

EL ORGANO EJECUTIVO EN EL RAMO DE ECONOMIA,

Vista la solicitud presentada por el Ingeniero **CARLOS ROBERTO OCHOA CORDOVA**, Director Ejecutivo del **CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA, CONACYT**, relativa a que se apruebe la Norma Salvadoreña Recomendada: **CODIGO DE PRACTICAS PARA EL PESCADO EN CONSERVA NSR 67.00.250:99**; y

CONSIDERANDO:

Que la Junta Directiva de la citada Institución, ha aprobado la Norma antes relacionada, mediante el Punto Número CUATRO, del Acta Número DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO, de la Sesión celebrada el quince de diciembre de mil novecientos noventa y nueve.

POR TANTO:

De conformidad al Artículo 36 Inciso tercero de la Ley del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología,

ACUERDA:

1°.- **APRUEBASE** la Norma Salvadoreña Recomendada: **CODIGO DE PRACTICAS PARA EL PESCADO EN CONSERVA NSR 67.00.250:99**; De acuerdo a los siguientes términos:

**NORMA
SALVADOREÑA
CONACYT**

NSR CODEX CAC/RCP 10-1976

CODIGO DE PRACTICAS PARA EL PESCADO EN CONSERVA

CORRESPONDENCIA: Esta Norma es una adopción del Código CAC/RCP 10-1976, del Codex Alimentarius.

ICS 67.120.30

NSR 67.00.250:99

Editada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, Colonia Médica, Avenida Dr. Emilio Alvarez, Pasaje Dr. Guillermo Rodríguez Pacas #51, San Salvador, El Salvador, Centro América, Tel: 226-2800, 225-6222; Fax.: 225-6255; e-mail: info@ns.conacyt.gob.sv.

Derechos Reservados.

CODIGO DE PRACTICAS PARA EL PESCADO EN CONSERVA

1. CAMPO DE APLICACION

El presente Código de prácticas contiene las directrices tecnológicas y los requisitos esenciales de higiene sobre la producción de pescado y mariscos en conserva y sus productos, tratados térmicamente, que han sido envasados en recipientes herméticamente cerrados, rígidos o semirrígidos.

Quedan excluidos la fabricación de semiconservas y productos pasterizados y procesos tales como el llenado aséptico, el tratamiento continuo en autoclave o el empleo de bolsas flexibles.

2. DEFINICIONES

A los efectos del presente código se entenderá por:

“**Purgadores**”: orificios muy pequeños por los que sale el vapor durante todo el proceso térmico. Esta purga permite que se establezca una circulación de vapor dentro del autoclave y garantiza la eliminación de cualquier aire que entre en el autoclave junto con el vapor.

“**Lata con pandeo**”: recipiente metálico, herméticamente cerrado, y tratado térmicamente, que se ha deformado permanentemente debido a presión interna durante el tratamiento térmico o enfriamiento, o como resultado de la formación de gas en su interior;

“**Pescado o mariscos en conserva**”: pescado o mariscos envasados en recipientes herméticamente cerrados, y calentados suficientemente para destruir o inactivar todos los microorganismos que pueden multiplicarse a cualquier temperatura a la que pueda mantenerse normalmente el producto y que pueden originar putrefacción o ser nocivos. En el presente Código las palabras: “Pescado en conserva” comprenden los mariscos en conserva, a menos que del contexto pueda deducirse otra cosa;

“**Enfriamiento**”: consiste en enfriar el pescado o los mariscos hasta una temperatura próxima a la del punto de fusión del hielo;

“**Agua de mar limpia**”: es la que reúne las mismas condiciones microbiológicas que la potable y está exenta de sustancias desagradables;

“**Limpieza**”: quiere decir la supresión de materias extrañas de las superficies;

“**Tiempo de calentamiento**”: el tiempo necesario para que un autoclave cargado se caliente a la temperatura especificada de elaboración;

“**Contaminación**”: la transmisión directa o indirecta de materias desagradables al pescado o a los mariscos;

“**Desinfección**”: es la aplicación de agentes y procesos químicos o físicos higiénicamente satisfactorios para limpiar las superficies y con ello eliminar los microorganismos;

“**Pescado**”: todos los animales vertebrados acuáticos de sangre fría, conocidos comúnmente con dicho nombre. En esta definición se incluyen los peces, elasmobranchios y ciclóstomos. Esta definición no comprende los mamíferos acuáticos, los invertebrados ni los anfibios;

“**Lata movida**”: envases metálicos, cerrados herméticamente y tratados por calor, cuya apariencia es normal, pero que su parte superior o inferior pueden abombarse si se les da una fuerte sacudida. Si se ejerce una ligera presión hacia adentro, la parte superior o inferior volverá a recuperar su posición plana normal o ligeramente cóncava;

“**Pescado o mariscos frescos**”: son los recién capturados que no han recibido tratamiento conservador y que se han preservado solamente enfriándolos;

“**Espacio libre**”: el espacio que se deja en un envase de pescado en conserva para que su contenido pueda dilatarse durante el tratamiento térmico;

“**Tratamiento térmico**”: el tratamiento a que se someten los envases de pescado, herméticamente cerrados, aplicándoles calor suficiente para destruir o inactivar todos los microorganismos que se desarrollarán a cualquier temperatura a que probablemente se mantendrá el producto y que pueda producir su putrefacción o pueda hacerle nocivo. Usualmente, todo proceso térmico se describe como el tiempo que el producto debe someterse a una temperatura especificada para lograr la finalidad que se persigue.

“**Tiempo de tratamiento térmico**”: el tiempo a que se someten los envases de pescado herméticamente cerrados a la temperatura especificada de elaboración.

“**Cerrado herméticamente**”: completamente cerrado e impermeable al aire;

“**Recipiente con fugas**”: todo envase de pescado cerrado herméticamente y tratado por calor, que tiene un defecto que permite el paso del agua, gas o de los microorganismos;

“**Lata aplastada**”: todo envase metálico cilíndrico de pescado, cerrado herméticamente y tratado por calor, cuyas paredes se han aplastado parcialmente, por no ser lo suficientemente rígidas para poder resistir el vacío en el interior, o todo envase que ha sido sometido a una presión externa excesiva durante el tratamiento de enfriamiento;

“**Fábrica o establecimiento**”: designa el edificio o edificios, o parte de los mismos, que se utilizan para o en relación con la fabricación o conservación de alimentos para el consumo humano.

“**Agua potable**”: el agua dulce apta para el consumo humano. Las Normas de potabilidad no deberán ser inferiores a las especificadas en la última edición de las “Normas Internacionales para el Agua Potable”, de la Organización Mundial de la Salud.

“**Autoclave**”: recipiente a presión destinado al tratamiento térmico de los alimentos envasados en envases herméticamente cerrados, bien mediante vapor saturado o mediante el calentamiento de agua con presión de aire superpuesta;

“**Vapor saturado**”: el vapor puro en equilibrio con el agua a la misma temperatura. En estas condiciones, la temperatura del vapor depende totalmente de su presión;

“**Mariscos**”: aquellas especies de moluscos y crustáceos, incluidos los cefalópodos, que se destinan usualmente a la alimentación;

“**Pelado**”: consiste en la operación de separar la carne de caparazón de los moluscos o crustáceos, ya sea mecánica o manualmente;

“**Lata hinchada**”: todo envase metálico de pescado, cerrado hermética y tratado por calor, que presenta un extremo abombado. Si se ejerce presión sobre este extremo para que recobre su forma normal, el otro extremo se abombará;

“**Olor a hollín**”: defecto de calidad del pescado en conserva, resultante de un enfriamiento inadecuado después del tratamiento térmico. Este defecto se presenta usualmente en los productos que, o bien se han amontonado muy juntos o se han empaquetado cuando todavía estaban calientes;

“**Lata abombada**”: todo envase metálico de pescado cerrado herméticamente, cuyos dos extremos están abombados debido a presión interna de gas;

“**Material adecuado resistente a la corrosión**”: significa material impermeable, exento de picaduras, hendeduras e incrustaciones, atóxico e inafecto por el agua de mar, el hielo, la mucosidad del pescado u otras sustancias corrosivas con las que pueda entrar en contacto. Su superficie deberá ser lisa y capaz de resistir repetidas operaciones de limpieza, incluido el uso de detergentes;

“**Ventilación**”: consiste en la operación de dejar salir el aire de los autoclaves de vapor al comienzo del tratamiento térmico. Esto se realiza dejando salir grandes volúmenes de vapor a través del autoclave, con objeto de que arrastre y haga salir el aire a través de orificios de ventilación, situados en la parte superior del autoclave.

3. REQUISITOS DE LAS MATERIAS PRIMAS

Consideraciones Generales

NO DEBERÁ UTILIZARSE NINGUN PESCADO NI MARISCO NI NINGUN OTRO INGREDIENTE PARA EL TRATAMIENTO DE LOS PRODUCTOS EN CONSERVA QUE SE HAYAN ECHADO A PERDER O SE HAYAN DESCOMPUESTO O HAYAN SIDO CONTAMINADOS CON MATERIAS EXTRAÑAS EN UN GRADO TAL QUE LES HAGA IDONEOS PARA EL CONSUMO HUMANO.

La materia prima deberá rechazarse si se sabe que contiene sustancias nocivos, descompuestas o extrañar, y que no serán eliminadas, en un grado aceptable, mediante procedimiento normales de selección o preparación.

Deberá desecharse todo pescado o marisco que esté enfermo, o eliminarse la parte enferma. Para la conserva solamente deberán utilizarse pescado o mariscos limpios y sanos.

EL PESCADO FRESCO Y LOS MARISCOS DESTINADOS A LAS CONSERVAS DEBERAN RECIBIR LA MISMA ATENCION Y CUIDADO, DESDE EL MOMENTO DE SU CAPTURA HASTA QUE SEAN TRATADOS POR CALOR, QUE RECIBIRIAN SI SE DESTINASEN A SU COMERCIALIZACION COMO PESCADO FRESCO.

Los tratamientos y principios implícitos en la preparación del pescado fresco que se destina a las conservas son análogos, en su mayor parte, a los que se utilizarían si se les preparase para su comercialización como pescado fresco. Por tanto, las recomendaciones del “Código de Prácticas para el Pescado Fresco” deberán servir de guía para la manipulación y preparación del pescado fresco destinado a la industria conservera.

LOS MARISCOS QUE SE CONSERVEN EN VIVEROS DEBERAN MANTENERSE VIVOS EN UN HABITAT HIGIENICO HASTA EL MISMO MOMENTO EN QUE HAYAN DE SOMETERSE A TRATAMIENTO. TODO MARISCO QUE MUERA, SE DEBILITE O TENGA ASPECTO ANORMAL EN ALGUNA FORMA, DEBERA ELIMINARSE INMEDIATAMENTE DEL VIVERO Y DESECHARSE.

La carne de algunas especies de crustáceos, tales como el cangrejo, o el bogavante, se echa a perder muy rápidamente después de su muerte y, por tanto, con frecuencia constituye una buena práctica mantener estas especies, así como algunas especies de moluscos (ostras, almejas y mejillones) vivos hasta el mismo momento en que hayan de someterse a tratamiento.

