

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCION GENERAL DE PESCA

EL SALADO DE LA CARNE DEL PESCADO

Un método sencillo y económico para su preservación

LEOPOLDO NAVARRO GALINDO

BIOLOGO

JEFE DE LA SECCIÓN DE BIOLOGÍA MARINA

MEXICO

1 9 5 9

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCION GENERAL DE PESCA

EL SALADO DE LA CARNE DEL PESCADO

Un método sencillo y económico para su preservación

LEOPOLDO NAVARRO GALINDO

BIOLOGO

JEFE DE LA SECCIÓN DE BIOLOGÍA MARINA

MEXICO

1 9 5 9

**EL SALADO DE LA CARNE
DEL PESCADO**

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCION GENERAL DE PESCA

EL SALADO DE LA CARNE DEL PESCADO

Un método sencillo y económico para su preservación

LEOPOLDO NAVARRO GALINDO

BIOLOGO

JEFE DE LA SECCIÓN DE BIOLOGÍA MARINA

MEXICO

1 9 5 9

EL SALADO DE LA CARNE DEL PESCADO

La Dirección General de Pesca de la Secretaría de Industria y Comercio, está percatada del desarrollo desigual de las diversas regiones pesqueras de México, así como de los diversos sectores encargados de la explotación de los recursos acuáticos. Conoce también las deficiencias en transportes y comunicaciones que subsisten en algunos lugares y las grandes erogaciones que es necesario hacer para industrializar en ciertas formas los productos pesqueros (enlatados, refrigeración, reducción, etc.)

Tomando en cuenta esos hechos, que de momento pueden considerarse factores limitantes del desarrollo pesquero nacional, la Dirección de Pesca, se encuentra interesada en la difusión de métodos de elaboración más económicos, por medio de los cuales puedan ser tratados los productos de la pesca sin gravar en forma onerosa su costo y posibilitar su distribución económica, a precios accesibles entre el pueblo mexicano.

Con esos lineamientos en mente considera de gran importancia divulgar, a través de la presente publicación, los métodos más económicos, sencillos y eficaces de salazón, con el objeto de que esa técnica de preservación sea dominada y aplicada más intensamente por los pescadores mexicanos.

Al incrementarse la producción de pescado salado será posible transportarlo a los sitios más apartados o almacenarlo en espera de demanda, sin temor a que se pierda o demerite.

Por otra parte, un aumento de producción deberá responder a la demanda que se creará en cuanto se difunda a través de campañas publicitarias adecuadas el gran valor nutritivo del pescado salado, que desempeña un papel inapreciable en el control de diversas enfermedades producidas por la carencia de ciertos principios alimenticios.

En cuanto el pueblo mexicano se percate de estos hechos en forma objetiva, es indudable que aumentará su afición por el pescado salado y en consecuencia el consumo de éste, con lo cual quedará plenamente justificada y satisfecha la razón de ser del trabajo que a continuación se presenta.

Antes de hacer la descripción de cuáles son las operaciones necesarias que se deben realizar, para lograr una buena preservación de la carne del pescado por medio del salado, tenemos que dar a conocer cuáles son las causas que motivan la descomposición de la carne del pescado, para poder llevar a cabo las medidas adecuadas que impidan su descomposición.

Todo pez después de capturado y muerto está expuesto a grandes transformaciones, que son las causantes de la descomposición de su carne, haciéndola inepta para el consumo humano y animal. Estas transformaciones son debidas principalmente a la acción de líquidos producidos por microorganismos llamados *bacterias*. Estos líquidos son producidos por las bacterias, las que destruyen la carne del pescado para poder alimentarse de ella.

Las *bacterias* son organismos muy pequeños, al grado que sólo es posible verlos con la ayuda de lentes de aumento (microscopios), para dar una idea de su tamaño, diremos que en el espacio ocupado por una gota de agua, caben miles de estos organismos. La humedad y las altas temperaturas favorecen mucho su desarrollo, permitiendo que se multipliquen en poco tiempo y consecuentemente produzcan la descomposición de la carne del pescado, si no se toman las medidas adecuadas para impedirlo.

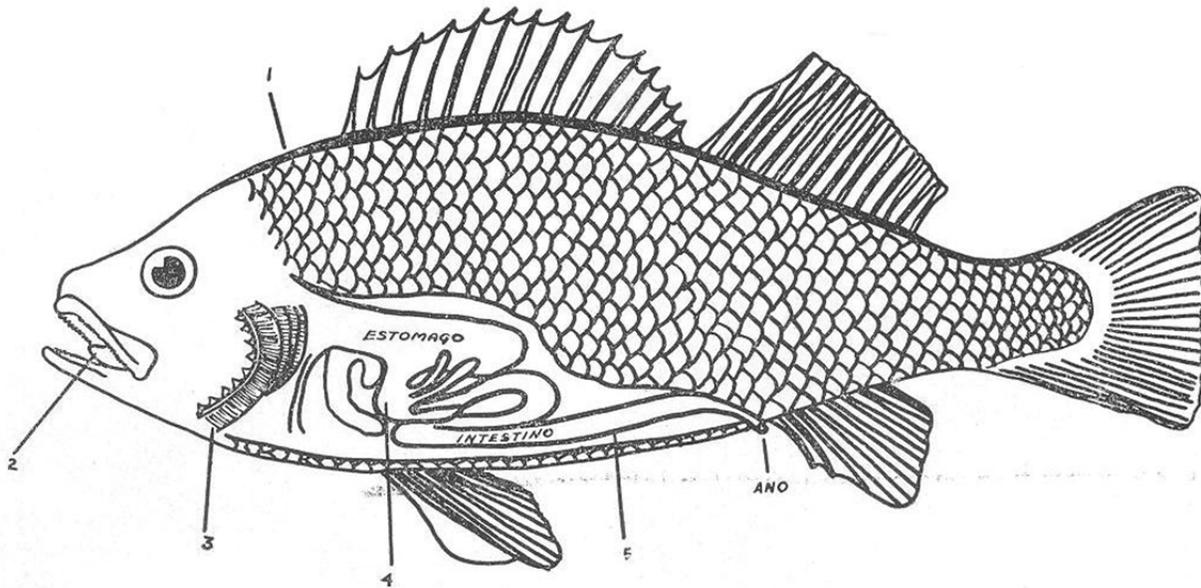
Existen muchos tipos de bacterias, algunas de ellas se las encuentra viviendo en el agua donde habitan los peces y otras de ellas viven de modo permanente en el interior del cuerpo del pez, tanto dentro de su boca y vísceras (estómago e intestinos) como en la capa de *mucus* que cubre las agallas.

Las bacterias que habitan el interior del cuerpo del pez, viven de las sustancias alimenticias que pasan a través del cuerpo de éste, y no le afectan debido a que no pueden penetrar en su carne por impedirlo las membranas que lo cubren.

La porción externa del pez y las agallas, se encuentran cubiertas por una capa de una sustancia parecida a la gelatina llamada *Mucus*; esta sustancia protege al pez del medio en donde vive, pero cuando muere, esta capa de *mucus* viene a convertirse casi de inmediato en el medio más propicio para el desarrollo de bacterias por ser rica en sustancias nutritivas.

Los métodos de pesca utilizados en la captura de los peces, también juegan un papel muy importante en la conservación de la carne del pescado en buen estado, por eso se recomienda el empleo de aquellos métodos de pesca que eviten hasta donde sea posible, el deterioro del pescado. El amontonamiento del pescado provoca la expulsión de las bacterias contenidas dentro de sus vísceras, las cuales llegan fácilmente a la capa de *mucus* en donde se multiplican rápidamente y pasan a través de las capas protectoras del cuerpo del pescado a la

Fig. Núm. 1



1. *Mucus* o gelatina de la piel.—2. Lengua.—3. Branquias.—4. Estómago.—5. Intestino.

carne, provocando en poco tiempo su descomposición. Las magulladuras producidas en el pescado por el mal trato, provocan también la rotura de las capas que protegen el cuerpo del pez, dando lugar en poco tiempo a la descomposición de la carne; por eso la manipulación del pescado a bordo de las embarcaciones, debe hacerse con el mayor cuidado, evitando hasta donde sea posible golpear el pescado por los motivos ya indicados.

Las medidas previas a el salado del pescado, se deberán realizar siguiendo cada una de las operaciones que a continuación se explican:

LAVADO

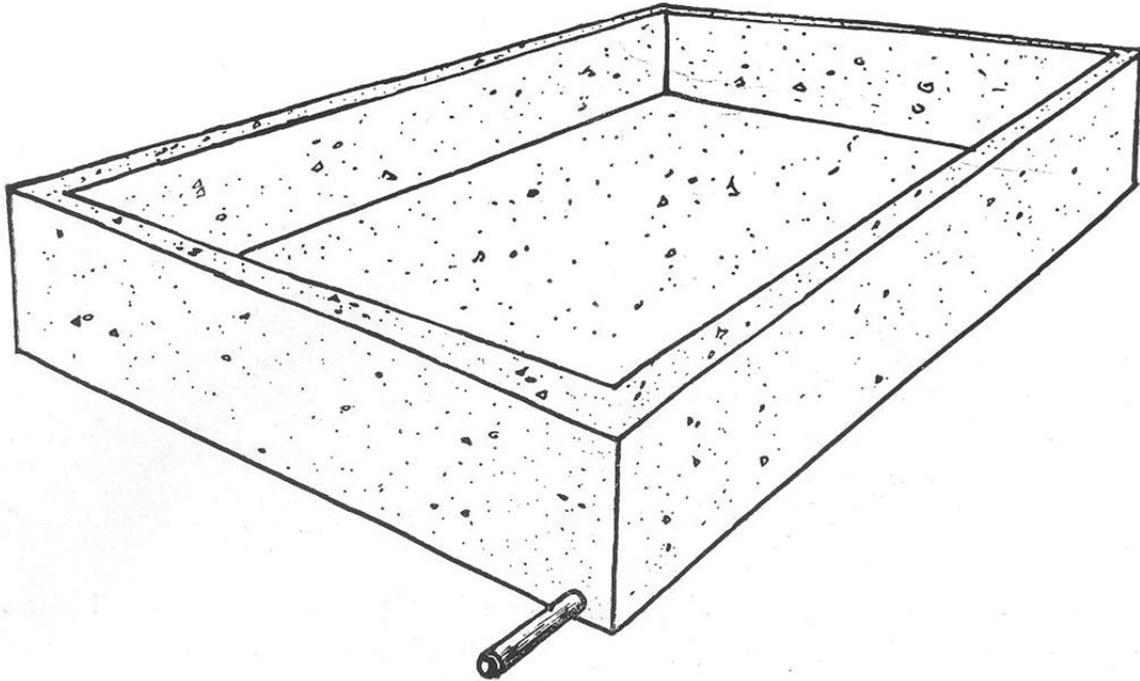
Después de capturado el pescado, se debe lavar muy bien, para quitarle la arena, escamas sueltas, mucus y cualquier objeto extraño que tenga pegado al cuerpo. El lavado debe hacerse con abundante agua limpia.

Cuando los peces que se van a lavar son de origen marino, debe emplearse agua de mar, porque el agua dulce reblandece mucho los tejidos de la carne. El lavado puede hacerse en tinas de madera (Fig. Núm. 2), o cemento como la que se muestra en la figura 3.

Fig. Núm. 2



Fig. Núm. 3



SANGRIA

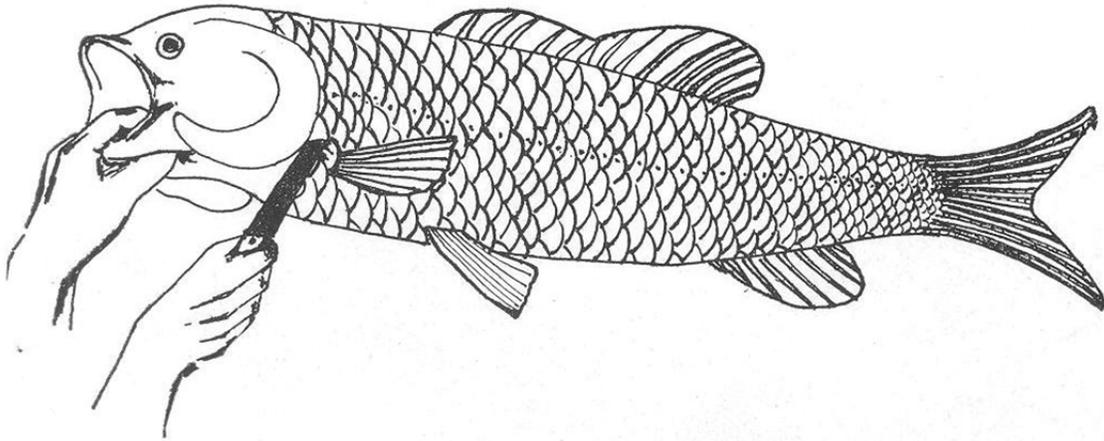
Esta operación se aconseja hacerla con todos los peces y preferentemente con aquellos de gran tamaño, pues una vez muerto el pescado, si no se elimina la sangre, ésta es invadida por las bacterias, que encuentran en ella el medio más favorable para el desarrollo, pues la sangre tiene una gran cantidad de sustancias alimenticias, dando lugar a que las bacterias se reproduzcan rápidamente y provoquen la descomposición de la carne del pescado. Eliminando la sangre por medio de esta operación, se logrará una mejor preservación de la carne del pescado.

La operación de sangría es muy simple; se practica haciendo un corte por debajo o a un lado de las agallas, que es el lugar preciso por donde pasan los mayores vasos sanguíneos del cuerpo del pescado. (Fig. 4).

La sangría debe efectuarse con el pescado vivo, pues ya muerto la sangre se coagula y queda dentro de los vasos sanguíneos.

El desangrado debe hacerse lo mejor que sea posible, pues si se deja sangre en el cuerpo del pescado, se agria ésta con el calor y ayuda a que la descomposición de la carne sea más rápida.

Fig. Núm. 4



Si está bien desangrado el pescado, el salado puede hacerse con buenos resultados a pesar de que la temperatura del ambiente sea elevada.

