

# **LA TECNOLOGIA DEL PROCESAMIENTO DE CARNE Y PESCADO DE AGUAS CONTINENTALES SEGUN ORIENTACION DEL PROGRAMA PROCESOS INDUSTRIALES DE LA UNELLEZ**

Miguel A. García O.

Programa Procesos Industriales, UNELLEZ, San Carlos

## **INTRODUCCIÓN**

A diferencia del beneficio animal, el procesamiento de carne y pescado involucra la transformación estructural de estas materias primas para obtener productos elaborados derivados de las mismas, destinados al consumo humano o animal. Esto implica la aplicación de conocimiento científico tecnológico por medio de técnicas específicas a los procesos de elaboración de productos a partir de la carne y el pescado.

El procesamiento de carne y pescado corresponde a una etapa terminal dentro de la línea de integración, producción-beneficio-procesamiento. Pero la producción y beneficio tienen una incidencia directa sobre el procesamiento, pues las unidades de producción (pecuarias y piscícolas) generan el tipo de animales y pescado a beneficiar cuya calidad aunado a las condiciones tecnológicas e higiénicas del beneficio determinan la calidad de la carne y pescado a procesar y su contribución es a su vez determinante de la calidad de los productos elaborados por la vía del procesamiento.

Es así como la carne y el pescado se convierten en materias primas para la actividad de procesamiento, las cuales se unen a otros ingredientes en la formulación de productos procesados a obtener. Al efecto y siguiendo la orientación que ha plantado el Programa Procesos Industriales (incluida en el plan de investigación de la UNELLEZ) para abordar el procesamiento se hace indispensable el estudio de cada uno de los aspectos involucrados en el proceso de transformación de materias primas en productos terminados.

En tal sentido se requiere:

1. El conocimiento de las materias primas desde el punto de vista físico - químico, bioquímico, microbiológico y funcional.
2. Conocimiento de los aspectos básicos de las materias primas para orientar la selección de los tratamientos tecnológicos a que deberán ser sometidos en su transformación.
3. Formulación del producto deseado estructurando la fórmula con la participación proporcional de ingredientes de acuerdo a las exigencias del producto.

4. Selección de las tecnologías operaciones Y equipos involucrados en la elaboración del producto deseado.

Luego se analiza la estructuración del proceso tecnológico particular con su respectiva línea de producción. En tal sentido al identificar cada una de las operaciones requeridas para la elaboración de un producto se necesita:

4.1 El ordenamiento secuencial las operaciones identificadas para la obtención del producto deseado, lo cual da como resultado el proceso tecnológico específico para ese producto en particular.

4.2 Identificación de los equipos que permiten realizar las operaciones de acuerdo a los requerimientos de cada operación.

4.3 El ordenamiento de los equipos en forma secuencial de acuerdo a la secuencia de las Operaciones del proceso tecnológico determinará la línea de Producción correspondiente al proceso para el producto específico.

1.5 Se deben estudiar los cambios o eventos que ocurren durante las operaciones del proceso dentro del contexto de:

- a) Preservación de la funcionalidad de los componentes del producto.
- b) Preservación de La composición y propiedades organolépticas del producto.
- c) Destrucción de los agentes patógenos y de putrefacción o deterioro.
- d) Presentación del producto.

## **DESARROLLO**

Dentro de este contexto en el Programa Procesos industriales se está elaborado un libro titulado: "Tecnología para el procesamiento de carne" el cual resume los conocimientos y la experiencia del autor como Académico fundador del Subproyecto Tecnología del procesamiento de carne en el Programa Procesos Industriales. También se ejecutó un taller de investigación sobre peces de aguas continentales que oriento el rumbo tomado por el Programa en la investigación sobre el procesamiento de este rubro.

### **El Libro**

El libro consta de cuatro capítulos: Capítulo 1: "Ingredientes que se utilizan en la elaboración de productos cárnicos para el consumo humano", Capítulo II: "Bases determinantes del comportamiento de la carne ante tratamientos tecnológicos de utilidad en su procesamiento", Capítulo III: "Tecnologías

y equipos que se utilizan en los procesos de elaboración de productos cárnicos", Capítulo IV: "Control de calidad, tripas, envolturas, métodos de empaque y control oficial sobre la industria procesadora de carne y sus productos". Los contenidos de este libro se pueden resumir de la siguiente manera: 250 páginas impresas en formato 22 cm x 16 cm, 4 cuadros, 14 tablas, 25 figuras, 6 esquemas, 7 procesos tecnológicos que contienen: Proceso productivo integrado por operaciones del proceso. Línea de producción integrada por equipos correspondientes. Eventos o cambios físico-químicos y microbiológicos que ocurren en cada operación. 5 anexos: - Canal bovina (Res) con sus cortes. - Canal porcina (cerdo) con sus cortes. - Rutas en el desarrollo de color de curado. - Método de cálculo para soluciones salinas. - 21 fotografías alusivas a los equipos, operaciones del proceso y productos terminados. - 59 referencias bibliográficas.