Si bien algunas especies pueden mantenerse vivas, en una especie de letargo, durante largos períodos de tiempo, si se mantienen húmedas y perfectamente refrigeradas, generalmente es más conveniente emplear estanques o jaulas flotantes para su almacenamiento.

Es importante que el agua en la que se conservan los mariscos vivos se mantenga a una temperatura tolerable y con un nivel de oxígeno adecuado, y se mantenga libre de sustancias nocivas. Como los moluscos frecuentemente recogen microorganismos procedentes del agua sobrestante y las concentran en sus sistemas digestivos, es importante que el agua en la que se conserven sea de una buena calidad higiénica.

Los mariscos que mueran o que se debiliten, o que presenten un aspecto anormal, deberán sacarse del vivero tan pronto como sean descubiertos para evitar la posibilidad de que se enracien o puedan dañar, en cualquier otra forma, al resto del pescado. Los mariscos muertos, débiles o anormales, que se separen del vivero no deberán utilizarse para las conservas ni otros fines alimenticios. Deberán desecharse inmediatamente con objeto de que no echen a perder los mariscos de buena calidad y para evitar el riesgo de que puedan tratarse accidentalmente y mezclarse, en forma irrecuperable, con productos en conserva de buena calidad.

LAS NORMAS PARA LA MANIPULACION, PREPARACION, CONGELACION, ALMACENAMIENTO Y DESCONGELACION DEL PESCADO QUE SE DESTINA A LA CONSERVA, DEBERAN SER TAN RIGUROSAS, COMO LAS QUE SE APLICAN AL TRATAMIENTO DEL PESCADO PARA OBTENER PRODUCTOS DE ALTA CALIDAD PARA EL MERCADO DE PRODUCTOS CONGELADOS.

Las operaciones de conserva no corregirán los defectos de calidad del pescado fresco. Tampoco corregirán ni enmascararán defectos tales como el enranciamiento o desnaturalización del pescado congelado. Por tanto, todos los tratamientos de congelación, almacenamiento y descongelación del pescado destinado a las conservas, deberán efectuarse de acuerdo con las recomendaciones del “Código de Prácticas para el Pescado Congelado”. En la fase de precocción puede, como operación admisible, descongelarse simultáneamente el producto.

EL PESCADO Y LOS MARISCOS QUE SE DESTINEN A LA CONSERVA DEBERAN INSPECCIONARSE TAN PRONTO COMO SE RECIBAN EN LA FABRICA DE CONSERVAS. EL PESCADO ECHADO A PERDER O CONTAMINADO DEBERA DESECHARSE INMEDIATAMENTE, SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, EL PESCADO O LOS MARISCOS QUE SE RECIBAN DEBERAN CLASIFICARSE EN LOTES DE CALIDAD SIMILAR Y EN OTRAS PROPIEDADES TALES COMO TAMAÑO, COLOR O TEXTURA Y DESPUES ALMACENARSE APROPIADAMENTE.

El pescado que no sea apto para la conserva deberá desecharse inmediatamente, con objeto de que no eche a perder el pescado de buena calidad, y para evitar el riesgo de que pueda tratarse accidentalmente, y que sea mezclado, en forma irrecuperable, con otras conservas de pescado de buena calidad.

Los consumidores esperan que todas las conservas de pescado, vendidas con la misma marca comercial, sean totalmente análogas respecto a características tales como color, textura, tamaño de las piezas, así como en su calidad general. Por tanto, los lotes de conservas de pescado en los que existan variaciones grandes de estas propiedades serán más difíciles de comercializar y, por tanto, menos atractivos para los compradores mayoristas.

La materia prima deberá inspeccionarse de nuevo si en las condiciones de almacenamiento aplicadas se supone que puedan verificarse cambios de calidad.

EN LOS CASOS EN QUE EL ATUN SEA CONGELADO EN SALMUERA A BORDO DEL BUQUE PESQUERO, DEBERA TENERSE CUIDADO PARA EVITAR UNA PENETRACION DE LA SAL, EXCESIVAMENTE ELEVADA, EN EL PESCADO.

Como no siempre es posible eliminar la sal del pescado, un elevado contenido de sal en la materia prima destinada a la conserva puede originar, en el producto final, sabores desagradables. Si la penetración de la sal ha sido excesivamente elevada, la carne del pescado puede quedar desnaturalizada en tal forma, que el pescado ya no sea apto para la conserva. Deberá procederse a la evaluación del contenido de sal en el momento que se reciba en la industria conservera el pescado congelado en salmuera.

La penetración de la sal en el pescado congelado en salmuera puede controlarse, en cierto modo, preenfriando el pescado antes de colocarlo en la salmuera de congelación y manteniendo la temperatura de la salmuera lo más baja posible durante la operación de congelación, y separando el pescado de la salmuera inmediatamente después de que el pescado se haya congelado.

CUANDO SE CONSIDERE QUE NO ES POSIBLE CONGELAR EL PESCADO A BORDO DEL BUQUE PESQUERO, EL PESCADO DEBERA TRANSPORTARSE RAPIDAMENTE A LA INDUSTRIA CONSERVERA Y ELABORARSE TAN PRONTO COMO SEA DESEMBARCADO.

El pescado graso que se utiliza para la conserva como los arenques, la caballa, la sardina pilchardus, el espadín o la sardina, frecuentemente, son transportados hasta la proximidad de la industria conservera y en condiciones tales que su congelación a bordo del barco pesquero, puede considerarse impráctica o innecesaria. No obstante, si este pescado se está alimentando en el momento de la captura, las enzimas presentes en sus intestinos producirán una alteración muy rápida después de su muerte, y este proceso se desarrollará aún más si los peces se aplastan, haciendo que los jugos digestivos penetren en la carne.

En tales casos, deberá considerarse seriamente la posibilidad de utilizar las bodegas o cubos de agua de mar refrigerados o envasar en cajas el pescado en el barco, con objeto de no someterlo a una presión excesiva.

En cualquier caso, el pescado deberá transportarse rápidamente a la fábrica de conservas y elaborarse sin pérdida alguna de tiempo.

LOS PESCADOS PEQUEÑOS QUE SE ESTAN ALIMENTANDO INTENSAMENTE EN EL MOMENTO DE SU CAPTURA NO DEBERAN PREPARARSE EN CONSERVA A MENOS QUE PUEDA ELIMINARSE EL ALIMENTO QUE HAN INGERIDO.

En el caso de que los intestinos del pescado estén llenos de alimento, en el momento en que el pescado muere, las enzimas presentes comenzarán a digerir la carne del pescado, así como los alimentos.

Por regla general, los pescados pequeños son eviscerados sacando los intestinos a través de la cavidad de la garganta, después de quitada la cabeza. Este método no es eficaz si los intestinos están llenos. No obstante, si el alimento se deja dentro del pescado, éste se echará a perder rápidamente y, frecuentemente, la carne que se encuentra próxima a la cavidad abdominal se desintegrará. Con frecuencia, el aspecto y el sabor del producto en conserva quedarán adversamente afectados en una medida tal que el producto no podrá ser comercializado.

En algunos casos, los peces con alimentos en los intestinos podrán conservarse en estanques y mantenerse vivos el tiempo suficiente para que sus intestinos se vacíen antes de sacarlos del agua.

4. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES Y OPERACIONES DE ELABORACION

4.1 PROYECTO Y CONSTRUCCION DE LAS INSTALACIONES

4.1.1 Consideraciones de Carácter General

LAS OPERACIONES DEL PESCADO EN CONSERVA DEBERAN LLEVARSE A CABO DE TAL FORMA QUE PERMITAN CONVERTIR LOS SUMINISTROS DE PESCADO DISPONIBLE EN PRODUCTOS EN CONSERVA SANOS QUE PUEDAN SER COMERCIALIZADOS ECONOMICAMENTE.

Las operaciones de conserva del pescado deberán basarse en una seguridad razonable de que se dispondrá de suministros suficientes de pescado para poder mantener la actividad de conserva durante un cierto tiempo, y que el producto envasado será sano, no sufrirá alteraciones y será lo suficientemente atractivo para los consumidores de los mercados a que se destina. Es importante que se evalúen cuidadosamente los costes de producción, y que se estudien los posibles mercados para asegurarse de que las operaciones de conserva serán prácticas desde un punto de vista económico.

LAS OPERACIONES DE CONSERVA DEBERAN PLANIFICARSE, Y LAS FABRICAS DE CONSERVA DEBERAN PROYECTARSE DE TAL FORMA QUE TENGAN CAPACIDAD SUFICIENTE PARA ELABORAR LOS SUMINISTROS DE PESCADO EN LA CANTIDAD PROMEDIA PREVISIBLE DE LOS SUMINISTROS DIARIOS, Y LA FABRICA NO DEBERA TRABAJAR EN EXCESO DE SU PLENA CAPACIDAD CALCULADA DURANTE UN PERIODO LARGO.

La mayor parte de las operaciones de conserva están sometidas a algunas fluctuaciones respecto al suministro de la materia prima, y, en algunas pesquerías, estas fluctuaciones pueden ser muy grandes. Como la buena calidad de la materia prima es esencial para la producción de las conservas de pescado de buena calidad, las fábricas de conservas no deberán aceptar más el pescado del que puedan elaborar rápidamente. Los suministros de pescado fresco deberán manipularse, enfriarse y almacenarse de acuerdo con las recomendaciones del “Código de Prácticas para el Pescado Fresco”, y el pescado no deberá conservarse durante mucho tiempo sin que sea inmediatamente sometido a tratamiento.

En algunos casos puede ser práctico que la industria conservera congele los excedentes de suministros cuando el pescado es abundante, y los mantenga congelados en almacén para la conserva en el momento en que comience a escasear el pescado fresco. Si se hace esta operación, deben evitarse las pérdidas, tanto respecto a calidad, debido a una congelación inadecuada, como a un almacenamiento defectuoso, ajustándose a las recomendaciones estipuladas en el “Código de Prácticas para el Pescado Fresco”.

Cuando se sepa que los suministros de pescado fluctúan considerablemente, y, especialmente, cuando las capturas de pescado sean estacionales, quizá resulte difícil decidir cuál debe ser la capacidad de una determinada industria conservera. Si una industria conservera debe ser autosuficiente, resultará difícil poder justificar la previsión de una gran capacidad de reserva que sólo excepcionalmente será utilizada en su totalidad. Por otro lado, la capacidad de reserva deberá ser lo suficientemente grande para poder tratar rápidamente los suministros máximos previstos, en un suministro de pescado fluctuante, sin hacer trabajar a la fábrica en exceso de su plena capacidad calculada durante un período prolongado. En el caso de que a una industria conservera se le haga trabajar a una capacidad mayor de la prevista, se disminuirá su eficacia operativa, y es probable que se produzcan retrasos en la elaboración del pescado, lo cual, a su vez tendrá efectos perjudiciales en la calidad del producto. Por otro lado, existe el grave riesgo, de que, si las fábricas dejan de funcionar debido a fallos en su equipo sobrecargado, se produzcan pérdidas importantes de material o del producto e incluso haya que suspender durante largo tiempo las operaciones de enlatado.