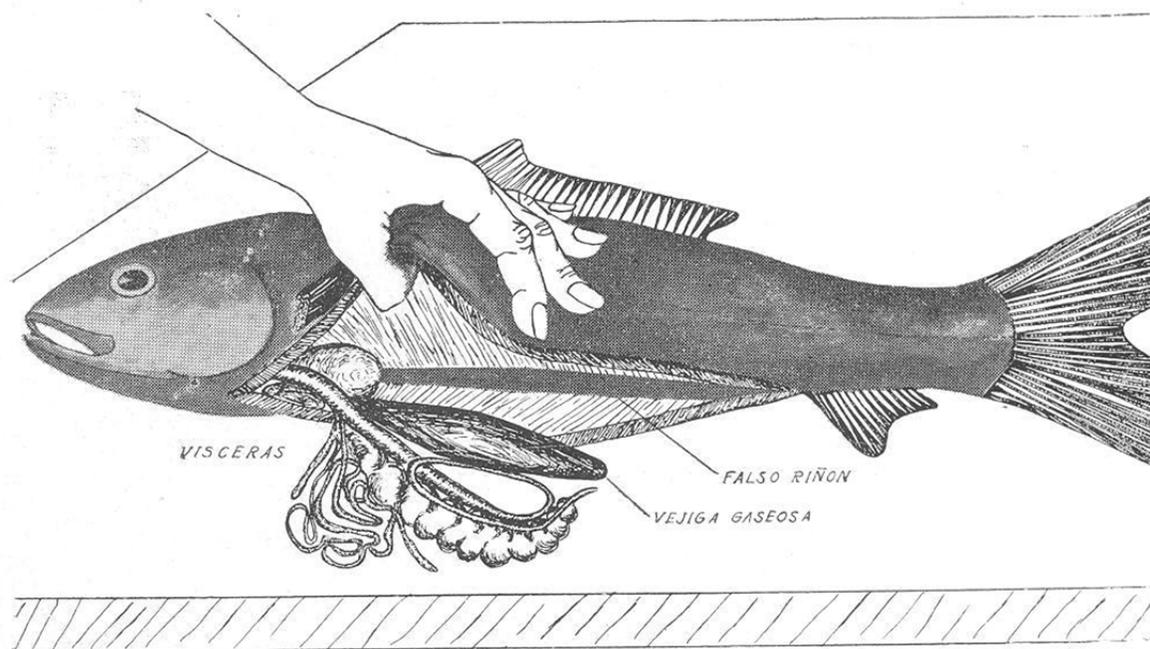
EVICERACION

La evisceración consiste en la extracción de las tripas, estómago y demás vísceras del pescado. Se realiza haciendo un corte a lo largo del vientre del pescado, con el cual se dejan al descubierto las vísceras, éstas se quitan jalándolas con la mano. Debe procurarse no romper nunca las tripas, pues ello provocaría el derramamiento de su contenido rico en bacterias sobre la carne del pescado, permitiendo fácilmente que las bacterias se multipliquen rápidamente y descompongan la carne del pescado en poco tiempo.

En el caso de que tengamos peces de tamaño pequeño, la evisceración se realiza de la manera siguiente: Se levantan los opérculos (agallas) y se quitan las branquias, luego se hace un pequeño corte en el vientre del pescado, cerca de la cabeza; por esa hendidura se mete la mano y se quitan las vísceras. También se puede hacer la evisceración cortando primero la cabeza y luego quitando fácilmente las vísceras con sólo jalarlas con la mano.

Al eviscerar, debe tenerse mucho cuidado de quitar también el falso riñón, que está colocado por debajo de la espina dorsal (es una delgada y larga bolsa llena de sangre). La figura 5 ilustra un pez, mostrando las vísceras y el falso riñón.

Fig. Núm. 5

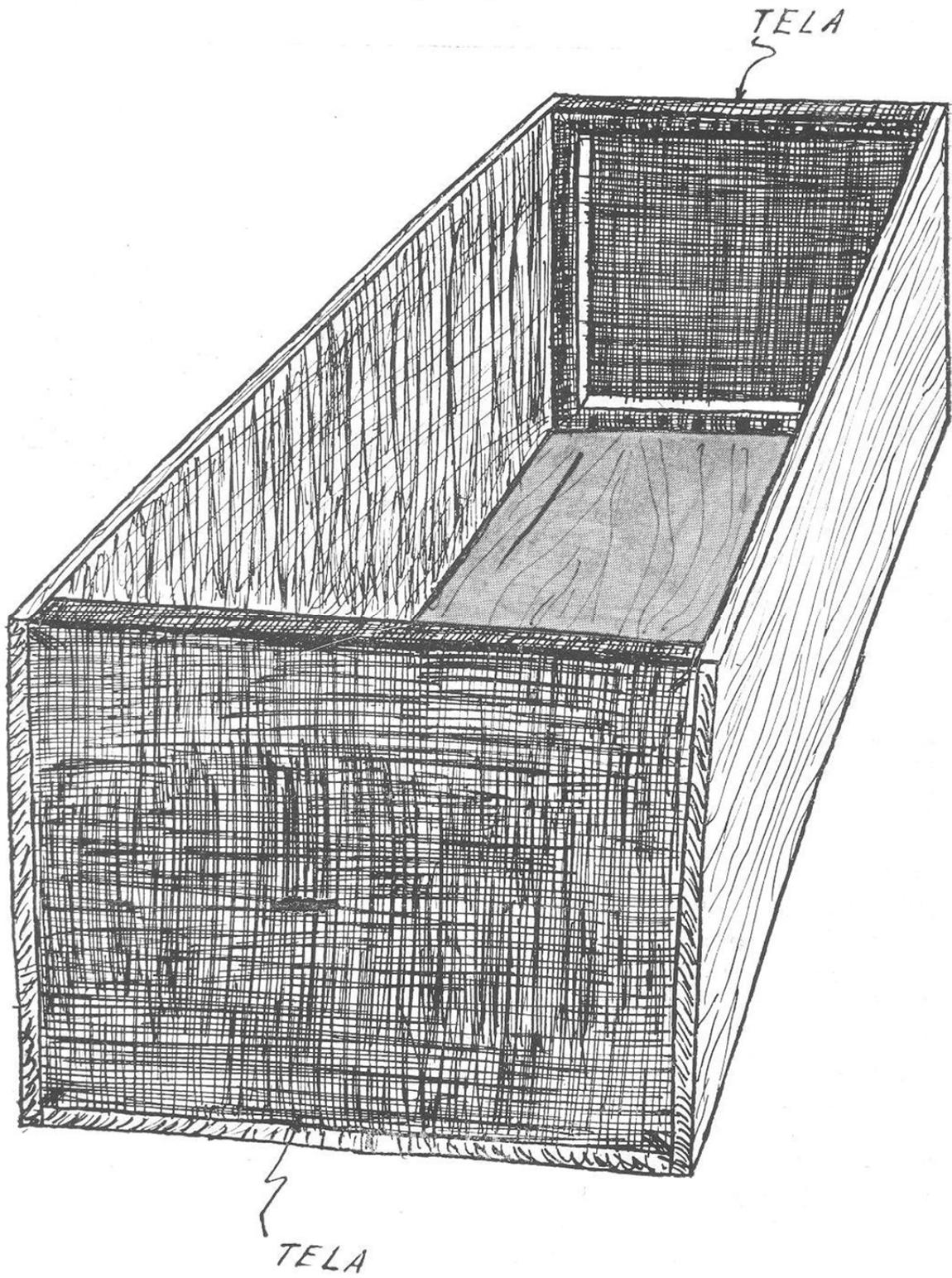


Terminada la evisceración, debe procederse a lavar con agua limpia el pescado, para no dejar pegada a la carne ningún residuo de sangre o vísceras.

En las regiones de clima tropical (como sucede en la mayor parte de nuestras costas), la carne del pescado se descompone fácilmente debido a la elevada temperatura y excesiva humedad del aire, por eso es indispensable salar el pescado lo más pronto que sea posible, evitándose así la descomposición y logrando obtener un buen producto.

Hay casos en que a las 3 horas de capturado el pescado ya está descompuesto. Por eso se aconseja colocar los pescados tan pronto se capturen entre capas de hielo, formadas por trozos pequeños. Si esto no es posible hacerlo a *bordo* de las embarcaciones por falta de hielo, se aconseja entonces colocar los pescados enteros (desangrados y sin eviscerar) en cajones de madera. Estos cajones tienen la particularidad de que en lugar de tener todas sus paredes de madera, dos paredes, o sean las de los extremos deberán estar formadas únicamente por tela de yute, como se muestra en la Fig. 6. Las cajas deberán mojarse con frecuencia y estar bajo sombra para mantener fresco el pescado.

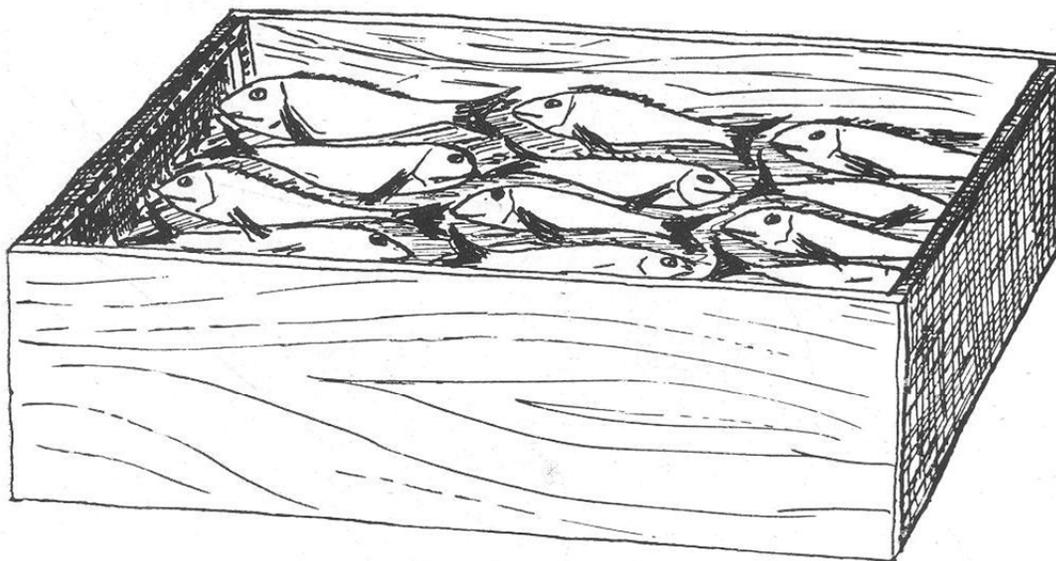
Fig. Núm. 6



Debe tenerse siempre la precaución de no colocar mucho pescado en cada caja (como aparece en la Fig. 7), con el fin de que puedan ser colocadas unas cajas sobre otras sin maltratar el pescado de la caja que quede abajo.

Las cajas *siempre* deberán colocarse en un lugar sombreado.

Fig. Núm. 7



DESCAMADO

Se practica esta simple operación, raspando con el borde sin filo de un cuchillo, el cuerpo del pescado en dirección de la cola hacia la cabeza, con ello se logra fácilmente desprender las escamas y no se producen cortaduras en la piel.

DECAPITACION O DESCABEZAMIENTO

El descabezamiento se hace cortando con un cuchillo la porción del cuerpo del pescado que queda por detrás de las agallas y presionando después la cabeza en el borde de una tabla o mesa, con esto la cabeza se desprende fácilmente del resto del cuerpo (como se muestra en las figuras 8 y 9).

Fig. Núm. 8

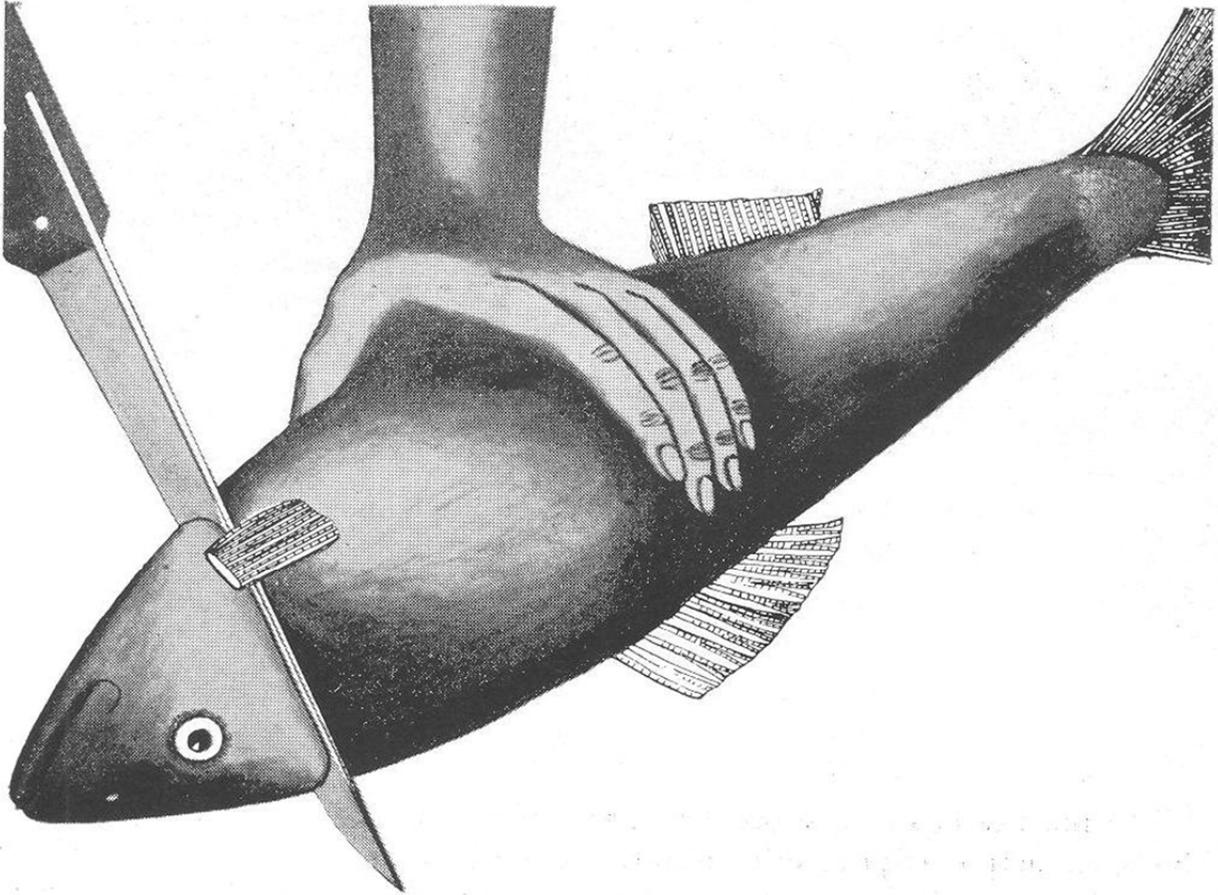
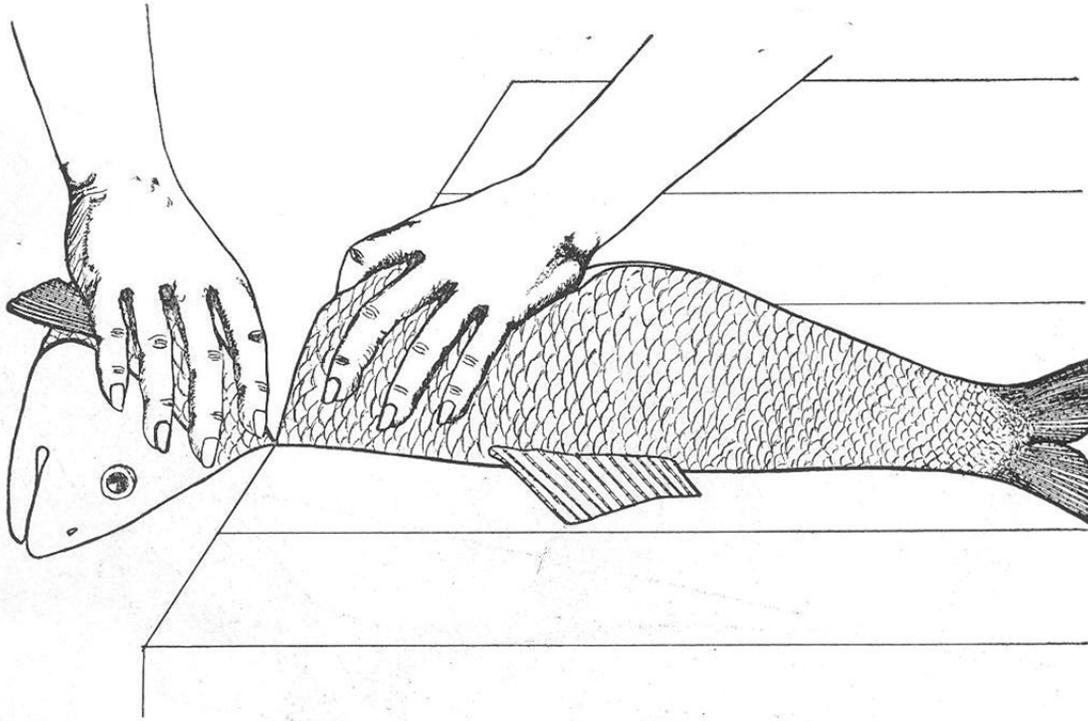