### **Pescado proveniente de aguas continentales**

El taller al respecto permitió determinar las especies de pescado con potencial y aptitud para ser objeto de aprovechamiento por la vía del procesamiento y diversificar su utilización como alimento. En tal sentido surgió la cachama (*Colossoma macropomum*) como especie principal, por ser un pez que ha presentado muy buena adaptación al cultivo intensivo, además de su rápido crecimiento (ganancia de Peso) y asociado a esto, es un animal de alimentación omnívoro y se ha logrado su reproducción incluida por dosificación hormonal (hipofización).

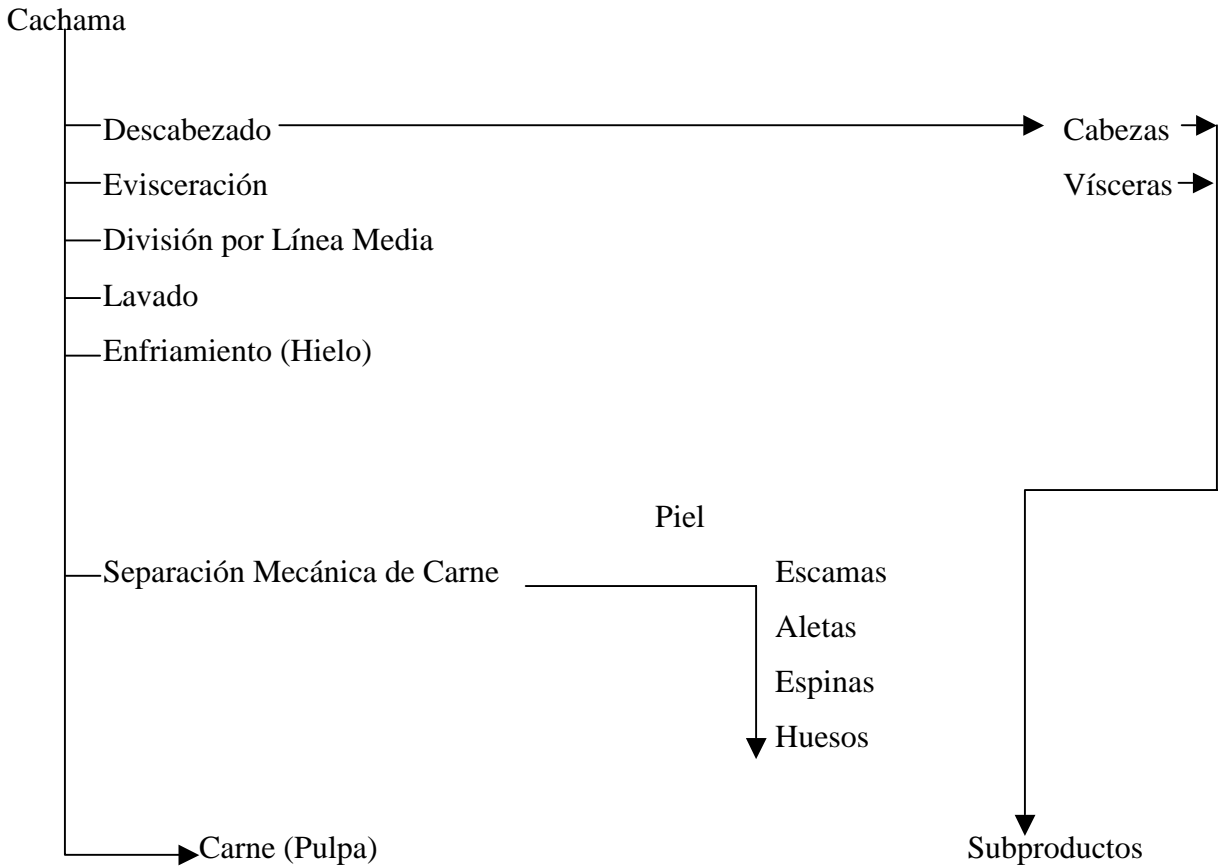
A favor de su procesamiento se plantearon los siguientes aspectos: Este pescado, al igual que otras especies se asocia a un animal que se prepara y sirve entero en plato. Esto limita su consumo al público acostumbrado a consumirlo desde temprana edad - la anatomía de la cachama genera ciertos problemas al competir en aceptación para el consumo con especies tradicionales de Pescado de origen marino a saber: la rueda de cachama ofrece la porción comestible más limitada (forma de herradura) dado lo amplio de su cavidad ventral (abdominal), - la cantidad carne que ofrece el filete también resulta limitada por la configuración del pescado (filete muy delgado). - las espinas intermusculares forman una especie de malla en el tejido, lo cual resulta incómodo al consumido, especialmente a nivel de la población infantil.