LAS INDUSTRIAS DE CONSERVA DEBERAN ESTAR ADECUADAMENTE EQUIPADAS PARA GARANTIZAR QUE LAS OPERACIONES DE CONSERVA PUEDAN LLEVARSE A CABO SIN QUE EL PRODUCTO SEA DETENIDO EN NINGUNA FASE DEL TRABAJO DEBIDO A LA FALTA DE CAPACIDAD DE ELABORACION.

El pescado fresco se echa a perder lentamente a temperaturas frías; sin embargo, a temperaturas ambiente más elevadas, muy frecuentes en las industrias conserveras, el índice de putrefacción aumenta enormemente. Por tanto, es importante que todas las operaciones de conserva se lleven a cabo lo más rápidamente posible, una vez que el pescado se haya recibido o se haya sacado del almacén congelado, y no deberá producirse retraso alguno en pasar los productos, ya parcialmente preparados, de una fase a otra, en la cadena de elaboración.

En condiciones operativas normales, en cada fase de proceso de elaboración, deberá poderse tratar la producción de la fase previa sin retraso alguno y, además, deberá disponerse de cierta capacidad de reserva para poder hacer frente rápidamente a cualquier cantidad de productos acumulados, hecho que puede producirse de vez en cuando. Deberá disponerse de piezas de repuesto de reserva idóneas para todo el equipo de elaboración, tales como las máquinas de trocear el pescado, equipo de llenado de los envases y máquinas para cerrarlos herméticamente, con objeto de que puedan llevarse a cabo los servicios necesarios de mantenimiento, y asegurarse de que las operaciones de elaboración no han de detenerse ni han de efectuarse a un ritmo más lentos, debido a roturas.

Deberá disponerse igualmente de un número suficiente de autoclaves, con objeto de poder efectuar las operaciones de mantenimiento y los trabajos de reparación ordinarios sin tener que parar las operaciones de conserva.

LAS FABRICAS DE CONSERVAS DEBERAN PROYECTARSE Y EQUIPARSE DE TAL FORMA QUE TODAS LAS OPERACIONES DE MANIPULACION Y ELABORACION PUEDAN LLEVARSE A CABO EN FORMA EFICIENTE, Y TODOS LOS MATERIALES Y PRODUCTOS PUEDAN PASAR DE UNA FASE A OTRA DEL PROCESO DE ELABORACION EN UNA FORMA ORDENADA Y CON UN MINIMO DE RETRASO, SIN AGLOMERACION DE EQUIPO Y PERSONAL.

Con objeto de que el pescado o los mariscos conserven su calidad, deberán envasarse, cerrarse herméticamente y estabilizarse térmicamente, tan pronto como sea posible, una vez que hayan sido sacados del almacén de refrigeración o congelación, o cuando se trate de aquellas variedades que se conservan en viveros tan pronto como sea posible, después de que se les haya quitado el caparazón o hayan sido troceados.

Deberá ponerse sumo cuidado en la planificación del proyecto y del equipo de una industria conservera, para asegurarse de que existe espacio suficiente e instalaciones adecuadas para llevar a cabo cada una de las operaciones de elaboración, en una forma eficiente, y poder mover, en una forma ordenada, los productos y materiales a través de las diversas fases del proceso de elaboración. Deberán utilizarse aparatos transportadores y otros dispositivos móviles mecánicos, siempre que estos aparatos sean prácticos desde un punto de vista económico. Deberán evitarse toda clase de atascos en la cadena de elaboración, y especialmente deberá tenerse mucho cuidado para que la circulación, desde y hasta los autoclaves, se efectúe de tal forma que no pueda existir la posibilidad de que pescado envasado sin tratar, pueda mezclarse con los productos ya elaborados, sin pasar antes por los autoclaves.

Los pasadizos o canales deberán ser de capacidad suficiente para que pueda circular libremente todo el tráfico necesario, y permitir un acceso fácil a todo el equipo.

4.1.2 Construcción de la Fábrica de Conservas y Proyecto Sanitario

LAS FABRICAS DE CONSERVAS Y LAGUNA CIRCUNDANTE DEBERAN CONSTRUIRSE DE TAL FORMA QUE SE MANTENGAN RAZONABLEMENTE EXENTAS DE OLORES DESAGRADABLES, HUMO, POLVO O CUALQUIER OTRO TIPO DE CONTAMINACION, LAS EDIFICACIONES DEBERAN SER DE CAPACIDAD SUFICIENTE PARA IMPEDIR TODA AGLOMERACION DE EQUIPO O DE PERSONAL, DE CONSTRUCCION SOLIDA, Y MANTENERSE EN BUEN ESTADO DE CONSERVACION, DEBERAN SER DE UN TIPO DE PROYECTO Y CONSTRUCCION QUE IMPIDA LA ENTRADA Y ANIDAMIENTO DE INSECTOS, PAJAROS O PARASITOS DE CUALQUIER CLASE, Y QUE PUEDAN LIMPIARSE FACIL Y CONVENIENTEMENTE.

El emplazamiento de una fábrica de conserva, su proyecto, plan, construcción y equipo, deberán planificarse detalladamente, dando suma importancia a los aspectos higiénicos, a las instalaciones sanitarias y al control.

Deberá siempre consultarse a las autoridades nacionales, o locales, respecto a los reglamentos de construcción vigentes, requisitos higiénicos de la explotación y eliminación sanitaria de las aguas residuales y de los desechos de la fábrica.

La zona destinada a la manipulación de los alimentos deberá estar completamente separada de aquellas partes de los edificios que se utilicen como viviendas para el personal.

LOS SUELOS DEBERAN SER DE UNA SUPERFICIE DURA, CONSTRUIDOS CON MATERIALES NO ABSORBENTES Y CON DESAGÜES ADECUADOS.

Los suelos deberán construirse de materiales resistentes, impermeables, no tóxicos y no absorbentes, que puedan limpiarse y desinfectarse fácilmente; deberán ser antideslizantes, no presentar grietas y deberán tener una inclinación suave y suficiente para que los líquidos puedan desaguar en colectores provistos de rejillas desmontables. Si los suelos son de superficies enervadas o acanaladas para facilitar la tracción, toda nervadura de esta naturaleza deberá estar siempre orientada hacia un canal de desagüe.

Las uniones entre los suelos y los muros deberán siempre ser impermeables y deberán ser igualmente cóncavas o redondeadas para facilitar la limpieza.

Las superficies de cemento, si no están perfectamente acabadas, son porosas y puede afectarles los aceites animales, las salmueras concentradas, y los diversos detergentes y desinfectantes. Cuando se utilice el cemento en la construcción, éste deberá ser denso, de buena calidad y con una superficie impermeable bien terminada.

LOS DESAGÜES DEBERAN SER DE UN TAMAÑO ADECUADO, DE UN TIPO CONVENIENTE, EQUIPADOS CON COLECTORES Y REJILLAS DESMONTABLES PARA FACILITAR LA LIMPIEZA.

Son esenciales las instalaciones adecuadas y convenientes de desagüe para la eliminación de los desechos líquidos o semi-líquidos de la fábrica. No deberá existir ninguna zona, en los suelos, en que pueda acumularse el agua, formando pozas de agua estancadas. Los desagües deberán construirse de un material uniforme e impermeable, y deberán proyectarse de tal forma que puedan absorber un caudal máximo de líquido, sin que se produzcan desbordamientos ni inundaciones.

Todos los desagües deberán estar provistos de un colector estanco, profundo, adecuadamente colocado y fácil de limpiar.

Las líneas de desagüe de las aguas residuales, salvo las abiertas, deberán estar adecuadamente ventiladas, tener un diámetro interior mínimo de 10 cm (4 pulgadas) y, si es necesario, desaguar en un sumidero, para eliminar los sólidos del material de residuos. El sumidero deberá estar situado fuera de la zona de elaboración, y deberá construirse de cemento impermeable o de otros materiales análogos y haberse proyectado de acuerdo con las ordenanzas locales, y haber sido aprobado por el organismo local competente.

LAS SUPERFICIES DE LAS PAREDES INTERIORES DEBERAN SER SUAVES, IMPERMEABLES, RESISTENTES A LAS FRACTURAS, DE COLORES CLAROS Y QUE PUEDAN LIMPIARSE FACILMENTE.

Los materiales aceptables para el terminado de los interiores de las paredes son de enlucido de cemento, baldosas de cerámica, diferentes clases de hojas metálicas, resistentes a la corrosión, tales como acero inoxidable o aleaciones de aluminio, y una variedad de revestimientos no metálicos, que tengan propiedades adecuadas de resistencia a los golpes, unas cualidades de superficie convenientes y que puedan repararse fácilmente.

Todas las juntas del revestimiento deberán cubrirse con zulaque, u otro compuesto resistente al agua caliente y, cuando sea necesario, deberán aplicarse bandas tapajuntas.

Las uniones de los tabiques entre sí, y de los tabiques con el suelo, deberán tener una forma cóncava, o estar redondeadas para facilitar su limpieza.

Las superficies de las paredes deberán estar exentas de protuberancias, y todas las tuberías y cables, deberán estar empotrados, al ras de la superficie del tabique, o convenientemente colocados en cajas.

LAS REPISAS DE LAS VENTANAS DEBERAN SER DE UNAS DIMENSIONES MINIMAS, INCLINADAS HACIA DENTRO, FORMANDO UN ANGULO DE 45°, Y SE ENCONTRARAN, POR LO MENOS, A LA DISTANCIA DE UN METRO (3 PIES) DEL SUELO.

Las repisas y marcos de las ventanas deberán fabricarse de material liso e impermeable y, cuando sean de madera, deberán mantenerse bien pintadas.

Las repisas interiores de las ventanas deberán estar inclinadas para impedir que se utilicen para colocar materiales diversos, o que se acumule el polvo, y deberán construirse de tal forma que puedan limpiarse fácilmente.

Los cristales de las ventanas deberán ser de paneles completos, y las ventanas que se abran, deberán estar protegidas con rejillas. Las rejillas deberán construirse de tal forma que puedan desmontarse fácilmente para su limpieza y deberán estar hechas de material adecuado resistente a la corrosión.

TODAS LAS PUERTAS POR LAS QUE DEBA PASAR EL PRODUCTO DEBERAN SER LO SUFICIENTEMENTE ANCHAS, BIEN CONSTRUIDAS Y DE UN MATERIAL ADECUADO, Y DEL TIPO DE LAS QUE SE CIERRAN AUTOMATICAMENTE.

Las puertas por las que pasan el pescado o los moluscos y sus productos, deberán estar construidas de metal resistente a la corrosión, o tener un revestimiento metálico resistente a la corrosión, o estar fabricadas de otro material conveniente con propiedades adecuadas de resistencia a los choques y, a menos que estén provistas de una pantalla de aire eficaz, deberán ser del tipo de cierre automático.

Tanto las puertas como los marcos de las entradas deberán ser de una superficie lisa que pueda limpiarse fácilmente.