Fig. Núm. 9

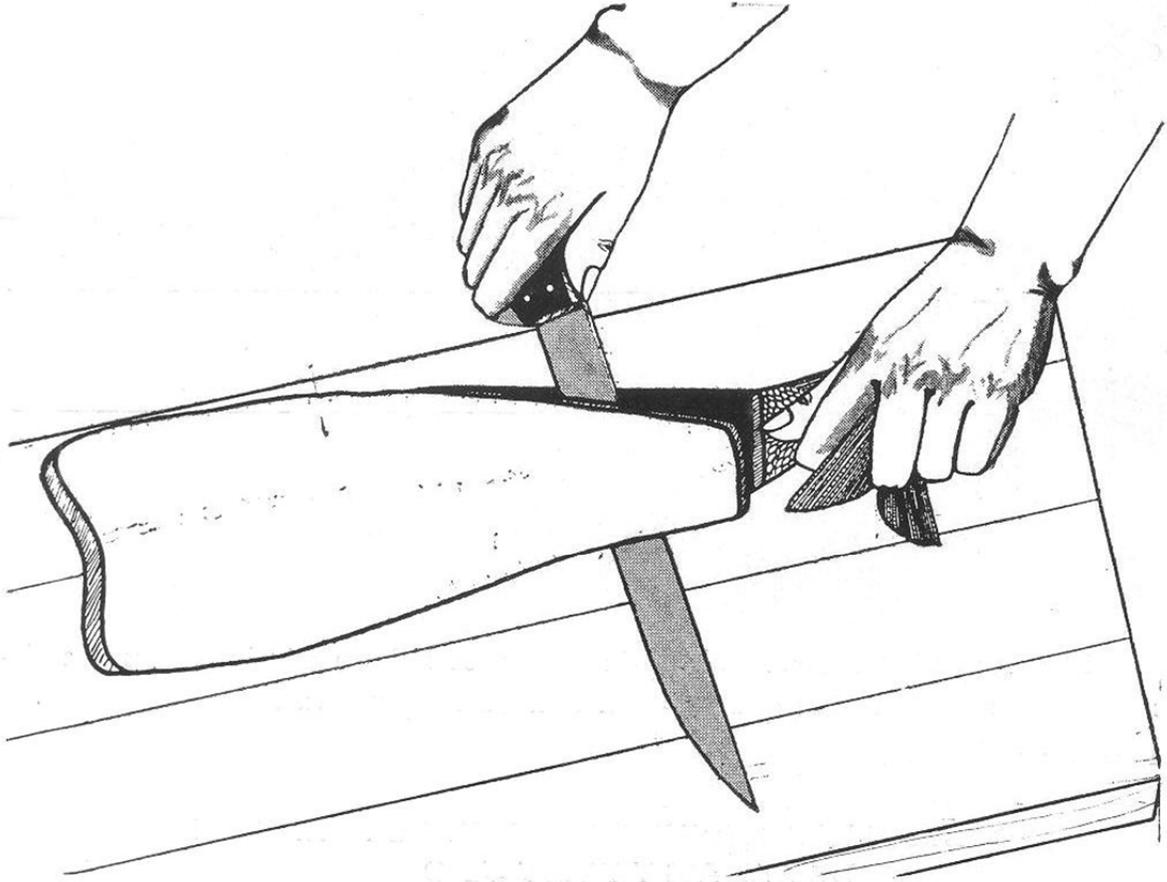


Una vez quitadas las vísceras y la cabeza, se habrán eliminado los dos elementos más perjudiciales que impiden una buena preservación de la carne del pescado.

DESOLLADO (DEPELLEJADO), ELIMINACION DE ALETAS Y FILETEADO

El desollado del pescado es otro proceso importante en la preparación del pescado destinado a la salazón. Para su realización, se practica un pequeño corte transversal en la piel cercana a la aleta caudal, luego se jala la piel y se separa de la carne (como se muestra en la figura 10). Esta operación se realiza con los peces grandes, para cortar la carne en filetes de buen tamaño, cosa que no es posible lograr en peces pequeños, a los cuales se les sala con todo y piel.

Fig. Núm. 10



La eliminación de las *aletas*, se efectúa con los peces grandes, cortando con un cuchillo la carne que está a los dos lados de la aleta (como se muestra en la Fig. 11) y jalando después la aleta con la mano como se ve en la Fig. 12.

Fig. Núm. 11

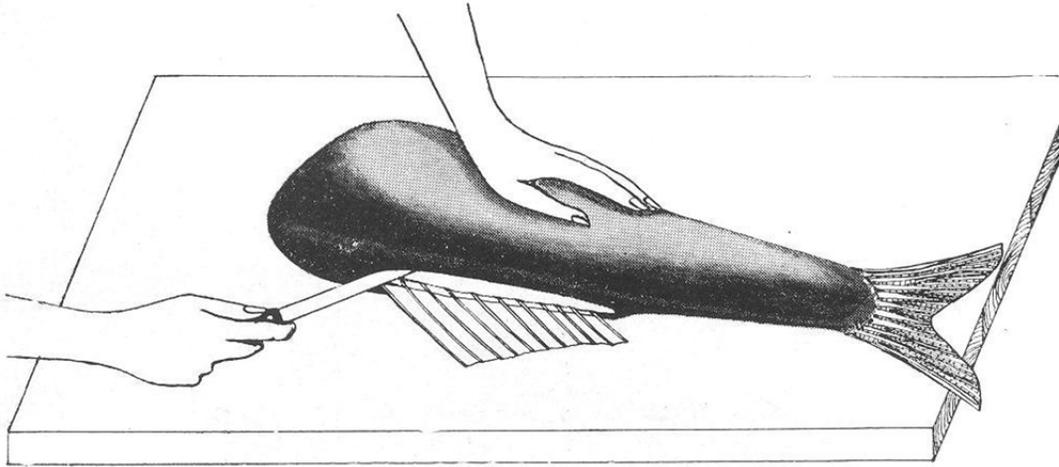


Fig. Núm. 12

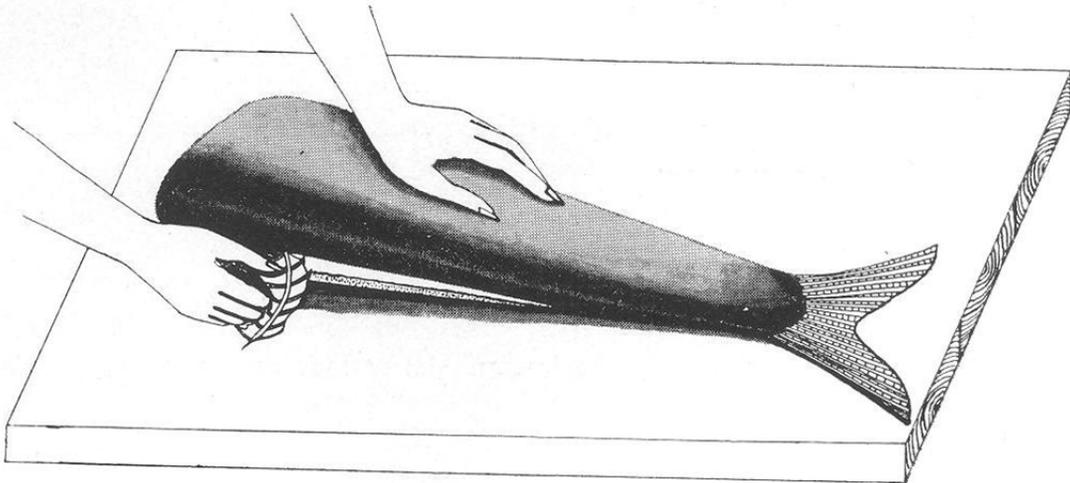
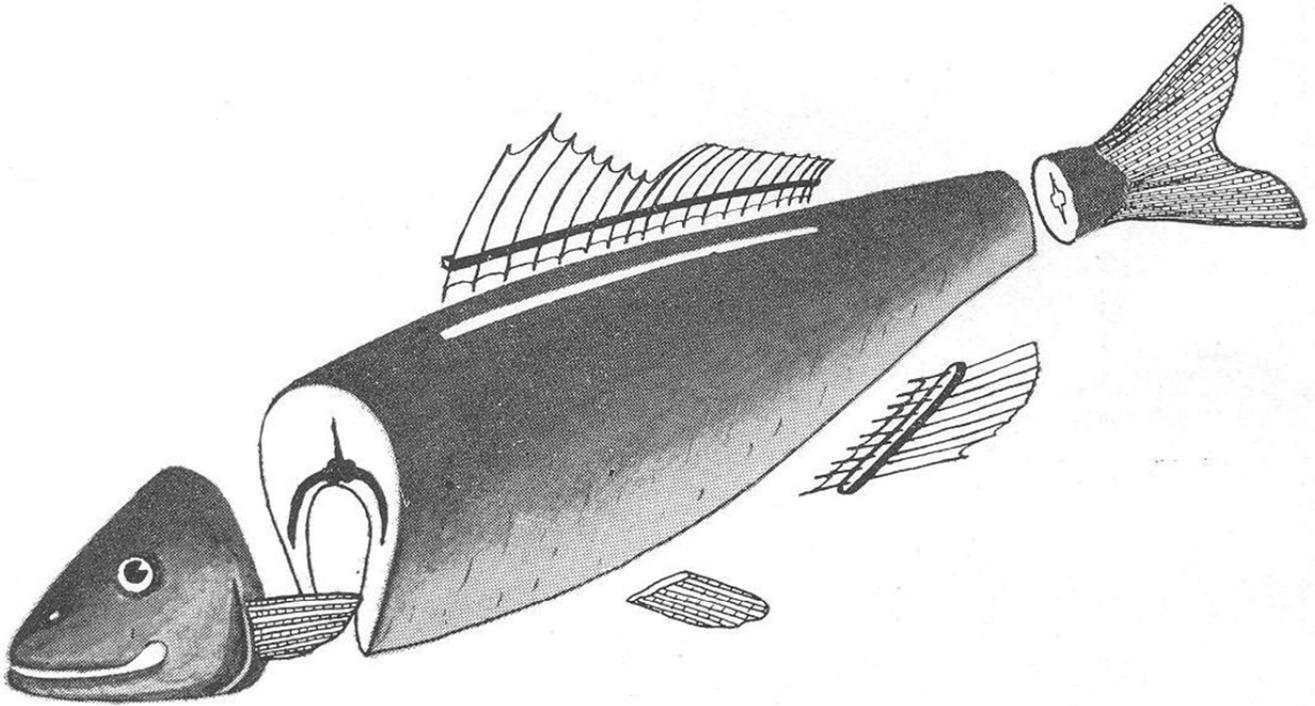


