqueros vienen siendo sobreexplotados, se pone un mayor énfasis en la actualización de tecnologías de procesamiento. Actualmente, por ejemplo, la so, brepesca es una preocupación en la bahía de Bengala, así que la atención se ha centrado en invertir en el desarrollo de la acuicultura y una mejora en el manipuleo y el procesamiento (NRI, información interna).

Los canales tradicionales de comercialización pueden estar vinculados con complejos sistemas sociales, no sólo en patrones de distribución (que pueden involucrar hasta más de cuatro instancias de venta), sino también en los roles desempeñados por hombres y mujeres. Los hombres no siempre dominan el manejo de embarcaciones pesqueras -ni las mujeres el procesamiento-, ya que algunas veces son los pescados quienes se ocupaban del procesamiento de su captura y las mujeres pueden poseer botes de pesca y contratar pescadores para obtener su captura.

La ubicación del área pesquera con relación a los mercados puede determinar las proporciones de pescado fresco que serán procesadas para su venta. Sin facilidades de hielo o refrigeración disponibles, y teniendo en cuenta la necesidad de vender el pescado fresco antes de que se deteriore, la distribución de la pesca artesanal está limitada a los mercados con fácil acceso. Para mercados distantes, o para aquellos de difícil acceso, el pescado se preserva mediante las técnicas tradicionales de procesamiento, tales como el salado, secado y ahumado. Considerando la pobre infraestructura y las limitaciones para el transporte, el procesamiento tradicional de pescado suele ser la única opción. Desgraciadamente, en las áreas donde el pescado fresco tiene mayor demanda, los procesadores artesanales de pescado, con sus productos procesados -menos populares-, pueden enfrentar una fuerte competencia de procesadores pesqueros a gran escala que tienen facilidades de transporte y refrigeración.

En este caso, las limitaciones no provienen únicamente de sus métodos de procesamiento, y están fuera del control de los procesadores. Es importante destacar que los métodos tradicionales de procesamiento tienen muchas ventajas. El pescado procesado tiene demanda en los mercados locales, y las operaciones que involucra el procesamiento son baratas. Asimismo, se ha de-

sarrollado una sofisticada estructura de mercado para el abastecimiento de estos productos. Para superar algunas de estas limitaciones, se necesita un tipo de asistencia que no tiene que involucrar una vasta inversión, ni la adquisición de un equipo mecanizado que desbarate la estructura tradicional de mercado. De lo único que se requiere es de cambios pequeños y frecuentes que estén dentro de las capacidades financieras de los procesadores. Estos cambios pueden incluir el abastecimiento de agua limpia, educación y facilidades de capacitación, equipo simple o materiales básicos.

Las limitaciones que afectan a los procesadores de pescado no están relacionadas únicamente con sus métodos o con sus presiones económicas, sino también con la naturaleza variable del suministro de pescado. La cantidad de pescado disponible puede modificarse por fluctuaciones estacionales en los hábitos y migraciones de los peces, por cambios ambientales debidos a la intervención del hombre, o por variaciones climáticas. Un clima adverso -por ejemplo, los monzones-, también puede dificultar mucho la pesca. Además, a veces los pescadores tienen otras ocupaciones estacionales, tales como la agricultura, que interfieren con su actividad pesquera.

Las características del pescado que afectan el modo en que éste será procesado son su tamaño, su contenido de aceite y la textura de su carne (ILO, 1982). Si hay un cambio en la clase de pescado que se captura, entonces probablemente las técnicas de procesamiento deban variar. Por ejemplo, la introducción en el lago Victoria -África del Este-, de algunas especies más grandes y grasosas que las tilapias nativas, ha obligado a usar una técnica de fritura hasta entonces desconocida en el área (ITDG, información interna).