Aquellas puertas por las que no pase el producto, como las que sirven para el acceso del personal, deberán tener un revestimiento adecuado, por lo menos en la zona destinada a la elaboración, con objeto de facilitar su limpieza.

LOS TECHOS DEBERAN PROYECTARSE Y CONSTRUIRSE DE MANERA QUE IMPIDAN LA ACUMULACION DE SUCIEDAD Y LA CONDENSACION, Y DEBERAN PODERSE LIMPIAR FACILMENTE.

Los techos deberán tener una altura de, por lo menos, tres metros (10 pies), estar exentos de grietas y juntas abiertas, y deberán presentar un terminado liso, impermeable y estar pintados de colores claros.

En los edificios en que están a la vista vigas, refuerzos, tuberías u otros elementos estructurales, será conveniente la construcción de un cielo raso, inmediatamente debajo.

Cuando no puedan recubrirse las vigas ni los refuerzos del tejado la parte interna del tejado podrá constituir un techo satisfactorio, siempre que todas las juntas sean estancas, y las estructuras de apoyo sean unas superficies lisas, bien pintadas y de colores claros, de fácil limpieza y construidas de tal forma que protejan a los productos del pescado contra la posible caída de escombros, polvo o condensación.

LOS LOCALES DEBERAN ESTAR BIEN VENTILADOS PARA IMPEDIR EL CALOR EXCESIVO, LA CONDENSACION Y CONTAMINACION CON OLORES DESAGRADABLES, POLVO, VAPOR O HUMOS.

Deberá prestarse una atención especial a la ventilación de las zonas y equipo que produce calor excesivo, vapor de agua, humos nocivos, vapores o aerosoles contaminantes. En los locales el aire deberá circular de las zonas más higiénicas a las menos higiénicas.

Es importante disponer de una buena ventilación para impedir la condensación y el desarrollo de mohos en las estructuras altas.

Las aberturas de ventilación deberán estar protegidas con mallas y cuando sea necesario, deberán estar equipadas con filtros de aire adecuados.

Las ventanas que se abran para fines de ventilación deberán estar provistas de una rejilla. Estas rejillas deberán poderse desmontar fácilmente para su limpieza y ser de material adecuado resistente a la corrosión.

DEBERA INSTALARSE UNA ILUMINACION MINIMA DE 220 LUX (20 BUJIAS-PIE) EN LAS ZONAS DE TRABAJO GENERAL, Y UNA ILUMINACION NO MENOR DE 540 LUX (50 BUJIAS-PIE) EN AQUELLOS PUNTOS EN QUE EL PRODUCTO DEBA SER EXAMINADO ATENTAMENTE, Y ESTA ILUMINACION NO DEBERA ALTERAR LOS COLORES.

Las bombillas y las lámparas suspendidas sobre las zonas de trabajo, en las que se manipule el pescado o los moluscos en cualquier fase de su preparación, deberán ser del tipo de seguridad, o estar protegidas de algún otro modo, a fin de prevenir la contaminación en caso de rotura.

4.1.3 Instalaciones Sanitarias

TODOS LOS LUGARES EN LOS QUE SE RECIBA, ALMACENE O SE MANIPULE EL PESCADO O LOS MARISCOS, DEBERAN ESTAR SEPARADOS DE AQUELLOS EN LOS QUE SE EFECTUE LA PREPARACION FINAL DEL PRODUCTO PARA IMPEDIR LA CONTAMINACION DEL PRODUCTO TERMINADO.

Deberán preverse salas separadas o lugares bien delimitados, de un tamaño adecuado, para recibir y almacenar las materias primas y para operaciones tales como descongelado, lavado, eviscerado, pelado y limpieza.

La manufactura o manipulación de los productos comestibles deberán estar totalmente separada y ser por completo distinta de los lugares en los que se emplean materias no comestibles.

Los lugares destinados a recepción y almacenamiento deberán estar limpios y poderse limpiar y mantenerse limpios, y deberán proporcionar protección a las materias primas contra su alteración y contaminación.

EN EL ESTABLECIMIENTO DEBE HABER UN LOCAL SEPARADO PARA DEPOSITAR LOS DESECHOS O CUALESQUIERA OTROS MEDIOS DE ALMACENAMIENTO IGUALMENTE ADECUADOS.

Cuando haya que recoger los desperdicios u otros desechos y retenerlos antes de que sean definitivamente eliminados, deberán tomarse las precauciones necesarias para protegerlos contra los roedores, pájaros, insectos, e impedir que queden expuestos a temperaturas elevadas.

La fábrica deberá contar, además, con un local separado de desechos para almacenar los desperdicios en recipientes o barriles estancos donde echar los despojos. Las paredes, el suelo y el techo de este local de almacenamiento y la superficie sobre la que se apoyan los barriles elevados, deberán estar contruidos de material impermeable, que pueda limpiarse fácilmente.

Cuando el material de desecho se conserve en recipientes fuera del establecimiento, estos recipientes deberán estar tapados. Deberá haber un recinto separado para depositarlos, con fácil acceso para la carga y descarga de vehículos. Los soportes para los recipientes deberán ser de material sólido, duro e impermeable, fácil de lavar y enjuagar. Cuando se utilice una gran cantidad de recipientes, quizá sea conveniente contar con una máquina lavadora mecánica para efectuar el lavado ordinario de dichos recipientes. Estos recipientes deberán ser de un material que resista las operaciones reiteradas de limpieza normal.

TODA FABRICA DE SUBPRODUCTOS DEBERA ESTAR TOTALMENTE SEPARADA DE LA FABRICA DE CONSERVAS DEDICADA A LA ELABORACION DE PESCADO Y MARISCOS DESTINADOS AL CONSUMO HUMANO.

El proyecto y construcción de la fábrica de conservas deberán ser de tal naturaleza que puedan asegurar que las zonas en las que se conservan, elaboran y envasan el pescado y los mariscos para el consumo humano, sean destinadas a dicha finalidad únicamente. Toda elaboración de subproductos o productos que no sean pescado ni mariscos y que no se destinen para el consumo humano, deberá llevarse a cabo en edificios independientes, o en zonas que estén materialmente separadas, de tal forma que no exista posibilidad alguna de contaminación del pescado y de los mariscos o de sus productos.

DEBERA DISPONERSE DE UN ABUNDANTE SUMINISTRO DE AGUA FRIA Y/O CALIENTE POTABLE A UNA PRESION ADECUADA EN NUMEROSOS PUNTOS DISTRIBUIDOS POR LA FABRICA, Y EL SUMINISTRO DEBERA SER CONTINUO DURANTE LAS HORAS DE TRABAJO.

Toda el agua destinada a ser utilizada en los lugares del establecimiento en que se reciba, conserve, elabore, envase y almacene el pescado y los mariscos deberá ser agua potable o agua de mar limpia y suministrarse a una presión no menor de 1,4 kg/cm². Cuando se utilice el agua de mar, esta agua deberá ser limpia.

Durante las horas de funcionamiento de la fábrica, y con carácter continuo, deberá disponerse de un suministro adecuado de agua caliente de calidad potable, a una temperatura mínima de 82°C (180°F).

El suministro de agua fría que se destine para fines de limpieza, deberá estar provisto de un sistema de cloración, por tuberías de distribución, que permita poder variar, a voluntad, el contenido de cloro residual del agua, a fin de poder reducir la multiplicación de microorganismos e impedir que se formen malos olores a pescado.

El agua que se haya empleado para operaciones de lavado, o para el transporte de la materia prima, no se empleará de nuevo, a menos que se restablezca su potabilidad.

CUANDO EN EL ESTABLECIMIENTO SE EMPLEE UN SISTEMA DE CLORACION DEL AGUA, EL CONTENIDO RESIDUAL DE CLORO LIBRE DEBERA MANTENERSE A LA DOSIS MINIMA EFICAZ PARA EL USO PREVISTO.

No se dependerá de los sistemas de cloración para resolver todos los problemas higiénicos. El empleo indiscriminado de cloro no puede compensar la falta de condiciones higiénicas en el establecimiento de elaboración.

EL HIELO SERA DE AGUA POTABLE O AGUA DE MAR LIMPIA Y DEBERA FABRICARSE, MANIPULARSE, Y ALMACENARSE DE TAL FORMA QUE NO SE CONTAMINE.

En los casos en que se utilice hielo en las operaciones de la industria conservera o que se suministre a los pescadores, este hielo deberá haberse fabricado con agua potable o agua de mar limpia. Cuando los barcos embarquen hielo en el mar, solamente deberá introducirse a bordo hielo limpio y fresco al comenzar cada expedición. Los restos de hielo de los viajes anteriores deberán desecharse y sacarse del barco.

Se dispondrá de una sala especial u otro almacén apropiado para proteger el hielo contra la contaminación y la fusión excesiva. Las impurezas que con más frecuencia acarrea el hielo al producto terminado son polvo, escamas de pintura, virutas o serrín, paja y herrumbre.

Se pondrá buen cuidado en evitar que el hielo utilizado para enfriar el pescado o los productos pesqueros no contamine éstos.

CUANDO SE UTILICE AGUA AUXILIAR NO POTABLE, EL AGUA DEBERA ALMACENARSE EN TANQUES SEPARADOS Y CIRCULAR POR TUBERIAS SEPARADAS, IDENTIFICADAS CON COLORES CONTRASTANTES Y ETIQUETADAS Y QUE NO TENGAN NINGUNA CONEXION TRANSVERSAL NI SIFONADO DE RETROCESO CON LAS TUBERIAS QUE CONDUCE EL AGUA POTABLE.

Podrá utilizarse agua no potable para fines tales como la producción de vapor, enfriamiento de los intercambiadores térmicos, y protección contra incendios. Es sumamente importante que las instalaciones de almacenamiento y distribución del agua potable y no potable estén normalmente separadas, y que no haya posibilidad alguna de que se produzca una contaminación transversal, o que, inadvertidamente, pueda utilizarse agua no potable en las zonas de elaboración del pescado o de los mariscos. Será potable el agua caliente que se emplee. Se aplicará el mismo requisito para el agua de mar limpia cuando se emplee ésta en la elaboración del pescado.

TODAS LAS INSTALACIONES DE CAÑERIAS Y CONDUCTOS DE ELIMINACION DE AGUAS RESIDUALES, INCLUIDOS LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO, DEBERAN SER LO SUFICIENTEMENTE GRANDES PARA TRANSPORTAR CARGAS MAXIMAS Y DEBERAN HABER SIDO CONSTRUIDAS ADECUADAMENTE.

Todos los conductos deberán ser estancos y disponer de respiraderos, y de colectores profundos y estancos, adecuados. La eliminación de las aguas residuales deberá efectuarse de tal forma que no exista la posibilidad de que pueda contaminarse el suministro de agua potable o agua de mar limpia.

Los sumideros o colectores de materias sólidas de la instalación de desagüe, deberán estar situados preferiblemente fuera de la zona de elaboración de los productos, y deberán ser de un proyecto tal que puedan ser fácilmente vaciados, y puedan limpiarse perfectamente al término de cada jornada de trabajo.

La instalación de cañerías y la forma de eliminación de las aguas residuales deberán ser aprobadas por el correspondiente organismo oficial competente.