Fig. Núm. 13

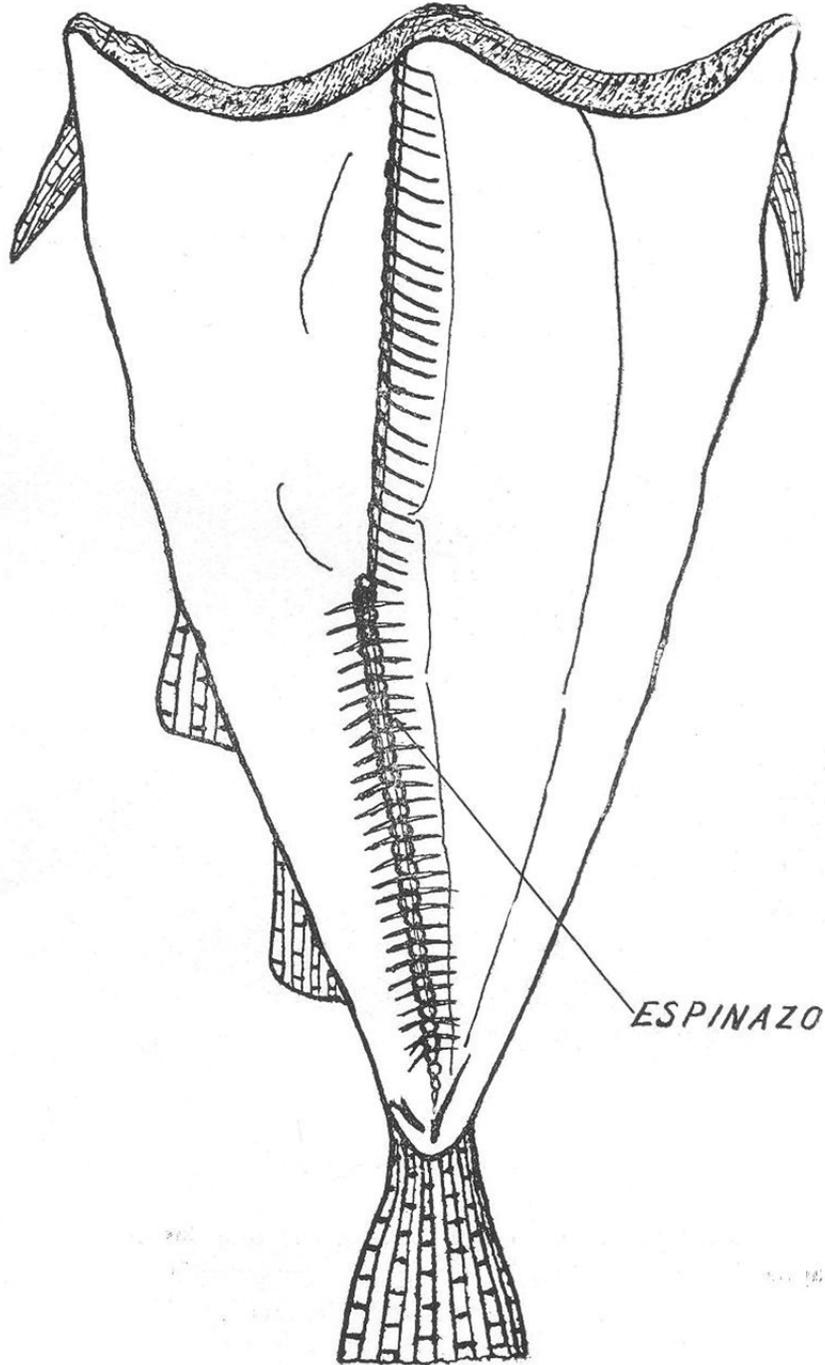


La figura 13 muestra un pescado con las partes que se le quitan, antes de ser cortado el cuerpo en filetes.

EL FILETEADO

Consiste esta operación en cortar la carne del pescado en láminas delgadas,

Fig. Núm. 14



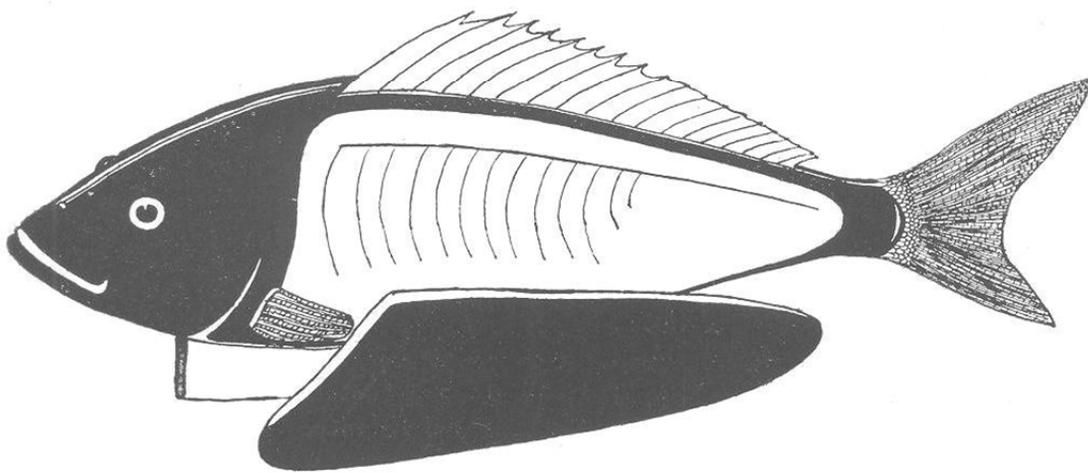
para permitir que la sal penetre fácilmente en ella y se logre así una buena preservación.

Se pondrá después el cuerpo del pescado, apoyando su lomo sobre una mesa (Fig. 14), para abrir con las manos la panza de modo semejante a como se abre un libro, esto permitirá cortar fácilmente con un cuchillo la carne situada junto al espinazo y quitar éste del cuerpo del pescado. A continuación se harán cortes a lo largo del cuerpo de 1 cm. de profundidad y distantes 3 cm. unos de otros.

Los cortes tienen como objeto permitir una mayor penetración de la sal.

Si se trabaja con peces de gran tamaño (como son los tiburones) se separará la carne en filetes, procurando que éstos tengan un grueso aproximado de 3 cm. y de 1.5 a 2 kg. de peso. (Fig. 15).

Fig. Núm. 15



Una vez terminada la fase del fileteado, se da a las lonjas un pequeño baño con agua de mar o con salmuera poco concentrada para eliminar cualquier resto de sangre o suciedad que tuviera la carne, dejándola así lista para el salado.

En los peces de tamaño mediano y pequeño, no se separará la carne en filetes porque se desperdiciaría parte de la misma, por eso el procedimiento a seguir, será dejar el pescado con todo y piel, quitándole únicamente las aletas.

UTILES NECESARIOS

El equipo que debe tener todo pescador para todos estos trabajos es el siguiente:

Mesas. Estas deben ser de madera o cemento, porque facilitan la limpieza del pescado y lo mantienen alejado del suelo, evitando así la contaminación de la carne del pescado con las bacterias existentes en el suelo. En el caso de carecer de mesas, se puede trabajar con tablas de madera bien limpias, procurando siempre que el pescado no tenga contacto con el suelo.

Tinas. Se emplean para el lavado del pescado, por lo tanto deben estar siempre limpias, cambiándoles frecuentemente el agua usada por nueva. Las tinas pueden ser de madera o cemento.

Finalizados los trabajos del día, se deben limpiar las tinas, para ello se deberán utilizar detergentes o jabón, con el fin de quitar hasta donde sea posible lo sucio de las paredes del recipiente, pues éstas contaminarían de bacterias al pescado.

Techos. El trabajo debe realizarse siempre bajo la protección de una sombra para evitar que los rayos del sol puedan deteriorar el pescado.

Se debe contar por lo menos con un techo o cobertizo, construido con materiales del lugar (techos de palma).

Cuchillos. Los cuchillos empleados en los trabajos deben estar siempre filosos y completamente limpios, antes y después del trabajo del día. Finalizados los trabajos del día, se deben limpiar y secar perfectamente los cuchillos para evitar que éstos contaminen el pescado con las bacterias que pudieran tener adheridas.

LA SAL

La sal que se utiliza para la carne del pescado, tiene como finalidad impedir el desarrollo de bacterias, ya que al extraer el agua de la carne quedan las bacterias sin la humedad suficiente para desarrollarse y así el pescado permanece sin perder su calidad durante largo tiempo.

Para la salazón del pescado, se puede contar con sal de dos tipos: sal de *minas* que es la más pura y adecuada para la preservación y la sal proveniente del *agua del mar*, la cual generalmente tiene muchas impurezas y además presenta la característica indeseable de contener bacterias que pueden deteriorar la carne del pescado que se va a salar.

Para eliminar la acción de estas bacterias se *tuesta la sal*, colocándola sobre una charola metálica y calentándola durante unas 4.5 horas. Esta operación sencilla permite destruir las bacterias y los restos de materia orgánica que contenga la sal.

EL SALADO DEL PESCADO

Debido a que los peces tienen dentro de su cuerpo cantidades variables de grasa, tradicionalmente se les separa en dos grupos:

Peces grasos, con gran cantidad de grasa en su carne.

Peces magros, casi carentes de grasa en su carne (la grasa se concentra en el hígado).

Atendiendo a estas características de los peces, se utilizan dos métodos distintos de salazón para preservar su carne y son los siguientes:

1) *Método de la salmuera*. Las grasas en contacto con el aire se enrancian dejando la carne del pescado inapta para el consumo, por eso este método se emplea principalmente para preservar los peces *grasos*, debido a que la salmuera (mezcla de sal y agua), impide que la carne del pescado quede en contacto con el aire; la salazón se realiza en recipientes de madera o cemento del tipo de los representados en las figuras 2 y 3.

2) *Método del salado y secado*. Es utilizado para preservar la carne de los pescados *magros*; consiste esencialmente en salar la carne con sal seca, ya que con este proceso se extrae la mayor parte del agua contenida en la carne del pescado y luego con el secado bajo una corriente de aire, se evita el desarrollo de las bacterias.

METODO DE LA SALMUERA

La salazón en salmuera se hace mediante los procesos siguientes:

- 1) Lavado del pescado recién capturado.
- 2) Desangrado.

- 3) Evisceración.
- 4) Decapitación.
- 5) Despellejado, eliminación de aletas y fileteado.
- 6) Lavado general.

Se lava el pescado en agua de mar limpia, a la cual se añaden 200 gramos de sal por cada 10 litros de agua, en el caso de no tener agua de mar limpia, se utilizará agua dulce, agregándole medio kilo de sal por cada 10 litros de agua.

Si se dispone de hielo, conviene adicionárselo al agua para bajar la temperatura de la carne del pescado, con esto se logra una mejor preservación de la carne.

El lavado debe hacerse por corto tiempo, para evitar el reblandecimiento de la carne.

ENSALMUERADO

Salmuera I. Se sala la carne del pescado con sal seca, empleando 10 Kg. de sal por cada 45 Kg. de pescado. Luego se coloca la carne dentro de un recipiente de madera o cemento (como los ilustrados en las figuras 2 y 3), y se le añade una salmuera formada por 33 Kg. de sal y 100 litros de agua. La carne del pescado se acomodará en el recipiente, sobre una tabla o parrilla de madera (Figura 16) provista de patas, para mantener la carne del pescado separada del fondo del recipiente, lográndose así que las impurezas que pudiera contener la sal, se depositen en el fondo del recipiente y no afecten a la carne del pescado. Encima de la tabla se acomodará la carne salada, formando una pila como la que se muestra en la figura 17; sobre esta pila se colocará luego otra parrilla de madera con un objeto pesado encima de ella, con el fin de evitar que la carne del pescado flote una vez que sea agregada la salmuera al recipiente.

La pila de carne del pescado permanecerá en la salmuera durante dos días.