### **Aprovechamiento integral de la cachama (*Colossoma macropomum*).**

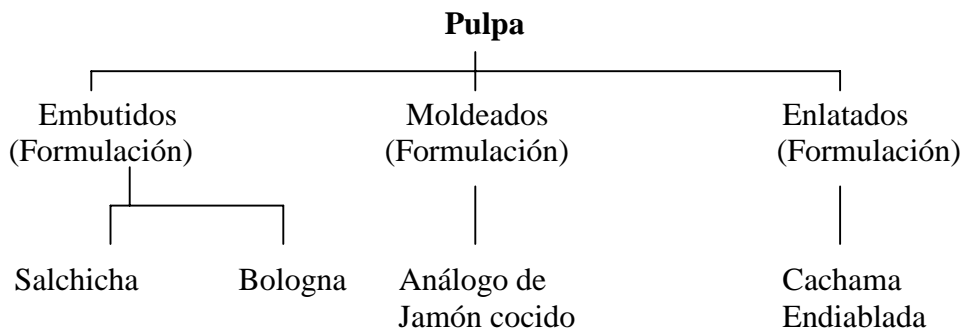
Se habla de aprovechamiento integral, porque se plantea la necesidad de desarrollar y/o adaptar tecnologías que permitan, procesar la carne (pulpa) para alimentación humana y los subproductos para alimentación animal.

Al efecto se plantean tres niveles de gestión tecnológica como son: a) obtención de la carne (pulpa) b) procesamiento de la pulpa y c) procesamiento de los subproductos:

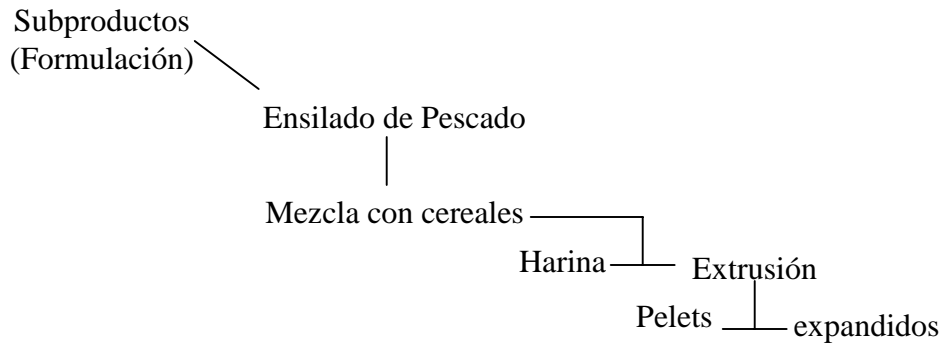
**a) Obtención de la carne y Subproductos**



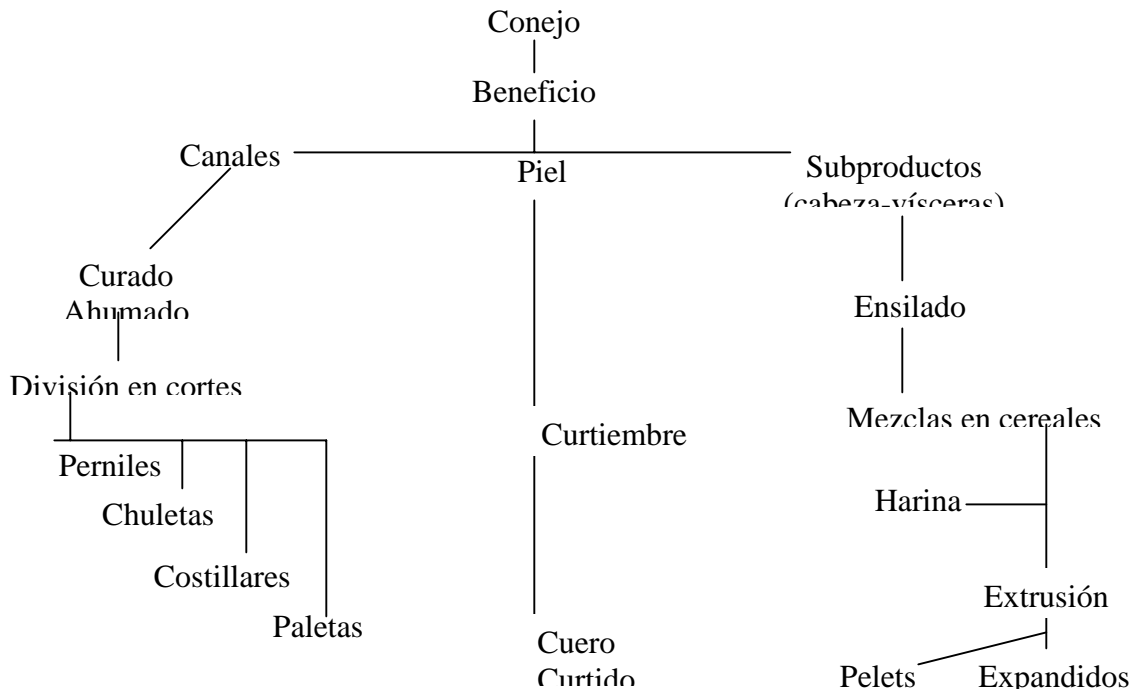
**b) Procesamiento de la pulpa de cachama**