DEBERAN PREVERSE INSTALACIONES ADECUADAS PARA LAS OPERACIONES DE LAVADO Y DESINFECCION DEL EQUIPO.

Toda fábrica de conservas deberá contar con instalaciones para la limpieza y desinfección de las bandejas, tableros móviles de troceado, recipientes y otro equipo análogo y utensilios de trabajo. Estos medios de limpieza deberán almacenarse en una sala independiente, o en los lugares designados de las salas de trabajo en que se disponga de un suministro adecuado de agua potable o agua de mar limpia, caliente y fría, y a una buena presión, y de un desale apropiado.

No deberán lavarse en la misma zona ningún recipiente ni equipo que se haya utilizado para la manipulación de despojos o materias contaminadas.

DEBERAN INSTALARSE RETRETES Y LAVABOS ADECUADOS Y CONVENIENTEMENTE EMPLAZADOS.

Los cuartos destinados a retretes deberán tener paredes y techos de superficies lisas, lavables y pintadas con colores ligeros, y los suelos deberán estar contruidos de materiales impermeables, que puedan limpiarse fácilmente. Los retretes deberán estar bien iluminados, ventilados, y deberán mantenerse en perfectas condiciones higiénicas, en todo momento.

Deberán disponer de un suministro adecuado de papel higiénico en cada cubículo destinado a retrete.

Las puertas de entrada y salida de los locales destinados a retretes deberán ser del tipo de cierre automático, y no deberán comunicar directamente con las zonas de elaboración de pescado.

Las instalaciones y medios para lavarse las manos en las salas destinadas a retretes, deberán ser de un tipo que no sea necesario su accionamiento manual y deberán disponer de un suministro adecuado de agua potable o agua de mar limpia, caliente y fría, y de jabón líquido o en polvo. Deberá disponerse de medios higiénicos adecuados para secarse las manos, tales como toallas, que solamente puedan usarse una sola vez. Cuando se utilicen toallas de papel, habrá de proveerse de un número suficiente de dispositivos distribuidores de toallas y de receptáculos para depositar las toallas usadas.

Deberán ponerse aviso advirtiendo al personal que se lave las manos después de usar los servicios.

La siguiente fórmula podría emplearse para determinar si las instalaciones de retretes son suficientes en relación con el número de empleados:

1 a 9 empleados:	1 retrete
10 a 24 empleados:	2 retretes
25 a 49 empleados:	3 retretes
50 a 100 empleados:	5 retretes
para cada 30 empleados por encima de 100:	1 retrete

EN LAS ZONAS DE ELABORACION DEBERAN PREVERSE INSTALACIONES ADECUADAS PARA QUE LOS EMPLEADOS PUEDAN LAVARSE Y SECARSE LAS MANOS Y PARA LA DESINFECCION DE LOS GUANTES.

Además de los lavabos instalados en los cuartos destinados a servicios, deberán proveerse varios lavabos que dispongan de un suministro adecuado de agua potable o agua de mar limpia, caliente y fría, y jabón líquido o en polvo, en todos los casos en que las operaciones de la elaboración lo exijan. Estas instalaciones deberán ser perfectamente visibles desde la planta de elaboración y deberán ser del tipo de las que no deben accionarse manualmente o bien estar alimentadas por una corriente continua de agua potable o de agua limpia de mar. Se recomienda la utilización de toallas de un solo uso; en caso contrario, el método que se emplee para secarse las manos deberá reunir los requisitos establecidos por el organismo oficial competente. Las instalaciones deberán mantenerse en condiciones higiénicas en todo momento.

DEBERAN PREVERSE INSTALACIONES PARA EL PERSONAL CONSISTENTES EN COMEDORES, VESTUARIOS O CUARTOS DE DUCHAS O LAVABOS.

Cuando en las factoría trabajen trabajadores de ambos sexos, deberán proveerse instalaciones independientes para cada sexo. Únicamente el comedor podrá ser de utilización conjunta.

Como regla general, los comedores deberán contar con asientos para todos los empleados, y los vestuarios deberán ser lo suficientemente amplios para poder instalar armarios para cada empleado, sin excesiva aglomeración. La ropa y los zapatos que no se utilicen durante las horas de trabajo no deberán guardarse en ninguna zona destinada a la elaboración.

LOS MATERIALES PARA EMPAQUETAR Y ENVASAR SE ALMACENARAN EN LUGARES SECOS.

Las cajas de cartón y materiales para empaquetar y envasar se almacenarán por separado para protegerlos de la humedad, el polvo y posibles contaminaciones.

SE CONSERVAN MATERIAS VENENOSAS O NOCIVAS, EN PARTICULAR COMPUESTOS PARA LIMPIEZA, DESINFECTANTES, ESTERILIZANTES Y PLAGUICIDAS DEBERAN ALMACENARSE EN UN CUARTO APARTE, DESTINADO Y SEÑALADO EXPRESAMENTE PARA ESE FIN.

Todas esas materias deberán llevar una etiqueta bien visible y clara para poderlas identificar fácilmente. El cuarto deberá mantenerse cerrado y los materiales en él contenidos sólo deberán ser manipulados por personal adiestrado en su utilización.

4.2 EQUIPO Y UTENSILIOS

TODAS LAS SUPERFICIES DE TRABAJO Y TODOS LOS ENVASES, BANDEJAS, CUBAS U OTRO EQUIPO QUE SE UTILICE PARA LA ELABORACION DEL PESCADO O DE LOS MARISCOS DEBERAN ESTAR FABRICADOS DE UN MATERIAL LISO, IMPERMEABLE Y NO TOXICO, QUE SEA RESISTENTE A LA CORROSION, Y SU DISEÑO Y CONSTRUCCION DEBERAN SER DE TAL FORMA QUE IMPIDAN CUALQUIER RIESGO DE HIGIENE Y PERMITAN UNA FACIL Y COMPLETA LIMPIEZA. EN GENERAL NO SE RECOMIENDA UTILIZAR MADERA CON ESE FIN.

La contaminación del pescado o de los mariscos durante su elaboración puede ser producida mediante contacto con superficies no adecuadas. Todas las superficies que entren en contacto con los alimentos deberán ser lisas, exentas de grietas, hendiduras y escamas sueltas, y de sustancias nocivas para el hombre, resistentes a la acción de la sal, de los jugos del pescado y otros ingredientes empleados, y ser resistentes a la reiterada acción de limpieza y desinfección. La madera solamente deberá utilizarse para las superficies de troceado, cuando no se disponga de otro material conveniente. Las máquinas y el equipo deberán diseñarse de manera que puedan desmontarse fácilmente para permitir su limpieza y desinfección completas.

Los recipientes que se utilicen para conservar el pescado deberán, preferiblemente, ser de plástico o de metal resistente a la corrosión, y cuando sean de madera, deberán tratarse para impedir la penetración de la humedad y revestirse con una pintura resistente, no tóxica, u otro revestimiento superficial que sea liso y pueda lavarse fácilmente. No deberán utilizarse las cestas de mimbre.

Todo el equipo fijo deberá instalarse de tal forma que sea fácilmente accesible, y pueda limpiarse y desinfectarse perfectamente.

Deberán proyectarse tanques de lavado del pescado que permitan cambiar de manera constante el agua y efectuar el desagüe y puedan limpiarse fácilmente.

El equipo y los utensilios utilizados para materiales no comestibles o contaminados deberán marcarse como tales, y no deberán emplearse para la manipulación de los productos comestibles.

LAS OPERACIONES DE PREPARACION, LAVADO, DESCABEZADO Y TROCEADO DEL PESCADO, ASI COMO LAS DE LLENADO DE LOS ENVASES, DEBERAN HACERSE MEDIANTE MAQUINAS, CUANDO SE DISPONGA DE ELLAS Y SU USO SEA ECONOMICAMENTE PRACTICO.

Existen máquinas bien diseñadas para efectuar muchas de las operaciones de elaboración del pescado, y, frecuentemente, estas máquinas realizan el trabajo mejor, más rápidamente, a menor costo y con menores riesgos de contaminación que si es realizado manualmente.

Cuando la adquisición de estas máquinas sea costosa, deberán efectuarse análisis cuidadosos de los costes de las operaciones realizadas a mano y con la máquina, para determinar si los costes estarían o no justificados.

LAS FABRICAS DE CONSERVAS DEBERAN DISPONER DE ESPACIO SUFICIENTE, LIMPIO Y SECO, PARA ALMACENAR LOS SUMINISTROS DE ENVASES, Y DEBERA DISPONER IGUALMENTE DE SISTEMAS ADECUADOS DE CORREAS TRANSPORTADORAS PARA ENVIAR DICHOS ENVASES A LAS MAQUINAS DE LLENADO O MESAS DE ENVASADO SIN EXPONERLOS A CONTAMINACION.

El sistema de almacenamiento deberá ser tal que los envases solamente se saquen de su almacén, limpios y secos, momentos antes de que vayan a ser llenados. Los sistemas de correas transportadoras deberán proyectarse e instalarse de tal forma que los recipientes no estén expuestos a ningún tipo de contaminación, cuando son transportados desde el almacén hasta la zona de envasado. Deberá disponerse de instalaciones independientes para el almacenamiento de los materiales para envolver, cajas de cartón y etiquetas, cuando se utilicen o almacenen este tipo de materiales en los locales de la fábrica.

PARA MAYOR SEGURIDAD Y PARA ASEGURAR QUE LA CAPACIDAD DE ELABORACION TERMICA DE LA FABRICA DE CONSERVAS ES ADECUADA, EL DISEÑO, EL TAMAÑO Y EQUIPO DE LOS AUTOCLAVES Y SU CAPACIDAD TOTAL. DEBERAN HABER SIDO APROBADOS POR LAS AUTORIDADES RECONOCIDAS EN MATERIA DE TRATAMIENTO TERMICO, Y TODAS LAS INSTALACIONES DEBERAN LLEVARSE A CABO BAJO UNA SUPERVISION COMPETENTE.

Todos los autoclaves de la fábrica de conservas son recipientes a presión y, como tales, tendrán que proyectarse, instalarse y mantenerse de acuerdo con unas normas reconocidas, establecidas para la protección de los obreros, de la fábrica y del público en general. En la mayoría de los casos, la legislación y las casas de seguros exigen el cumplimiento de las normas de seguridad y, en muchos casos, las instalaciones serán objeto de inspecciones oficiales.

Existen dos métodos generales para el tratamiento térmico del pescado envasado, (véase Anexo 1, párr' 8 "Tratamiento térmico"), a saber: mediante la utilización de vapor saturado a una presión controlada, o mediante el uso de agua calentada a presión, hasta una temperatura muy superior a la normal de su punto de ebullición. Este último método, es necesario para el tratamiento térmico de los productos que se envasen en recipientes de vidrio o aluminio.

Ambos métodos pueden efectuarse en cualquier autoclave, ya sea en un autoclave vertical (carga por el extremo superior) o bien en un autoclave horizontal (carga por el extremo inferior). La opción de un autoclave vertical u horizontal dependerá, normalmente, de las necesidades particulares del momento. Los autoclaves verticales ocupan menos espacio. Los autoclaves horizontales son especialmente adecuados para llevar a cabo operaciones de conserva en mayor escala. Frecuentemente, tienen dos puertas de forma que pueden cargarse por un extremo y descargarse por el otro para evitar cualquier aglomeración.