Fig. Núm. 16

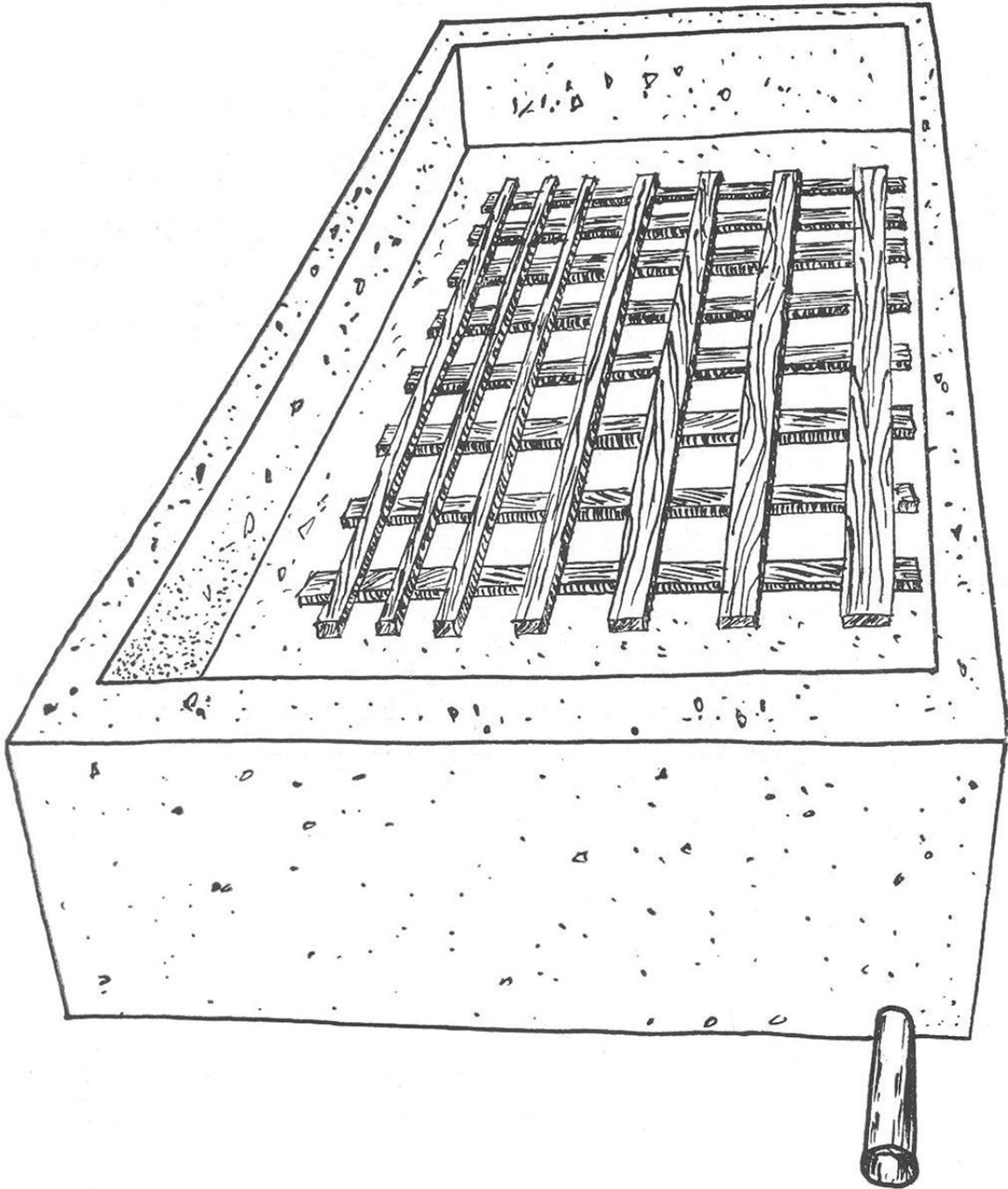
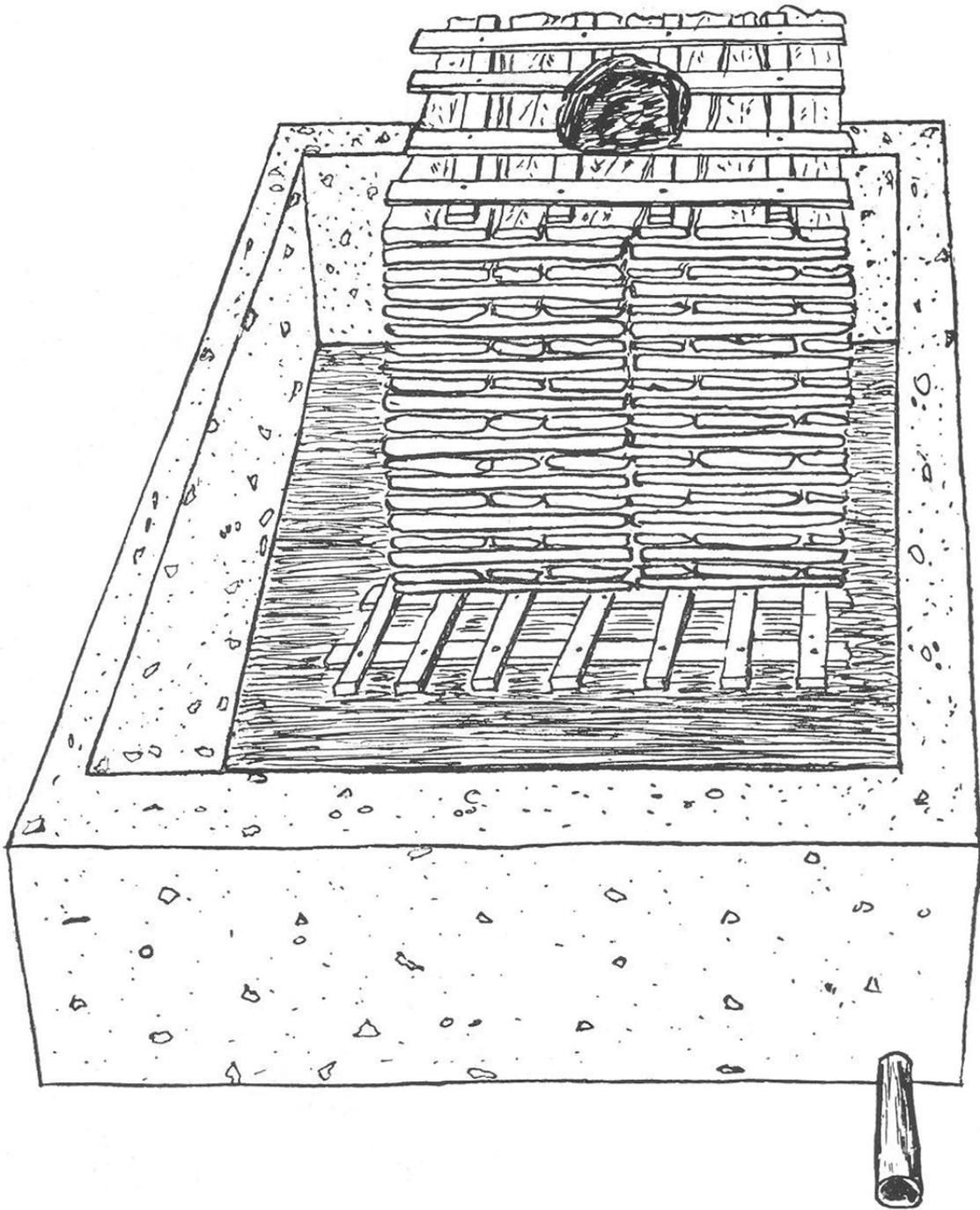
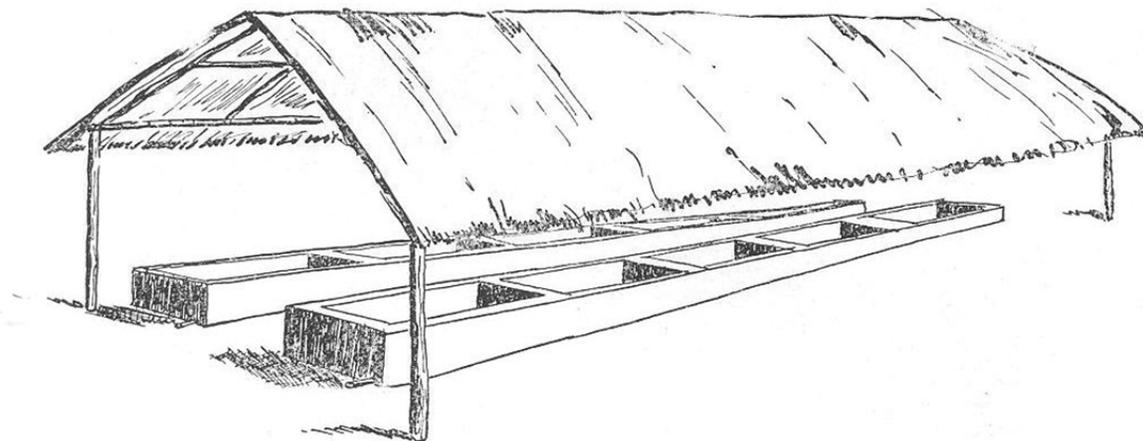


Fig. Núm. 17



La figura 17 bis representa un conjunto de tinas de cemento bajo techo, empleadas para el lavado y el salado del pescado.

Fig. Núm. 17 bis.



Salmuera II. El envasado definitivo de la carne del pescado, se hace al tercer día, para lo cual se utilizarán barriles de madera. Se recomienda que los barriles empleados sean contruidos de cualquier madera que no sea resinosa, porque las resinas le transmiten sabores desagradables a la carne del pescado. Estos barriles deberán contruirse de un metro de diámetro y 1.20 m. de altura, como el que se muestra en la figura 18.

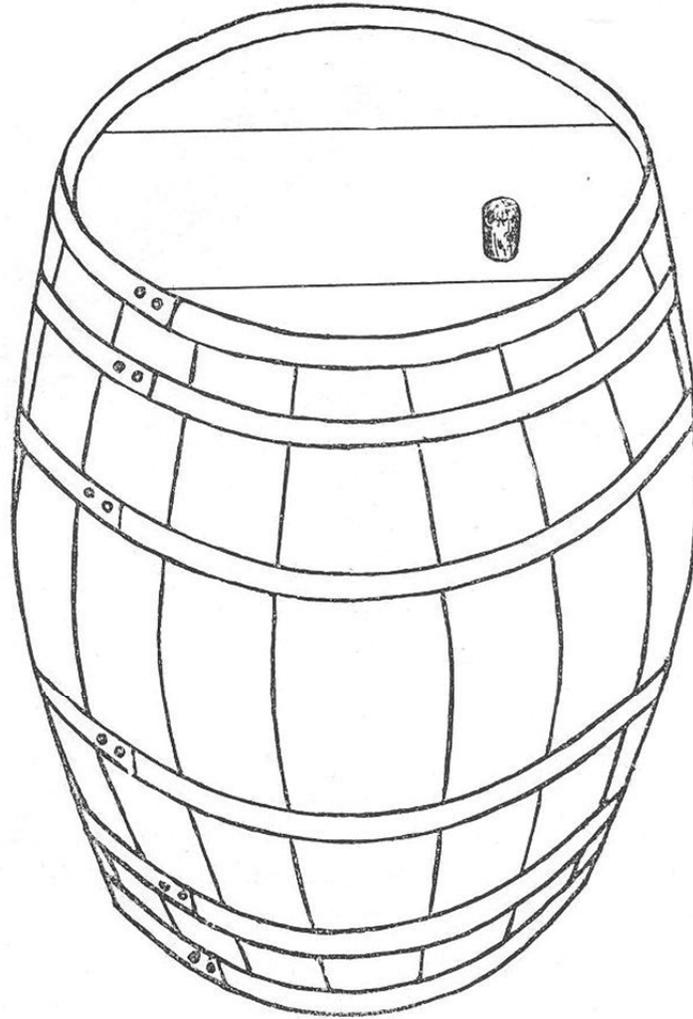
Los barriles sirven también como envases para trasladar al pescado en salmuera a los mercados de consumo, además sirve como recipiente para conservar en buenas condiciones el producto, mientras se termina de vender.

Los barriles antes de usarse deben llenarse con agua y permanecer así durante varios días para comprobar que no tengan ninguna rajadura, por la cual se pudiera salir la salmuera.

Los barriles deben ser lavados perfectamente antes de envasarse el pescado.

El barril estará provisto de dos parrillas, una se colocará en el fondo, por las razones explicadas con anterioridad. La otra parrilla servirá para que la carne no quede flotando en la salmuera. La tapa debe tener un agujero y su tapón, como se muestra en la Fig. 19.

Fig. Núm. 18



La carne del pescado se acomoda en capas sobre la parrilla del fondo, colocando entre cada capa de pescado, una capa de sal seca y refinada, en una proporción de 5 Kg. de sal por cada 50 Kg. de pescado. Terminado el acomodo del pescado en el interior del barril (como se muestra en las figuras 19, 20 y 21), se llenará el barril con una salmuera formada con 33 Kg. de sal por cada 100 litros de agua. La salmuera debe ser suficiente para cubrir perfectamente toda la pila del pescado. Posteriormente se tapa el barril procurando que no quede nada de aire en su interior.