c) **Procesamiento de los subproductos de cachama**



**PERSPECTIVAS EN LA INVESTIGACIÓN DE CARNE Y SUBPRODUCTOS DE OTRAS ESPECIES.**



Otras especies de pescado de aguas continentales diferentes de la cachama con potencialidad para procesar.

Especies con espinas en la masa muscular ejemplo: caribe y coporo, objeto de estudios de procesamiento semejante al indicado para la cachama.

Especies sin espinas en la masa muscular como el Pavón, Bagre, San Pedro (Boca de Frasco) y Tilapía, objeto de estudios sobre fileteado para su carne y ensilado para los subproductos, estudios sobre ahumado y cualquiera de los estudios indicados para la cachama.

Estudio sobre desarrollo de productos con las siguientes combinaciones de carnes:

- a) Bovino - cerdo - pescado
- b) Aves - pescado
- c) Cerdo - pescado
- d) Bovino - pescado
- e) Pescado - proteínas de soya
- f) Pescado - proteínas de soya - clara de huevo.

Algunos Trabajos de Grado para optar al Título de Magister Scientiarum en el Postgrado de Ingeniería Agroindustrial de la UNELLEZ.

### **Trabajos para próxima defensa.**

- "Variabilidad de la Respuesta tecnológica de la pulpa de cachama (*Colossoma macropomum*) en formulación de salchichas". Autor Ing. Edith J. Moreno. Tutor Prof. Miguel García.
- "Estudio de Respuesta Tecnológica de la pulpa de cachama (*Colossoma macropomum*) en un producto emulsionado, cocido y ahumado". Autor Ing. Vicente Escobar. Tutor Prof. Miguel García.
- "Explorar condiciones experimentales de la tecnología de obtención de un producto tipo Bologna, a base de pulpa de cachama (*Colossoma x piaractus*) aplicando metodología de Superficie de Respuesta". Autor Ing. Miguel Luque. Tutor Prof. Miguel García.
- "Evaluación de la respuesta tecnológica del jamón cocido sometido a diferentes niveles de cloruro de sodio, fosfato de sodio y nitrito de sodio usando metodología de superficie de respuesta" Autor Ing. Rubén Morales. Tutor Prof. Miguel García.

### **Tópicos seleccionados para seminarios orientados a elaboración de Proyectos de Trabajo de Grado.**

- Ensilado a partir de subproductos de pescado.
- Jamón cocido a partir de carne de ovejo.
- Jamón endiablado (enlatado) a partir de carne de ovejo.

## **CONCLUSIONES**

Se posee la información tecnológica para los diferentes procesos aplicables a la industria del bovino y porcino. También se dispone de tecnología desarrollada y adaptada para el aprovechamiento integral de peces de aguas continentales con la cachama como especie principal. Existe un amplio abanico de posibilidades en el desarrollo tecnológico orientado al aprovechamiento integral del ovejo, conejo, peces de aguas continentales, con el desarrollo de nuevos productos a partir de especies particulares o combinaciones de ellas (nuevas y tradicionales). Se mantienen activas las líneas de investigación que están aportando los conocimientos tecnológicos al respecto.

## **RECOMENDACIONES**

- Mantener y apoyar la investigación en carne para el desarrollo de nuevos productos orientados al consumo humano.
- En paralelo, mantener la línea de investigación en el aprovechamiento de subproductos en el desarrollo de alimentos para animales.
- Vincular la investigación sobre producción agropecuaria - beneficio animal - procesamiento de carne y subproductos y nutrición humana y animal.