El tiempo que se necesita para inactivar o destruir los microorganismos nocivos o de putrefacción del pescado envasado depende, muy críticamente, de la temperatura a la que es tratado, y el tiempo necesario aumenta grandemente al disminuir la temperatura. Por tanto, deberá siempre especificarse la temperatura el tiempo del tratamiento, y tiene una importancia vital que las superficies de todos los recipientes se sometan a dicha temperatura durante todo el período del tratamiento.

El vapor desprende una cantidad enorme de calor cuando se condensa, y la temperatura a la que este fenómeno se produce, depende solamente de la presión del vapor mismo.

Por tanto, la temperatura de un autoclave lleno de vapor, después de haber eliminado todo el aire, podrá controlarse muy precisamente con un regulador de presión. No obstante, lo que se regula es la presión total en el autoclave, y cualquier aire presente contribuirá a formar esta presión. Por tanto, cuando el aire esté presente, la presión parcial, y en consecuencia, la temperatura del vapor de condensación, será un poco más baja de lo que pudiera suponerse teniendo en cuenta la presión. Esto ocurre en tanto que el autoclave se llena de vapor, pero si los orificios de entrada del vapor, los respiraderos y purgadores son del tamaño adecuado y están situados en los puntos correctos, el vapor que penetre hará salir prontamente todo el aire, y esto podrá comprobarse fácilmente leyendo las indicaciones del termómetro y de la presión. Sin embargo, existe el peligro de que, si el autoclave no está debidamente construido, ni equipado, ni cargado, o si se le hace trabajar incorrectamente, podrán formarse bolsas de aire localizadas, impidiendo que partes de la carga alcancen la temperatura adecuada de tratamiento. Un fenómeno de este tipo puede no quedar registrado por la lectura del termómetro y de la presión.

Cuando los productos en conserva sean tratados en agua a presión, el control de la temperatura se efectúa mediante un dispositivo mecánico, que regula el suministro de vapor que se emplea para calentar el agua. Por medio de una circulación forzada de agua se mantiene la uniformidad de temperatura en toda la carga del autoclave. La eficacia de esta circulación dependerá de cómo se haya construido el autoclave y del proyecto y colocación de las entradas de agua, aire y vapor.

De todo lo que antecede, se deduce que el diseño de los autoclaves y su equipo, es una cuestión altamente técnica, y que siempre debe obtenerse asesoramiento técnico cuando haya que decidir acerca del tipo y de las especificaciones detalladas de los autoclaves más convenientes para una operación determinada. Igualmente deberá tenerse siempre en cuenta que la instalación y el montaje de los autoclaves deberá siempre llevarse a cabo por profesionales capacitados, bajo una dirección competente.

LAS MESAS PARA ROMPER LOS CAPARAZONES, LOS MAZOS Y OTROS DISPOSITIVOS EXTRACTORES DE LA CARNE QUE SE UTILIZAN EN LA ELABORACION DE LOS MARISCOS DEBERAN CONSTRUIRSE DE MATERIAL NO ABSORBENTE Y RESISTENTE A LA CORROSION.

Es muy importante que las mesas para romper los caparazones, los mazos y los rodillos extractores de la carne estén contruidos de un material no absorbente y exento de grietas, con objeto de que no lleguen a saturarse con los jugos; estos jugos pueden anidar microorganismos que originarían malos olores y constituirían una fuente de contaminación.

El material corrosible terminará por deteriorarse, haciendo imposibles las operaciones de limpieza y, también, puede contaminar el producto.

LOS VEHICULOS QUE SE UTILICEN PARA EL TRANSPORTE DE PESCADO DEBERAN CONSTRUIRSE DE TAL FORMA QUE PERMITAN LA CONGELACION ADECUADA DEL PESCADO, CON OBJETO DE PROTEGERLO CONTRA UN POSIBLE CALENTAMIENTO DURANTE EL TRANSPORTE, Y DEBERAN ESTAR CONSTRUIDOS DE MATERIALES QUE PERMITAN UNA FACIL Y COMPLETA LIMPIEZA.

Los vehículos que se utilicen para el transporte del pescado fresco o de los mariscos deberán diseñarse y construirse de tal forma que provean una constante protección al pescado contra la contaminación por el polvo, exposición a temperaturas más elevadas y efectos de desecación por la acción del sol o del viento. Aún en los casos en que el hielo sea muy económico y los tiempos de transporte o distancias sean relativamente cortos, el empleo de un vehículo aislado proporciona un seguro adicional contra una congelación inadecuada o retrasos imprevistos. Las paredes, el techo y el suelo del vehículo deberán estar aislados. El espesor del aislamiento empleado dependerá de las temperaturas externas que se encuentran normalmente. Debe recordarse que el aislamiento no puede ayudar a enfriar el pescado; ayuda simplemente, a mantenerlo a la temperatura que tenía cuando se cargó en el vehículo.

Los vehículos empleados para el transporte del pescado congelado deberán ser capaces de mantener el pescado a una temperatura apropiada para el producto de que se trate.

Para los fines de limpieza, las paredes, suelos y techos de los vehículos que transportan pescado deberán ser de un material adecuado resistente a la corrosión, de superficies lisas y no absorbentes. Los suelos deberán tener unos desagües adecuados.

4.3

REQUISITOS HIGIENICOS DE LAS OPERACIONES

LOS REQUISITOS HIGIENICOS DE CARACTER GENERAL PARA UN ESTABLECIMIENTO DONDE SE PRODUZCA PESCADO O MARISCOS EN CONSERVA DESTINADOS AL CONSUMO HUMANO DEBERAN SER ANALOGOS A LOS RECOMENDADOS PARA UNA FABRICA DE ELABORACION DE PESCADO FRESCO.

Todo el pescado y mariscos, equipo y recipientes, y todas las superficies que entren en contacto con el pescado, deberán tratarse en una forma higiénica, según se recomienda en el “Código de Prácticas para el Pescado Fresco”.

Las correas transportadoras, las rampas y cualquier otro equipo de transporte que se utilicen en la manipulación de pescado o de los mariscos en conserva deberán mantenerse siempre en buenas condiciones de funcionamiento, y en estado limpio y seco.

EL EDIFICIO, EL EQUIPO, UTENSILIOS Y OTRAS INSTALACIONES FISICAS DE LA FABRICA DEBERAN MANTENERSE LIMPIOS, EN BUENAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y CONSERVARSE EN CONDICIONES ORDENADAS E HIGIENICAS.

Todas las superficies con las que el pescado o los mariscos entran en contacto deberán estar limpias y, preferiblemente, deberán limpiarse con agua potable o de mar limpia, tan frecuentemente como sea necesario para asegurar la limpieza de dichas zonas. Es importante que el método de limpieza utilizado elimine todos los residuos y que el método de desinfección reduzca la población microbiana de la superficie objeto de la limpieza.

Por regla general, el uso de agua potable o agua de mar limpia, fría o caliente, no es suficiente para lograr los resultados requeridos. Es conveniente, si no esencial, que se recurra, para lograr una limpieza adecuada, al uso de agentes de limpieza y desinfectantes, junto con operaciones de fregado manual o mecánico siempre que se estime apropiado para ayudar a lograr el objetivo deseado. Después de haber aplicado agentes de limpieza y desinfectantes, las superficies que entren en contacto con el pescado deberán enjuagarse totalmente con agua fría potable o agua limpia de mar fría antes del empleo.

Los productos de limpieza y los desinfectantes que se utilicen deberán ser apropiados para los fines perseguidos, y deberán emplearse de tal forma que no constituyan ningún riesgo para la salud pública y reunir los requisitos establecidos por el organismo oficial competente.

LA ELIMINACION DE LOS DESECHOS SOLIDOS, SEMISOLIDOS O LIQUIDOS DE LOS LUGARES DE DESCARGA, CONSERVACION Y ELABORACION DEL PESCADO DEBERA EFECTUARSE CON CARACTER CONTINUO O CASI CONTINUO, EMPLEANDO AGUA Y/O EQUIPO APROPIADO CON OBJETO DE QUE ESTAS ZONAS SE MANTENGAN LIMPIAS Y NO EXISTA NINGUN PELIGRO DE CONTAMINACION DEL PRODUCTO.

Todos los materiales residuales resultantes de las operaciones de una fábrica de conservas deberán eliminarse tan pronto como sea posible, y en una forma tal, que no puedan ser utilizados como alimento humano y no puedan contaminar ningún alimento ni los suministros de agua, ni sirvan para el anidamiento o lugares de desarrollo de roedores, insectos u otros parásitos.

Los recipientes, canales de descarga, correas o dispositivos de transporte, barriles o depósitos de almacenamiento que se utilicen para la eliminación, recolección o almacenamiento de los desperdicios del pescado y otros residuos, deberán limpiarse, frecuentemente, con agua dulce potable, o agua de mar limpia, mezclada con una cantidad apropiada de cloro libre.

Todos los desperdicios procedentes de los recipientes y vehículos deberán eliminarse de tal forma que no produzcan ninguna contaminación ni originen ninguna molestia ni problema.

Los acuerdos que se concierten para disponer comercialmente de los desechos y de las partes no comestibles, deberán ser aprobados por el correspondiente organismo oficial competente.

DEBERAN TOMARSE MEDIDAS EFICACES PARA IMPEDIR LA ENTRADA Y EL ANIDAMIENTO EN LOS LOCALES DE LA FABRICA DE INSECTOS, ROEDORES, PAJAROS U OTROS PARASITOS.

Deberá implantarse un programa continuo para la supresión de insectos, roedores, aves u otros parásitos dentro del establecimiento. Este y la zona circundante serán objeto de exámenes periódicos para determinar si hay infestaciones. Donde sea preciso tomar medidas para suprimirlas, el tratamiento con agentes químicos, biológicos o físicos deberá reunir los requisitos establecidos por el organismo oficial competente, y efectuarse bajo la dirección inmediata del personal que conozca a fondo los peligros, incluida la posibilidad de que en el pescado o sus derivados queden residuos nocivos. No deberán emplearse insecticidas mientras el establecimiento esté trabajando, a menos que se puedan quitar los insectos muertos. En vez de éstos se recomienda el uso de trampas de insectos adhesivas o de las excelentes lámparas insecticidas de luz negra con sus bandejas colectoras. Las lámparas para insectos no deberían situarse inmediatamente encima de los lugares de trabajo.

Todos los raticidas, fumigantes, insecticidas u otras sustancias nocivas deberán ser de un tipo aprobado y se almacenarán en lugares o armarios separados, cerrados con llave y solamente los emplearán personas experimentadas.

DEBERAN EXCLUIRSE LOS PERROS, GATOS Y OTROS ANIMALES DE LAS ZONAS DONDE SE RECIBA, MANIPULE, ELABORE O ALMACENE EL PESCADO O LOS MARISCOS.