Fig. Núm. 19

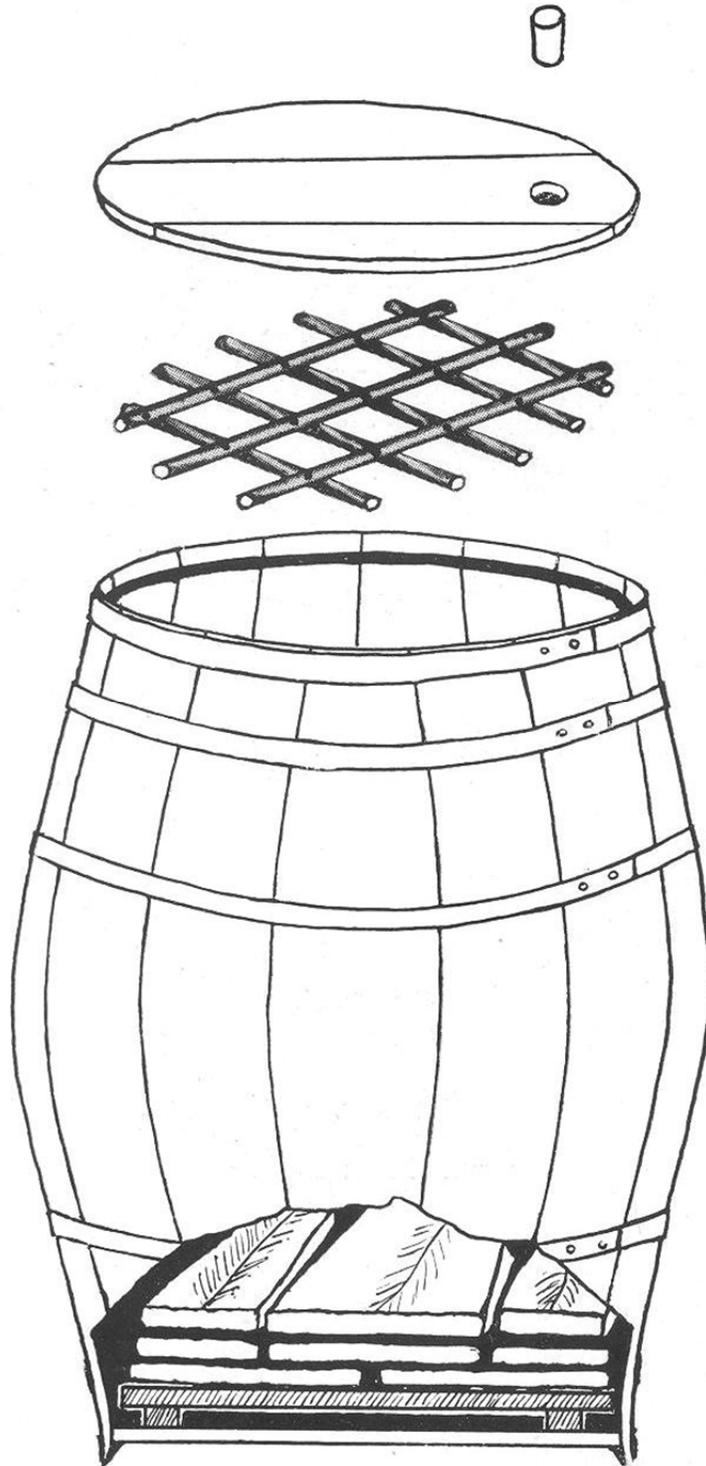
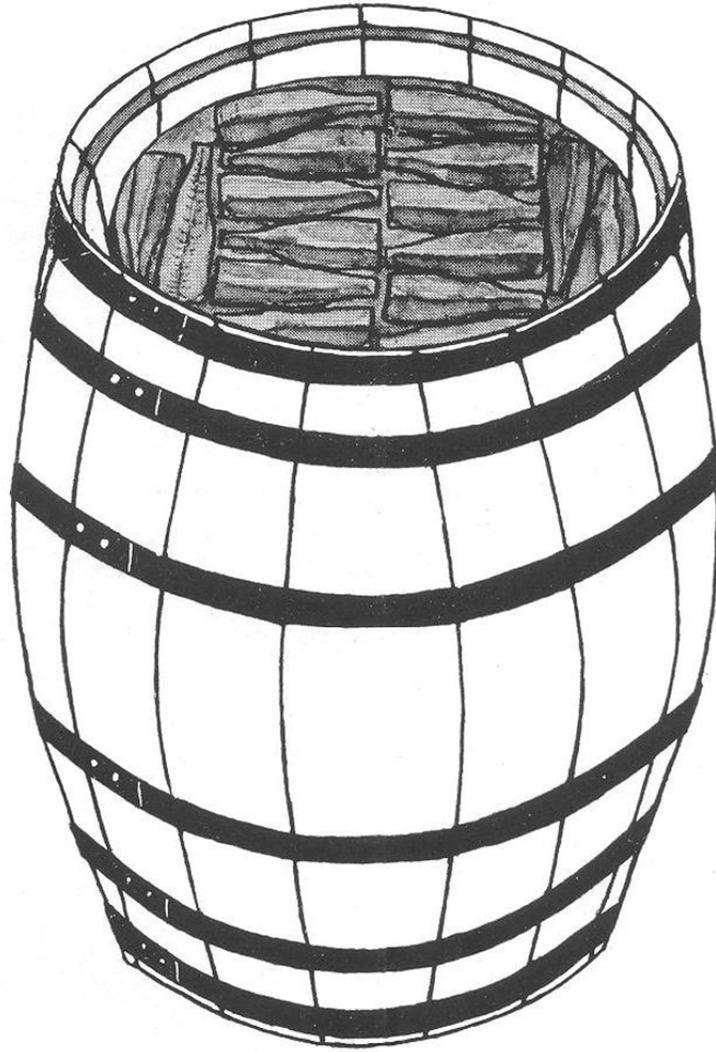
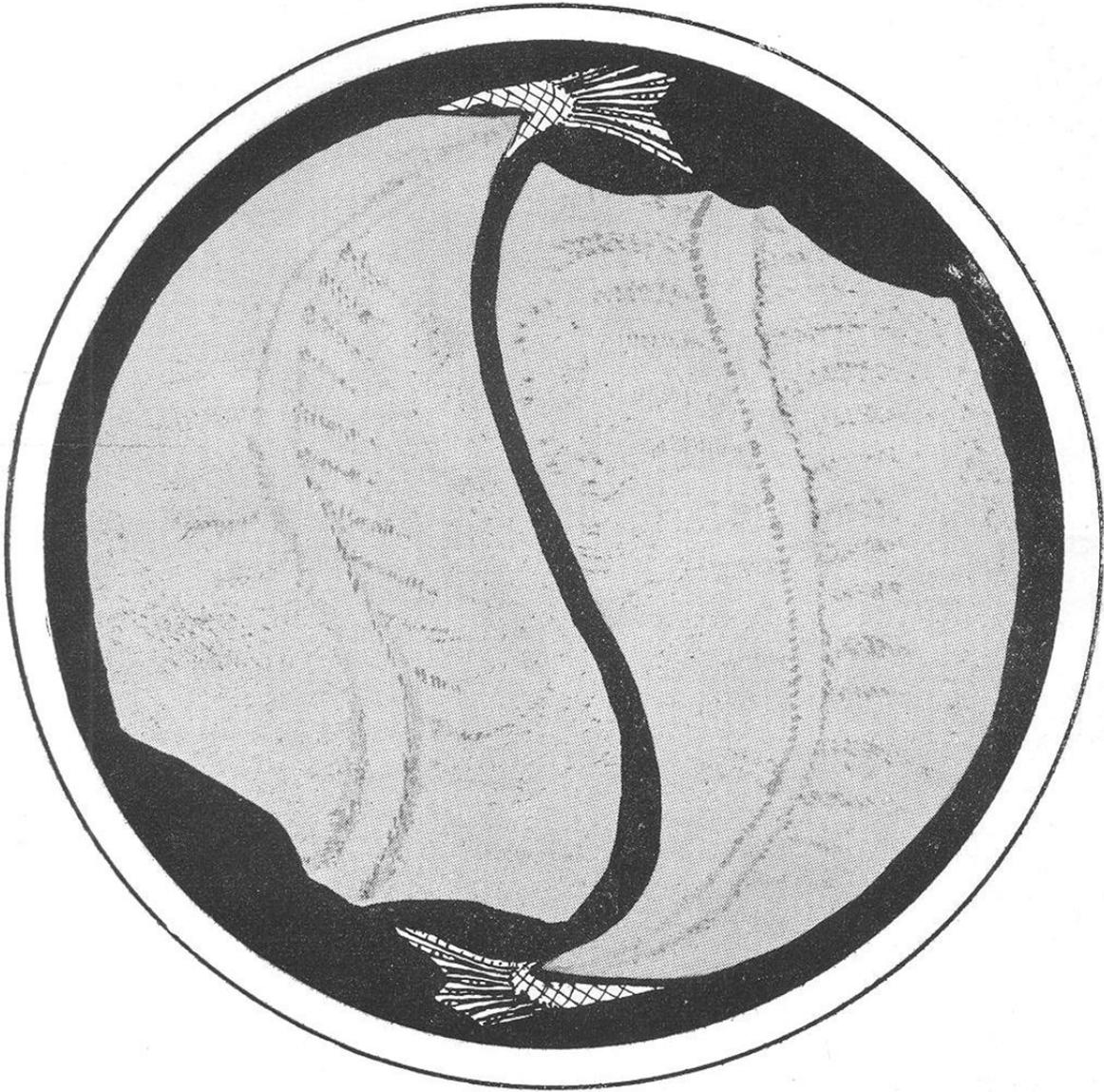


Fig. Núm. 20



La figura representa un barril conteniendo pescado entero (sin cabeza) de pequeño tamaño.

Fig. Núm. 21



Vista de un barril por su boca, conteniendo filetes de pescado entero, de tamaño mediano.

ALMACENAMIENTO DE LOS BARRILES EN LA BODEGA

Una vez terminado el envasado del pescado dentro de los barriles, se transportarán éstos a una bodega, que debe tener una temperatura ambiente de 8 a 10° C.

Los barriles permanecerán unas 3 o 4 semanas almacenados en la bodega, con el fin de que se produzca la *maduración* de la carne del pescado. La maduración tiene como objeto lograr que la sal contenida en la salmuera del barril penetre al interior de la carne, eliminando parte del agua de la carne y evitando así que las bacterias la puedan descomponer.

El control de la temperatura influye mucho en la obtención de un buen producto, por lo tanto se deben hacer pruebas en el lugar donde se piensa trabajar, para determinar cuál es la temperatura máxima y mínima convenientes en el proceso de maduración.

La maduración a temperaturas altas (20 a 24° C) se logra en sólo dos días, por lo tanto se aconseja no tener almacenado por más tiempo el pescado bajo estas condiciones, porque puede descomponerse. En cambio a temperaturas entre 8 a 10° C, se puede tener almacenado el producto por espacio de 3 a 4 semanas sin peligro de descomposición.

CONTROL DEL PRODUCTO

Se debe colocar sobre los barriles, una etiqueta con la fecha de envasado del pescado, para poder controlar el tiempo de maduración de la carne.

Para saber si falta salmuera dentro del barril, se golpeará ligeramente éste, si suena hueco, se le añadirá salmuera por el agujero de la tapa hasta que no quede aire en su interior.

También se deberá tomar la carne y apretarla entre los dedos, si éstos no la rompen o la penetran, tendremos la seguridad de que el producto ha terminado su maduración y está listo para su venta.

CONTROL DE VENTA

Antes de proceder al envío de los barriles al mercado, se debe examinar el pescado, para evitar mandar producto en mal estado. Para hacer el examen basta destapar el barril y observar si la salmuera es clara (signo de buen estado

del producto), además se probará la carne para ver si no tiene sabor rancio o putrefacto. En el caso de que la salmuera esté turbia y se encuentre grasa del pescado flotando, lo más probable es que el producto esté en estado de *rancidez* y ya no está apto para el consumo humano.

La causa probable de que el producto almacenado esté descompuesto, se debe a que la temperatura ambiente de la bodega no es la apropiada, o bien a que el pescado no se preparó adecuadamente desde el principio.

El envío de la carne del pescado al mercado de consumo, también puede hacerse en recipientes sin salmuera, para ello bastará envolver el pescado en una capa de sal seca y luego se coloca en cajas de madera forradas en su interior con papel absorbente (papel de envoltura). Para hacer los envíos de pescado en esta forma, se deberá escurrir perfectamente la carne antes de ponerle la sal seca. Las cajas deben guardarse en bodegas que tengan temperaturas entre 0 y 4° C, para evitar el peligro de la descomposición de la carne por acción de las bacterias, que a temperaturas elevadas se desarrollan con rapidez.

METODO DEL SALADO Y SECADO DEL PESCADO

El método del salado y secado del pescado, a diferencia del preservado en salmuera, tiene como característica principal, que para considerar el producto bien seco y apto para almacenarse y consumirse sin ningún riesgo, el contenido de agua de la carne no debe ser mayor del 30% como máximo (por lo tanto de 100 Kg. de pescado fresco al finalizar el secado quedarán unos 45 Kg. de pescado).

El método del salado y secado consiste primordialmente en colocar la carne del pescado entre capas de sal seca, con el fin de que la sal se disuelva con el agua de la carne y penetre a su interior, deshidratándola poco a poco. Esta operación tiene como objeto fundamental evitar el desarrollo de las bacterias. El secado de la carne viene a ser el complemento del proceso en la preservación del pescado y consiste fundamentalmente en mantener a la carne bajo el paso de una corriente de aire, para que el aire se lleve consigo el agua expulsada por la sal.

Este método de preservación se emplea preferentemente con peces *magros* porque no tienen grasas que se puedan enranciar al contacto del aire.

La elaboración del producto seco salado, de carne de pescado, se hace siguiendo las operaciones que a continuación se detallan:

- 1) Lavado general del pescado en agua limpia.
- 2) Sangrado.
- 3) Evisceración.
- 4) Decapitación.
- 5) Despellejado, eliminación de aletas y fileteado.
- 6) Lavado general con agua limpia antes de la salazón.

El pescado bien limpio se coloca en un recipiente (del tipo de los empleados en el método de la salmuera) que contenga agua de mar limpia, la carne se mantiene dentro del líquido por espacio de unos 30 minutos. Esto se hace con el objeto de eliminar las impurezas que pudiera contener la carne (tales como granos de arena, restos de sangre, escamas, etc.), y darle al mismo tiempo más firmeza a la carne por la acción de la sal del agua de mar, pues el lavado hecho con agua dulce reblándece la carne. Después de este lavado en agua de mar, se escurre la carne por espacio de unos 30 minutos más o menos y queda así lista para salarse.

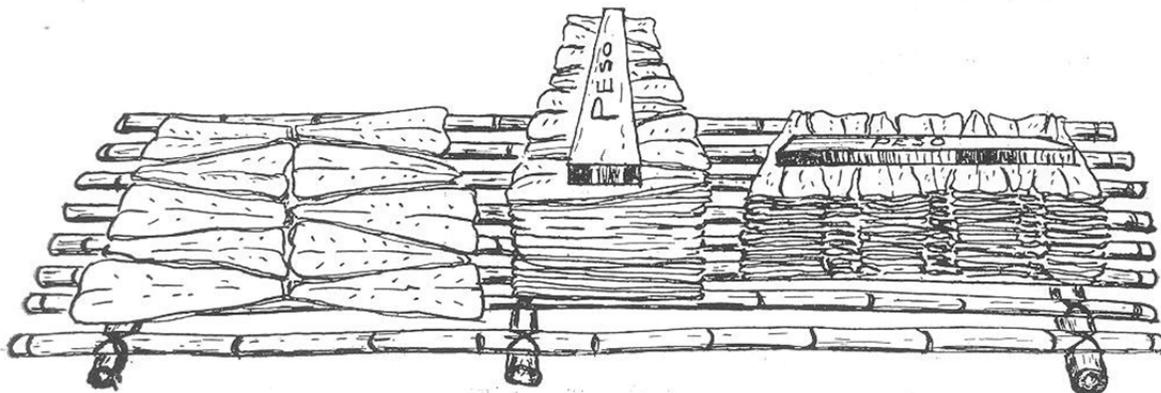
EQUIPO UTILIZADO

Para los trabajos del salado se emplean mesas de madera o cemento y en el caso de no contar con ellas, se pueden utilizar tablas. Estos equipos deben estar perfectamente pulidos y limpios antes de salar la carne.

EL SALADO

Sobre las mesas se pondrán filetes de carne de pescado, intercalando entre ellos capas de sal finamente molida, en una proporción de 10 Kg. de sal por cada 50 Kg. de carne. Los filetes de pescado se apilarán alternando una capa de sal con una capa de filetes, hasta formar una pila de 60 cm. de altura. Terminada esta operación se colocará una tabla y algunos objetos pesados sobre la pila de pescado, para presionarla y lograr que el agua contenida en el interior de la carne salga con mayor rapidez.

Fig. Núm. 22



La figura 22 muestra un tablado construido con carrizos, con las capas de pescado acomodadas en la forma conveniente.

La pila formada por las capas de pescado y sal, permanecen en esa posición durante 24 horas, pasado este tiempo se remueve la pila, cambiando de posición las capas de pescado y se resala el pescado, empleando unos 5 Kg. de sal seca y limpia, por cada 50 Kg. de pescado.

Con el nuevo acomodo las lonjas de pescado que estaban en la parte inferior de la pila, deben quedar encima de la pila y las que estaban encima estarán por debajo. El total de sal empleada en el proceso de salado será de 15 Kg. por cada 50 Kg. de pescado.

El salado dura por término medio 6 a 8 días, o sea el tiempo de maduración en el cual la sal deberá pasar de la superficie de las capas del pescado a las partes profundas de la carne. Para comprobar si el salado se terminó, se observará si ya no escurre líquido de la carne y si al tocarla no está pegajosa, comprobado esto se dará por terminado el proceso.

La diferencia entre un pescado bien salado y uno mal salado se puede comprobar presionando la carne con un dedo; si el pescado se ha salado bien, no quedará ninguna marca en la carne al quitar el dedo (como se muestra en las figuras 23 y 24) y en el caso de que la carne no esté bien salada, quedará la marca de la presión del dedo bien clara (como se muestra en las figuras 25 y 26).

Fig. Núm. 23

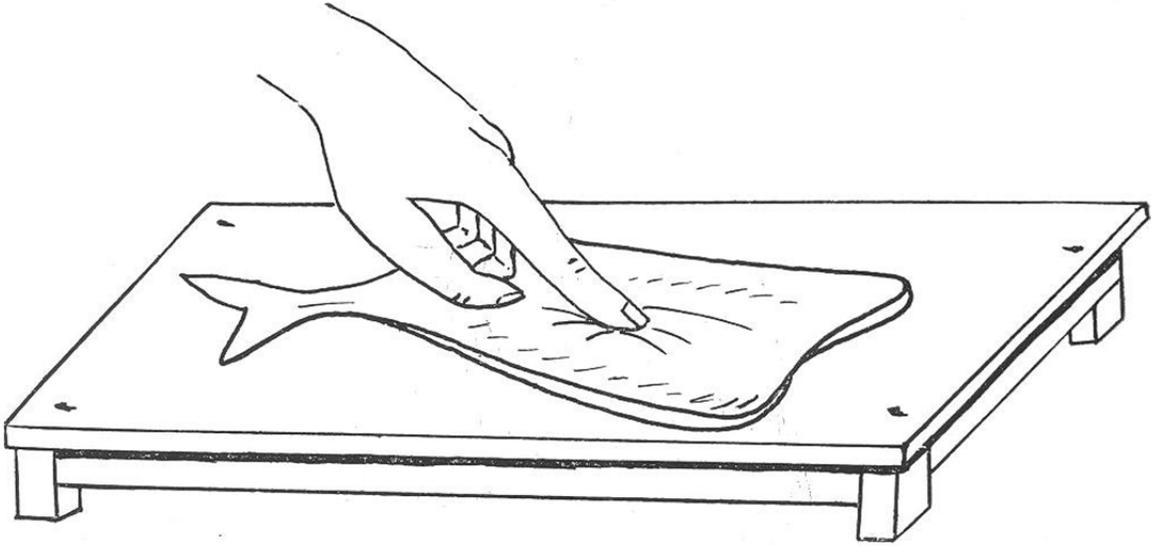


Fig. Núm. 24

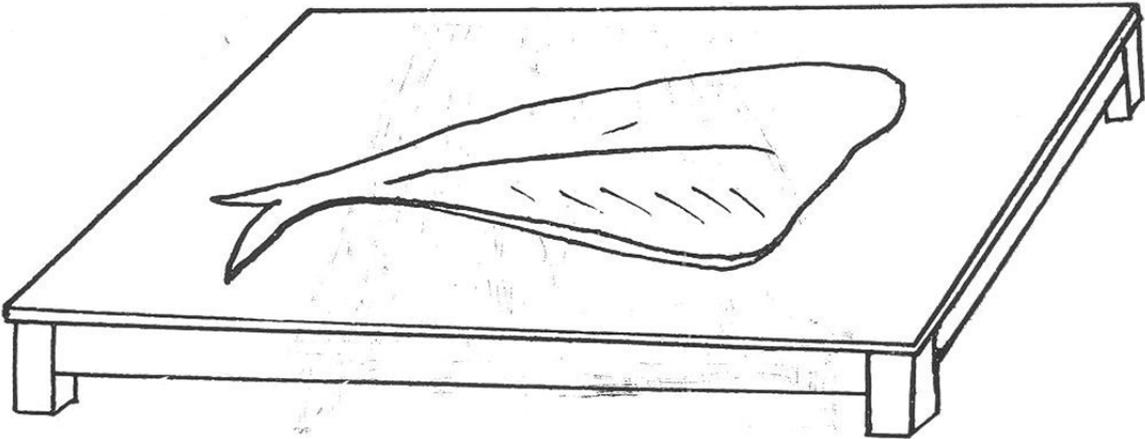


Fig. Núm. 25

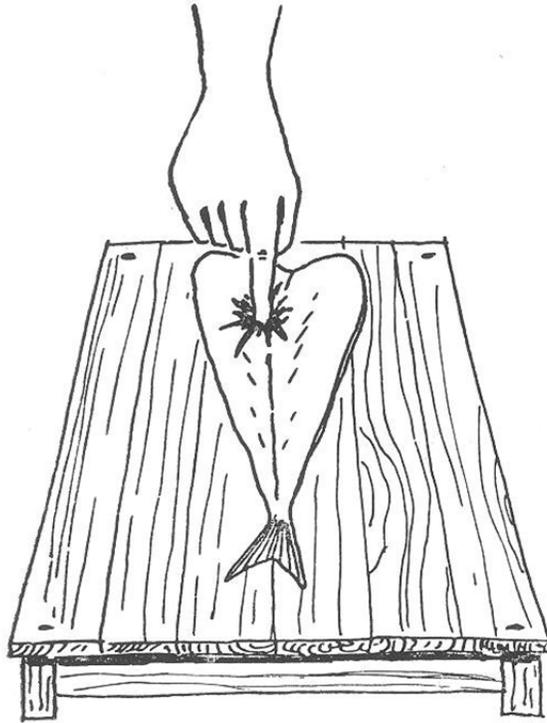
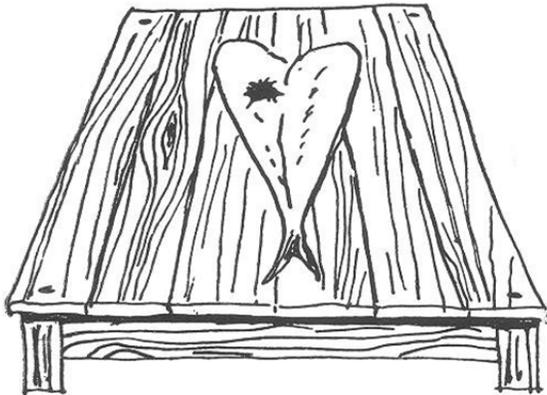


Fig. Núm. 26



Hay que tener muy presente que el salado debe hacerse siempre el día en que se capture el pescado.

Terminada la salazón se procederá al secado de la carne con el objeto de dejarla lista para su consumo.

LAVADO

En el caso de que la sal con que se cuente para la realización de los trabajos, sea de baja calidad y contenga muchas impurezas (arena), es necesario lavar un poco la carne del pescado, antes de someterla al secado.

El lavado se hace con suficiente cantidad de agua limpia, a la que se le agregan 500 gramos de sal por cada 10 litros de agua. Las lonjas del pescado se frotan dentro del agua con un cepillo de cerda o con una brocha fuerte, con el fin de eliminar de la carne todas las partículas de impurezas que pudieran tener pegadas. Luego se escurre la carne, para someterla posteriormente al secado.

Si contamos con sal pura no se hace necesaria esta operación.

EL SECADO

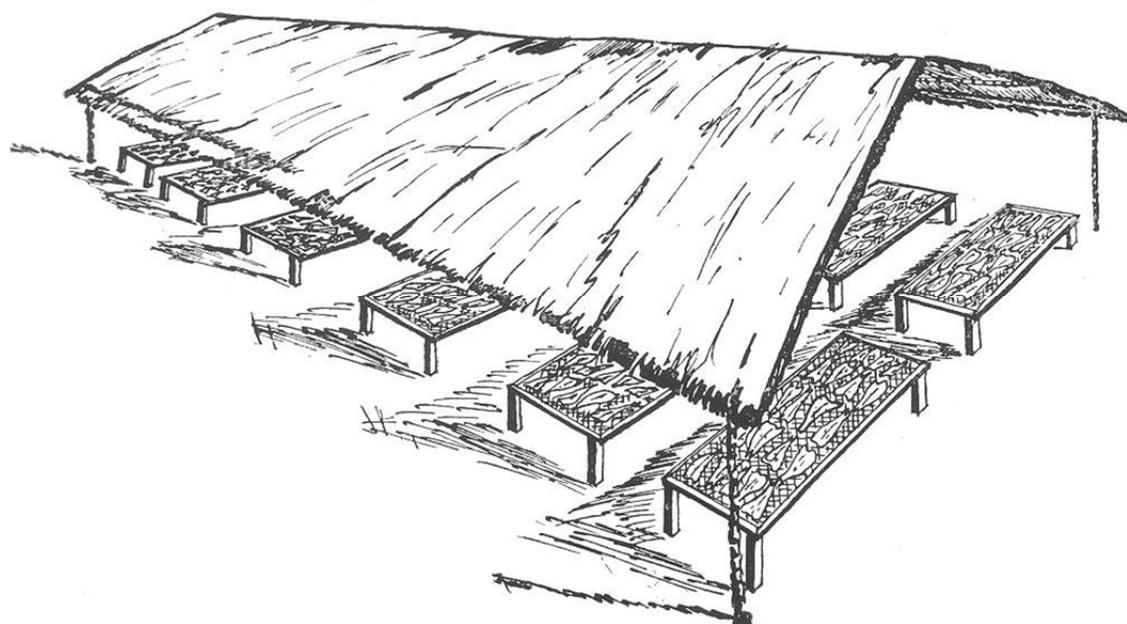
Para que el secado de la carne del pescado resulte lo más económico que sea posible, se utilizará el aire y el calor del sol. Sin embargo, debe evitarse que los rayos del sol le peguen directamente al pescado, pues ello le comunica un color amarillento y queda la carne de baja calidad, para evitar esto, se colocará la carne en lugares con sombra.

Se pueden emplear diferentes instalaciones para el secado; una de las más efectivas y baratas son las mesas, construidas con un marco de madera y alambrado de gallinero. Este tipo de mesa permite la fácil circulación del aire, logrando así un buen secado.

La carne del pescado se coloca sobre la alambrada de las mesas y luego se ponen éstas a la sombra de un cobertizo para protegerlas del sol (como las que se muestran en la figura 27).

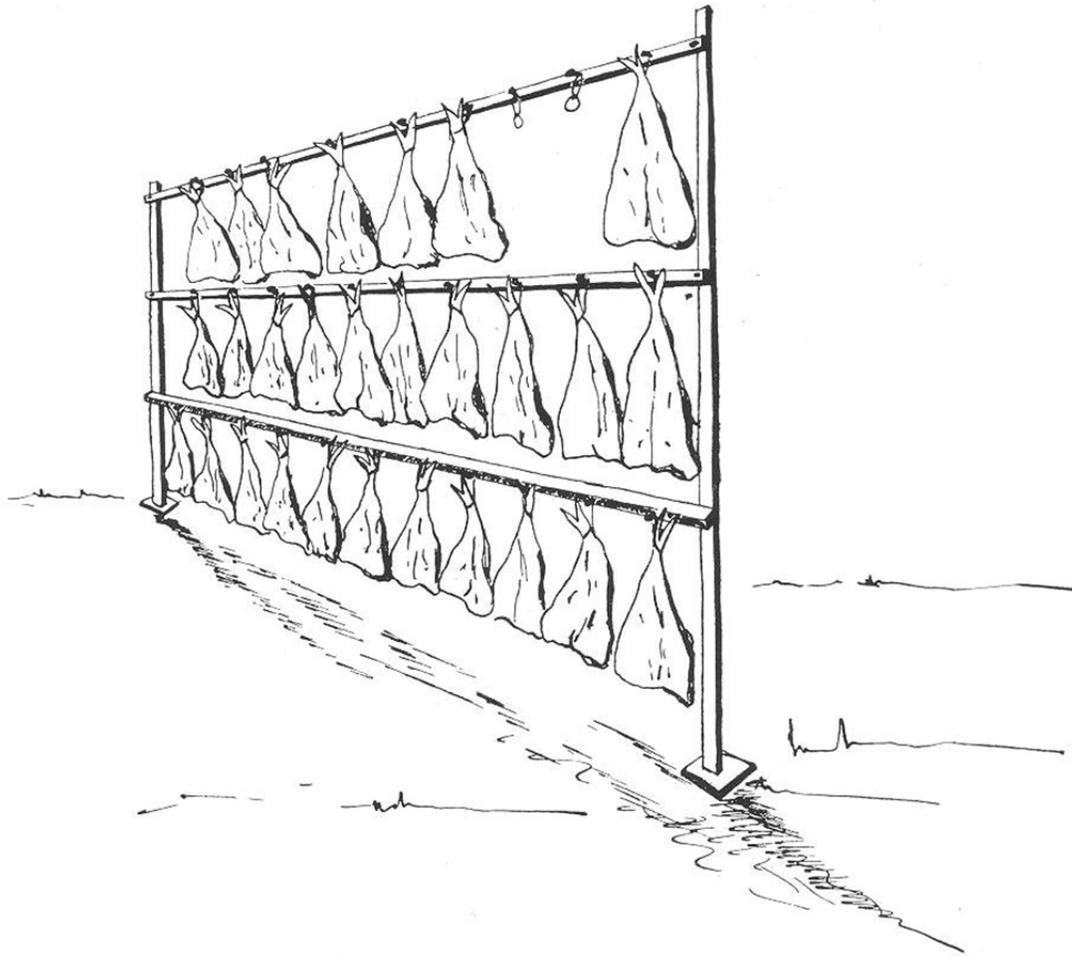
Un tipo de secador bueno y económico, consiste en el empleo de bastidores, que permiten secar el pescado en poco tiempo y ocupan menor espacio que las mesas. Los *bastidores* se construyen clavando dos estacas en el suelo, cada una sobresaliendo del suelo unos 2 metros de altura y separada una de la otra por un espacio de unos 2 metros. Ambas estacas se unen después con unas tres tiras de

Fig. Núm. 27



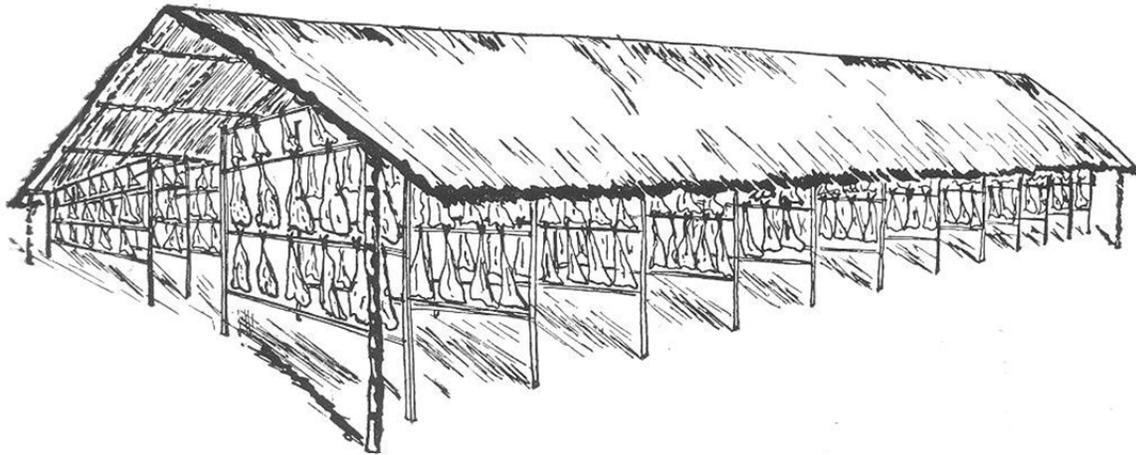
madera situadas paralelas unas de otras a unos 60 cm. de distancia entre ellas, procurando siempre que la tira de abajo quede por lo menos separada del suelo unos 80 cm. (esto se hace con objeto de evitar que el pescado colgado de estas últimas tiras pueda tocar el suelo). En las tiras de madera se colocarán unas series de clavos separados convenientemente para colgar de ellos las lonjas del pescado, como se muestra en la figura 28.