Los perros, gatos y otros animales, son vehículos potenciales de enfermedades y, por tanto, no debe permitirse su entrada ni que vivan habitualmente en las salas destinadas a la manipulación, preparación, elaboración o almacenamiento del pescado, los mariscos o sus productos.

TODAS LAS PERSONAS QUE TRABAJEN EN UNA FABRICA DE CONSERVAS DEBERAN MANTENER UNA ESMERADA LIMPIEZA PERSONAL MIENTRAS ESTEN DE SERVICIO, Y DEBERAN TOMARSE TODAS LAS PRECAUCIONES NECESARIAS PARA IMPEDIR LA CONTAMINACION DEL PESCADO, LOS MOLUSCOS O SUS PRODUCTOS, O DE LOS INGREDIENTES, CON CUALQUIER SUSTANCIA EXTRAÑA.

Todos los empleados deberán llevar ropa apropiada a la naturaleza de su trabajo, limpia y de protección, incluyendo una gorra o tocado para la cabeza, y calzado adecuado; todos estos artículos deberán ser lavables o podrán eliminarse después de utilizados. Se recomienda el uso de delantales impermeables, cuando así convenga. Los guantes que se utilicen en la manipulación del pescado deberán mantenerse en buen estado, limpios y en buenas condiciones sanitarias, y deberán estar hechos de un material impermeable, excepto en los casos en que su utilización sea incompatible con el trabajo que se haya de realizar.

Los empleados deberán lavarse las manos perfectamente con jabón u otra sustancia de limpieza y agua caliente, antes de iniciar la jornada de trabajo, y siempre después de haber hecho uso de los retretes, antes de iniciar de nuevo el trabajo, y siempre que sea necesario. El hecho de que el obrero lleve guantes puestos no eximirá de la obligación de lavarse concienzudamente las manos.

En cualquier parte de las zonas donde se manipule el pescado estará prohibido todo acto que pueda contaminar el pescado como por ejemplo comer, fumar, mascar tabaco u otras materias y escupir.

NINGUNA PERSONA QUE SE SEPA PADEZCA ALGUNA ENFERMEDAD TRANSMISIBLE, O QUE SEA UN VECTOR DE CUALQUIER ENFERMEDAD TRANSMISIBLE, O QUE TENGA UNA HERIDA INFECTADA O UNA LESION ABIERTA, PODRA REALIZAR OPERACIONES DE PREPARACION, MANIPULACION O TRANSPORTE DE PESCADO O MARISCOS.

La dirección de la fábrica deberá exigir que toda persona que padezca heridas infectadas, tenga llagas o cualquier otra enfermedad, especialmente diarrea, de parte inmediatamente a la dirección de la fábrica. La dirección no deberá permitir a ninguna persona que se sepa que padece una enfermedad que pueda transmitirse por los alimentos, o que es un vector de dicha enfermedad, o que mientras continúe teniendo heridas infectadas, llagas, úlceras o diarrea, que trabaje en ningún departamento de la fábrica de conservas donde exista la probabilidad de que pueda contaminar el pescado o los mariscos con organismos patógenos.

Los cortes y las rozaduras de pequeña importancia en las manos deberán tratarse y cubrirse con un vendaje adecuado impermeable de color contrastante y de naturaleza tal, que no puedan desprenderse accidentalmente, pero si se declara una infección no se permitirá al trabajador afectado manipular el pescado. Deberá haber un botiquín para primeros socorros.

LOS MEDIOS QUE SE UTILICEN PARA EL TRANSPORTE DE PESCADO DEBERAN EMPLEARSE Y DESINFECTARSE INMEDIATAMENTE DESPUES DE HABER SIDO UTILIZADOS Y DEBERAN MANTENERSE EN TAL ESTADO DE LIMPIEZA QUE NO PUEDAN CONSTITUIR UNA FUENTE DE CONTAMINACION PARA EL PRODUCTO.

La limpieza de los vehículos, junto con los receptáculos y equipo de los mismos, deberá programarse para que se efectúe de un modo regular. Normalmente, será necesario limpiar con una manguera y fregar con agua de calidad potable, a la que se le haya añadido un detergente o desinfectante adecuado.

4.4 PRACTICAS OPERATIVAS Y REQUISITOS DE LA PRODUCCION

4.4.1 Consideraciones Generales

LAS CONSERVAS DE PESCADO DEBERAN SER DE PESCADO DE BUENA CALIDAD, BIEN PREPARADOS EN ENVASES ADECUADOS Y HERMETICOS, Y TRATADOS TERMICAMENTE CON OBJETO DE QUE PERMANEZCAN ATRACTIVOS E INOCUOS PARA SU CONSUMO DURANTE UN LARGO TIEMPO, EN CONDICIONES NORMALES.

El pescado en conserva es un alimento que puede prepararse simple y rápidamente, y el consumidor espera que pueda transportarse y almacenarse en condiciones totalmente ordinarias, y que continúe siendo un alimento atractivo y sano después de que hayan transcurrido varios años desde su producción. Para poder satisfacer estos requisitos, es necesario emplear materias primas de buena calidad, recipientes adecuados, y tener sumo cuidado de que todos los procesos de fabricación se han llevado a cabo correctamente.

SOLAMENTE EL PESCADO O LOS MARISCOS DE BUENA CALIDAD DEBERAN ACEPTARSE PARA LA CONSERVA.

La materia prima deberá rechazarse si se sabe que contiene sustancias nocivas descompuestas o extrañas, que no podrán eliminarse hasta niveles aceptables, mediante los procedimientos normales de clasificación o preparación.

Debe tenerse presente que, salvo que el recipiente protege al producto de que éste sea contaminado de nuevo, lo que produciría su putrefacción, las operaciones de envasado son análogas, en efecto, a aquellas que los consumidores podrían emplear al preparar el pescado fresco o congelado para su consumo. El envasado no podrá corregir los defectos que sean debidos a unas malas condiciones fisiológicas del pescado, prácticas incorrectas de manipulación, almacenamiento prolongado o almacenamiento en condiciones inadecuadas.

Por tanto, el pescado o los mariscos que aún después de su preparación no sean de suficientemente buena calidad para ser vendidos como pescado fresco o congelado, tampoco serán suficientemente buenos para ser elaborados y presentados como pescado en conserva.

LAS FABRICAS DE CONSERVA DEBERAN REGULAR EL VOLUMEN DEL PESCADO FRESCO O DE MARISCOS QUE RECIBAN CON OBJETO DE QUE SUS SUMINISTROS NO LLEQUIN A SER EXCESIVOS PARA PODER SER ELABORADOS MIENTRAS EL PESCADO SE MANTIENE EN CONDICIONES EXCELENTES DE CALIDAD.

El pescado fresco deberá siempre elaborarse, tan pronto como sea posible, después de su captura. El tiempo en que el pescado podrá conservarse satisfactoriamente en almacén refrigerado, en la fábrica de conservas, antes de ser elaborado dependerá de las especies de que se trate y, principalmente, del tiempo que ya ha transcurrido desde su captura, y del cuidado con que ha sido manipulado durante el transporte hasta la fábrica de conservas. La fábrica de conservas deberá limitar la aceptación de la cantidad de pescado fresco o mariscos a la cantidad que puedan elaborar, mientras que el pescado se encuentra en perfectas condiciones. Deberá tenerse en cuenta el período de tiempo que el pescado habrá de conservarse, antes de poder ser enlatado, para poder juzgar si el pescado es de una calidad suficientemente buena para aceptarlo para la conserva.

Cuando el volumen de pescado fresco disponible para la conserva esté sometido a grandes fluctuaciones, deberá considerarse la posibilidad de congelar y almacenar los excedentes, para envasarlos en conserva durante los períodos de escasez.

4.4.2 Troceado y Operaciones Preparatorias Análogas

CUANDO EL PESCADO SEA EVISCERADO, DESCABEZADO, DESPELLEJADO, DESHUESADO O PARTIDO EN PORCIONES PARA LA CONSERVA, TODAS ESTAS OPERACIONES DEBERAN EFECTUARSE EN UNA FORMA LIMPIA E HIGIENICA, Y DEBERAN, IGUALMENTE, REALIZARSE CON SUMO CUIDADO PARA EVITAR QUE SE ESTROPEE LA CALIDAD DEL PRODUCTO O QUE ESTE SE DESPERDICIE DEBIDAMENTE.

Las operaciones preparatorias para obtener un producto terminado deberán cronometrarse de forma que pueda efectuarse la rápida manipulación de unidades consecutivas en la cadena de producción, en unas condiciones tales que si impida la contaminación, el deterioro, putrefacción o el desarrollo de microorganismos infecciosos o toxicogénicos.

El eviscerado deberá realizarse concienzudamente, de forma que no quede ninguna víscera que pueda echar a perder el aspecto o el sabor del producto terminado. Todos los cortes deberán efectuarse en una forma limpia y precisa para eliminar los desperdicios y la carne magullada, sin dejar superficies ásperas, o desperdiciar innecesariamente las partes comestibles.

Siempre que sea práctico, deberán emplearse métodos mecánicos de eviscerado y descabezado, especialmente en la elaboración de los peces de tamaño más pequeño.

EL PESCADO CRUDO DEBERA LAVARSE CONCIENZUDAMENTE EN AGUA FRIA POTABLE O AGUA LIMPIA DE MAR FRIA INMEDIATAMENTE DESPUES DE QUE HAYA SIDO SOMETIDO A CUALQUIER OPERACION COMO POR EJEMPLO EVISCERADO, DESCABEZADO, DESCAMADO, DESPELLEJADO O TROCEADO.

Los microorganismos de putrefacción se encuentran principalmente en los intestinos y en la piel del pescado, pero al efectuar una operación de corte, pueden extenderse sobre todas las superficies. Su número puede reducirse enormemente mediante un lavado concienzudo de todo el cuerpo en agua potable o agua de mar fría y limpia. Este lavado eliminará, igualmente, el barro y la sangre que, en caso contrario, mancharía o descoloraría el producto terminado.

Cuando se utilicen cubas para lavar el pescado eviscerado, deberá disponerse de una corriente continua de agua potable y fría, o de agua de mar limpia, suficiente para impedir la acumulación de materias contaminantes. Dicha agua deberá afluir de los orificios situados en la parte inferior del recipiente.

LOS BOGAVANTES Y CANGREJOS QUE LLEGUEN VIVOS A LA FABRICA DE CONSERVAS DEBERAN ELABORARSE LO MAS RAPIDAMENTE POSIBLE DESPUES DE SER SACRIFICADOS.

Los cangrejos y bogavantes se echan a perder muy rápidamente después de su muerte, especialmente si no se les quitan las vísceras, que producen enzimas o si no se enfría su carne. No obstante, los bogavantes y algunas especies de cangrejos, por regla general, se cuecen vivos, en cuyo caso la acción primaria enzimática se detiene inmediatamente. En algunas pesquerías, normalmente, los cangrejos se sacrifican, se evisceran y se lavan antes de ser cocidos. Su sacrificio y evisceración usualmente se realizan en la misma operación. Es importante que se eliminen totalmente las vísceras, se lave bien el cuerpo para extraer las entrañas y la sangre, y se viertan en las máquinas de cocción sin demora alguna. La perfecta eliminación de la sangre evitará que la carne se descolore en color azul, una vez que ha sido envasada.