Fig. Núm. 28



Estos bastidores se ponen en el suelo paralelos unos de otros, a distancia de 80 cm., siguiendo una orientación Este a Oeste. Los bastidores se protegen del sol mediante cobertizos como el que se muestra en la figura 29.

Fig. Núm. 29



En el transcurso del secado ya sea que se empleen los bastidores o las mesas, deben recogerse las lonjas de pescado y apilarse *durante las noches*. Sobre la pila de pescado se pondrán objetos pesados.

Durante los apilamientos no se añadirá sal, sino que únicamente se apilará el pescado colocando sobre la pila objetos pesados con el fin de que la presión ejercida por ellos, expulse el agua del interior de la carne hacia el exterior de la misma y pueda así evaporarse el agua con mayor rapidez, cuando se vuelvan a colocar los filetes del pescado bajo la corriente del aire.

Estas operaciones se hacen por lo menos durante los tres primeros días del secado. El tiempo que tarda más o menos en estar completamente seco el producto, es de unos *seis días*.

Para comprobar si la carne del pescado se ha terminado de secar, bastará apretarla entre los dedos, si no se siente pegajosa y además no quedan marcas de los dedos sobre ella, se puede decir que el producto está listo para el em-pacado.

EMPACADO Y ALMACENAJE

Finalizado el proceso del secado, la carne del pescado debe contener un 30% de humedad, o sea que de cada 100 Kg. de pescado fresco al terminar el proceso quedarán más o menos 45 kilogramos de pescado.

El pescado seco salado, se envasa en costales de yute, canastos o cajones de madera, procurando siempre que tengan ventilación para evitar que la humedad se concentre dentro del recipiente y propicie el desarrollo de bacterias y hongos.

El pescado seco salado se puede envasar también en cajones de madera, los cuales se cubren interiormente con papel absorbente (papel de envoltura), acomodando luego capas de pescado con una pequeña cantidad de sal molida entre ellas. Terminado el acomodo del pescado, la caja se cierra perfectamente para evitar que penetre en su interior el polvo.

El *almacenamiento* del pescado se hace en lugares secos y frescos (si es posible mantener el pescado a 4° C de temperatura éste se conservará por mucho más tiempo, que a las temperaturas del ambiente). En lugares cálidos con 25° C de temperatura, el pescado se puede almacenar por un período de unas seis semanas sin problema de descomposición.

RESUMEN

En síntesis la preparación de la carne del pescado por el método del salado y secado, consiste en la ejecución de las siguientes operaciones:

1. Lavado.
2. Sangrado.
3. Evisceración.
4. Decapitación.
5. Despellejado, eliminación de aletas y fileteado.
6. Lavado general con agua limpia antes de la salazón para eliminar restos de sangre, *mucus* y demás elementos extraños.

7. *Salazón I*. Se acomodan las lonjas de pescado, formando una pila, se añaden capas de sal entre las capas de pescado, empleando 10 Kg., de sal por cada 50 Kg., de carne de pescado. El pescado se mantiene así durante 24 horas. No deben faltar objetos pesados encima de la pila para poder prensar bien el pescado. El espesor de la pila debe ser de unos 50 a 60 cm. de altura.

8. *Salazón II*. Al término de las 24 horas, se invierte la pila y se resala con sal limpia la carne del pescado, empleando 5 Kg. de sal por cada 50 Kg., de carne de pescado.

Las lonjas de pescado que estaban abajo de la pila quedarán acomodadas en la parte superior y las que estaban encima serán las que ocupen la porción inferior de la pila. Se colocarán encima de la pila de pescado, tablas y objetos pesados. El reacomodo de la pila de pescado se hará cada 24 horas durante unos 6 a 8 días, según sea necesario para que madure la carne del pescado, penetrando en ella la suficiente cantidad de sal a su interior y eliminándose así parte del agua que contiene, dejándola por lo tanto en condiciones de proceder al *secado*, terminando así su proceso de preservación.

9. *Lavado*. Se hará únicamente en el caso de que la sal empleada en el proceso de la salazón contenga muchas impurezas.

10. *Secado*. Una vez finalizado el proceso del salado, se colocará la carne del pescado bajo la corriente del aire, para secarla. Con este fin se emplearán las mesas o bastidores. La operación del secado durará unos 6 días más o menos, hasta obtener un producto con un 30% de humedad, o sea que de cada 100 Kg., de pescado salado, al terminarse el proceso del secado deben quedar unos 45 Kg., de pescado.

11. *Empaque y embodegamiento*. El empacado de la carne del pescado salado y seco, se hace en sacos de yute, canastos o cajones de madera (que permitan el paso libre del aire entre sus paredes, lográndose así una buena ventilación dentro del envase). Con estas medidas se impide de modo efectivo el desarrollo de bacterias y hongos en la carne del pescado.

La aplicación del método descrito para el salado y secado de la carne de pescado, es en general el mismo para todos los peces *magros*, variando sólo en pequeños detalles, según sean las características propias del pescado que se piensa preservar y el clima en donde se realicen los trabajos.

A continuación se detallan cuáles son las operaciones que deben seguirse para preservar la carne de tiburón.

- 1) Lavado general del tiburón.
- 2) Evisceración.
- 3) Desollado (eliminación de la piel).

4) Fileteado. Se corta la carne que hay a ambos lados de la columna vertebral y se separa del cuerpo, como lo muestra la figura 15.

5) Las dos franjas de carne oscura que hay en ambos lados de las lonjas, se quitan y quedan por lo tanto cuatro lonjas blancas. Estas lonjas o filetes, se cortan posteriormente en filetes de 3 cm., de grueso y 1.5 a 2 Kg., de peso aproximadamente.

6) Se sumergen los filetes en una salmuera débil o en agua de mar limpia, durante una hora.

7) Los filetes se escurren durante 30 minutos para quitarles el exceso de agua.

8) Se frotran con sal seca por ambos lados.

9) Los filetes se colocan en una mesa o en una superficie lisa que puede ser un piso de cemento o en tablas. Se esparce sal sobre la mesa y se ponen los filetes del pescado encima de la capa de sal; luego se cubren los filetes con una capa de sal, a la que se coloca encima otra capa de pescado y luego otra de sal y así sucesivamente se prosigue este acomodo hasta formar una pila de 50 a 60 cm., de altura. Sobre la pila se pondrán unas tablas y objetos pesados para ejercer presión sobre la carne. Los filetes permanecerán en esta forma durante 2 a 10 días, cambiando su posición en la pila diariamente en la forma descrita con anterioridad.

10) Lavado ligero de los filetes en salmuera fresca y escurrido de ellos durante 2 o 3 horas. Esto se hace en el caso de emplear sal que contenga impurezas.

11) Los filetes se extienden en las mesas de secado o bien se cuelgan en los bastidores, recordando que siempre deben estar bajo sombra, para protegerlos del sol. En las tardes, cuando hay poca luz, se apilan los filetes (sin resalarlos), formando pilas de 50 a 60 cm., de altura y colocando encima de la pila objetos pesados, los cuales se harán más pesados día a día, para prensar mejor la carne. Este proceso se hace diariamente hasta la terminación del secado, que tarda por lo general 10 días.

Para comprobar si el producto se ha terminado de elaborar, y se encuentra listo para el empaque, se oprime entre los dedos la carne del tiburón, comprobando si no está pegajosa y además si no queda marca alguna al retirarlos.

ALGUNOS AGENTES QUE PUEDEN DESCOMPONER EL PESCADO SALADO Y SECO, "MEDIDAS PARA EVITARLO"

Los microorganismos vegetales y algunos animales como insectos y roedores, además de agentes físicos y químicos son los causantes de la descomposición o pérdida de calidad que sufre el pescado salado.

ENROJECIMIENTO DE LA CARNE DEL PESCADO

Debido a la acción de algunas bacterias especiales, se producen manchas rojas en la superficie de la carne del pescado y le comunican mal aspecto y la deterioran en parte.

La coloración puede aparecer durante la salazón, en el almacenamiento o durante el transporte. Como estas bacterias pueden vivir perfectamente en presencia de la sal sin que ella les cause ningún perjuicio, su erradicación sólo se puede lograr siguiendo las medidas siguientes:

1) Lavar perfectamente con *agua dulce* todos los objetos que estén en contacto directo con la carne del pescado.

2) Debe evitarse hasta donde sea posible utilizar agua de mar para la limpieza de la factoría, pues la sal favorece el desarrollo de las bacterias.

3) El equipo de trabajo usado, debe lavarse diariamente y si es posible emplear detergentes, se obtendrán magníficos resultados.

4) Para eliminar del local de trabajo las bacterias que pudieran estar viviendo en los restos de sal infectada, se debe quemar azufre con el objeto de fumigar el local; se emplearán para ello unos 2.5 Kg. de azufre por cada 30 m.³ de espacio.

Para evitar el desarrollo de las bacterias, se han empleado sustancias llamadas *preservativos*, que son aplicadas mediante el espolvoreo de éstas sobre la carne de pescado seca y salada. Estas sustancias se emplean en muy pequeñas cantidades, de ellas el ácido bórico se ha utilizado en cantidades correspondientes al 0.4% del peso total de la carne de pescado espolvoreada (o sea que por cada 100 Kg. de pescado salado y seco se necesitarán unos 400 gramos de ácido bórico), la acción de este ácido ha dado buenos resultados. El benzoato de sodio y el benzoato de magnesio se emplean también en dosis al 0.27% del peso total del pescado espolvoreado (o sea que por cada 100 Kg., de pescado salado y seco se utilizarán unos 270 gramos de benzoato). Las mezclas de fosfato sódico al 2% (o sean 2 Kg. de fosfato por cada 100 Kg. de pescado salado y seco, y benzoato sódico al 0.25% (o sean 250 gramos de benzoato por cada 100 Kg. de pescado salado y seco), también se han utilizado.

Las bacterias que producen las manchas rojas, pueden ser destruidas fácilmente colocando la carne del pescado por corto tiempo a la acción directa de los rayos del sol (las manchas no se quitan).

MOHOS

Los mohos (hongos) son también causantes de alteraciones en la carne del pescado, produciendo con su presencia manchas de diversos colores (amarillo, verde, café, blanco y negro), las cuales aunque no afectan el sabor del pescado, sí le dan un aspecto muy desagradable. Un método sencillo para eliminar los hongos consiste en pasar un trapo empapado en *vinagre* sobre las manchas y así desaparecen éstas.

RANCIDEZ DE LAS GRASAS

En los peces *magros* también se llega a enranciar la poca grasa que contienen en su carne, por eso se aconseja no exponer la carne de estos peces bajo los rayos directos del sol y procurar también hasta donde sea posible, mantener almacenado el pescado en locales con bajas temperaturas.

CONTAMINACION POR INSECTOS Y OTROS ANIMALES

Las moscas son los insectos que generalmente intervienen en la descomposición de la carne de los pescados. Esta descomposición se produce cuando los huevecillos que ponen las moscas sobre la carne del pescado, se rompen y salen de ellos las larvas (gusanos) que al comer la carne la descomponen. Su presencia en la carne del pescado se evita siguiendo el método de limpieza, salado y secado del pescado como se detalla anteriormente.

Otros animales nocivos para la conservación del pescado salado y secado, son las ratas, las cuales se comen la carne, por eso se deberá vigilar constantemente los almacenes donde se guarda el pescado, procurando colocarlo siempre en lugares distantes del suelo para que las ratas no tengan acceso a él.

RECOMENDACIONES QUE NO DEBEN OLVIDARSE PARA LOGRAR ELABORAR UN BUEN PRODUCTO PRESERVADO POR MEDIO DEL SALADO

1. El pescado bien salado y seco es un producto muy estable, pero debe evitarse *siempre* almacenarlo en sitios húmedos y calurosos durante largo tiempo, pues esto provoca su descomposición.

2. Se debe evitar la acción directa de la luz del sol sobre la carne del pescado, porque ésta le comunica un mal aspecto y contribuye al enranciamiento de las grasas, haciendo en ocasiones inservible el producto para el consumo humano. El método del salado y secado de la carne del pescado debe hacerse preferentemente con los pescados *magros* y el método de la salmuera para pescados *grasos*, con ello se evita el enranciamiento de las grasas.

3. La pérdida de calidad del pescado salado y seco proviene de la acción destructora de las bacterias y mohos.

Leopoldo Navarro G.

Biólogo

Jefe de la Sección de Biología Marina.

I N D I C E

	Pág.
El salado de la carne del pescado	5
Lavado	7
Sangría	9
Evisceración	10
Descamado	13
Decapitación o descabezamiento	13
Desollado (despellejado), eliminación de aletas y fileteado	15
El fileteado	18
Utiles necesarios	21
La sal	21
El salado del pescado	22
Método de la salmuera	22
Ensalmuerao	23
Almacenamiento de los barriles en la bodega	31
Control del producto	31
Control de venta	31
Método del salado y secado del pescado	32
Equipo utilizado	33
El salado	33
Lavado	37
El secado	37
Empacado y almacenaje	41
Resumen	41
Algunos agentes que pueden descomponer el pescado, salado y seco. "Me- didas para evitarlo"	43
Enrojecimiento de la carne del pescado	44
Mohos	45
Rancidez de las grasas	45
Contaminación por insectos y otros animales	45
Recomendaciones que no deben olvidarse para lograr elaborar un buen producto preservado por medio del salado	45

IMPRESO EN LOS TALLERES GRÁFICOS DE LA NACIÓN.—MÉXICO