LAS OPERACIONES DE SALMUERAR, SALAR O AHUMAR EL PESCADO Y LOS MARISCOS ANTES DE PONERLOS EN CONSERVA, DEBERAN LLEVARSE A CABO DE ACUERDO CON LAS RECOMENDACIONES DE LOS CODIGOS DE PRACTICAS RELATIVOS A ESTOS METODOS DE ELABORACION DEL PESCADO.

Para asegurarse de que tales tratamientos se efectúan en una forma higiénica y, al mismo tiempo, se protege la calidad del producto, y se elimina el despilfarro, debido a unos métodos incorrectos de manipulación, deberán utilizarse como guía las recomendaciones de los códigos de prácticas establecidos para estos métodos de elaboración.

LAS OTRAS Y OTROS MOLUSCOS BIVALDOS DEBERAN LAVARSE ANTES DE SER DESCONCHADOS Y SUS CARNE DEBERA LAVARSE DE NUEVO, INMEDIATAMENTE DESPUES.

Cuando las ostras o las almejas sean sacadas de los viveros, tendrán adherido barro, y sus propias heces en la parte externa y entre los labios de sus conchas. Deberán lavarse bien para evitar, en la mayor medida posible, la contaminación de la carne cuando se abran las conchas.

Las ostras y las almejas, frecuentemente, se abren someténdolas a la acción del vapor durante unos pocos minutos. Esta operación cocerá sus carnes ligeramente, y las pondrá, razonablemente, firmes. En otros casos, los bivaldos vivos se abren con un cuchillo, se saca la carne, se lavan y, después, se escaldan.

En cualquier caso, la carne debe lavarse inmediatamente para eliminar la arena, trozos de concha o cualquier otra materia extraña. Cuando se utilicen recipientes para lavar los moluscos con sus conchas o sus carnes, deberá disponerse de una corriente continua de agua fresca, potable y fría, o de agua de mar limpia, suficiente para impedir la acumulación de materias contaminantes. Dicha agua deberá afluir de los orificios situados en la parte inferior del recipiente. Las carnes crudas no deberán dejarse permanecer en agua fresca, ya que absorberán el agua y se hincharán; perderán el agua absorbida al ser cocidas.

DEBERA TOMARSE ESPECIAL CUIDADO PARA ASEGURARSE DE QUE LOS FRAGMENTOS DE LAS CONCHAS SON ELIMINADOS DE LA CARNE DE LOS MARISCOS.

Los consumidores rechazan vivamente la presencia de fragmentos de conchas junto con la carne de los mariscos y, en algunas circunstancias, dichos fragmentos pueden ser peligrosos.

Los fragmentos de las conchas o caparazones pueden separarse fácilmente de las carnes de los moluscos lavándolos en agua limpia. Si bien parece que no existen grandes dificultades para eliminar los fragmentos de los caparazones o conchas en la mayoría de las carnes de los crustáceos, resulta difícil impedir que algunos fragmentos de caparazones se mezclen con la carne de las patas y de las pinzas, en la operación de extracción, en algunas especies de cangrejos. Estos fragmentos no se ven fácilmente y, en consecuencia, es difícil separarlos a mano.

Sin embargo, pueden ser separados haciendo pasar la carne por un baño saturado de salmuera. La carne flotará, pero los restos de los caparazones o conchas se hundirán. Si se emplea este método, deberá tenerse en cuenta la cantidad de sal absorbida por la carne cuando se proceda a la condimentación del producto.

El caparazón de los cangrejos es fluorescente a la luz ultravioleta, y esta propiedad puede aprovecharse para descubrir los fragmentos mezclados con la carne fresca del cangrejo. La carne de cangrejo, en las primeras fases de su descomposición, es también fluorescente sometida a la luz ultravioleta. Si las mesas de inspección están equipadas con luces ultravioleta, los focos deberán emplazarse de tal forma que los rayos no incidan directamente en los ojos de los trabajadores.

4.4.3 Precocción y Ahumado

LOS METODOS QUE SE EMPLEEN PARA PRECOCER O AHUMAR EL PESCADO O LOS MARISCOS PARA CONSERVAS DEBERAN ESCOGERSE DE TAL FORMA QUE PRODUZCAN LOS EFECTOS DESEADOS CON UN MINIMO DE RETRASO Y UNA CANTIDAD MINIMA DE MANIPULACION.

Existen diversas razones que justifican el precocido del pescado o de los mariscos antes de ser envasados, (véase Anexo 1, párr. 2, "Precocido"). No obstante, en casi todos los casos, uno de los efectos deseados es poder eliminar la humedad de la carne ya que, en caso contrario, se cocerá durante el tratamiento final térmico, quedando como líquido libre en el recipiente cerrado herméticamente.

La precocción podrá llevarse a cabo en agua caliente o salmuera, vapor, aire caliente, calor radiante o en aceite caliente, pero, normalmente, la elección del método quedará fuertemente influida por la naturaleza del producto y por las razones por las que se hace el precocido. Por ejemplo, los bogavantes vivos pueden cocerse muy convenientemente en agua hirviendo, pero resulta mucho más práctico precocer peces grandes enteros, o cestas llenas de ostras, en una cámara de vapor.

La temperatura de cocción se controla muy fácilmente si se emplea agua hirviendo o vapor, pero pueden, presentarse graves dificultades de orden mecánico, cuando se quieren cocer grandes cantidades de pescado en agua hirviendo. El empleo del vapor es muy conveniente, debido a la facilidad con que el producto puede meterse o sacarse de la cámara de cocción. El vapor arroja grandes cantidades de calor, a una temperatura controlada, directamente sobre la superficie del producto; por tanto, la cocción se efectúa bastante rápidamente. Sin embargo, la cocción por vapor, en algunos casos, puede dejar la superficie del producto demasiado húmeda. En tales casos, la superficie del producto podrá secarse terminal la cocción con aire caliente.

Los pescados pequeños, tales como las sardinas, frecuentemente se precuecen, algunas veces en aceite caliente, o se ahuman, para darles un sabor o textura especialmente convenientes.

Otros productos también algunas veces se ahuman, se asan o se cuecen mediante calor radiante.

En algunos casos, el precocido condiciona los productos como sucede por ejemplo, con la carne de las ostras, la carne de los crustáceos y el atún, para su manipulación durante las subsiguientes operaciones de elaboración. En otros casos, el precocido crea problemas, porque el producto cocido resulta muy difícil de manipular sin dañarlo, incluso después de que se ha enfriado.

Siempre que sea posible, deberán hallarse los medios adecuados para reducir la cantidad de manipulación subsiguiente al precocido. Se han ideado métodos adecuados para precocer el pescado pequeño, tal como las sardinas, después de que éstas han sido envasadas en sus recipientes. Se dispone de equipo que los hace pasar por túneles de cocción, los invierte para que salga el líquido acumulado sin que se vierta el pescado, continuando la operación de cocción en posición invertida, y los pone derechos de nuevo, los llena con aceite caliente, los cierra herméticamente y, por último, los pasa al tratamiento térmico final.

DEBERA CONTROLARSE LA MAGNITUD DE PRECOCIDO PARA LOGRAR, DE UN MODO UNIFORME, EFECTOS OPTIMOS, INDEPENDIENTEMENTE DEL TAMAÑO O DE LA TEMPERATURA INICIAL DEL PESCADO.

La cocción coagula las proteínas de los tejidos del pescado, desprendiéndose un fluido acuoso ligeramente adherido a la carne. La medida en que esto se produce, depende grandemente de la temperatura que alcance la carne. Si el pescado no se calienta suficientemente, no se lograrán los efectos deseados, pero, al contrario, un calor excesivo reducirá la calidad del producto y, también, el rendimiento.

Normalmente, la temperatura de la máquina de precocción está controlada rigurosamente, y la magnitud de la cocción viene determinada por la amplitud del período de cocción. Como se necesitará más tiempo para calentar pescado de mayor tamaño en el centro, a una determinada temperatura, los lotes de pescado que se han precocido juntos deberán ser de dimensiones muy análogas. Se deduce, igualmente, que los lotes de pescado deberán tener todos la misma temperatura cuando se les introduzca en la máquina de cocer.

La magnitud óptima de precocción para los diversos productos podrá determinarse consultando la literatura técnica, a los asesores técnicos o mediante experimentación.

La cantidad de precocción puede indicarse mediante la temperatura alcanzada en el centro del pescado, y esto podrá relacionarse experimentalmente con los tiempos de cocción para determinados tamaños de pescado. La precocción podrá, también, controlarse directamente observando la temperatura en el centro de uno o más ejemplares, y terminando el proceso cuando se alcance la temperatura adecuada.

SOLAMENTE DEBERAN UTILIZARSE ACEITES VEGETALES DE BUENA CALIDAD PARA LA PRECOCCION DEL PESCADO QUE SE DESTINA A LA CONSERVA. LOS ACEITES DE COCCION DEBERAN CAMBIARSE FRECUENTEMENTE.

Cuando las sardinas u otros pescados se cuezan previamente en aceite, deberá tenerse mucho cuidado para que el aceite no transmita un sabor desagradable al producto. Solamente deberá utilizarse aceite vegetal comestible insípido de buena calidad. Deberá cambiarse, con frecuencia, porque gradualmente adquiere olor y sabor, si se le calienta durante largos períodos.

En algunos casos, el aceite puede quedar diluido con el aceite que suelta el pescado al ser cocido. Si la concentración de este aceite de pescado no saturado resulta apreciable, puede contribuir a dar el producto un fuerte olor o sabor, o a estropear su aspecto. El aceite no saturado tiene la propiedad de secarse, como el aceite de pintura, al ser expuesto al aire, especialmente cuando está caliente. Esto puede dar lugar a la formación de capas de grasa que se adhieran a las superficies del pescado.

EL ENFRIAMIENTO DE PESCADO O MARISCOS PRECOCIDOS O AHUMADOS EN CALIENTE DEBERA EFECTUARSE LO MAS RAPIDAMENTE POSIBLE, Y EN CONDICIONES TALES QUE SE IMPIDA LA CONTAMINACION DEL PRODUCTO.

El pescado o los mariscos precocidos en fresco, o ahumados en caliente, están prácticamente exentos de microorganismos que producen putrefacción, pero durante una gran parte del período de enfriamiento se encuentran dentro de una gama de temperatura en la que cualesquiera microorganismos presentes se multiplicarán rápidamente y pueden producir su putrefacción y los posibles riesgos para la salud.

Por tanto, los tiempos de enfriamiento deberán ser tan breves como sea posible, y, durante este período deberá tratarse por todos los medios de evitar la contaminación del producto.

Cuando haya que conservar el pescado hasta su enfriamiento, deberá conservarse en zonas especialmente designadas, limpias y exentas de polvo, en las que haya una buena circulación de aire y que estén exentas de parásitos y otras posibles fuentes de contaminación.

Cuando se utilice el agua para enfriar los crustáceos para la inmediata extracción de su carne el agua deberá ser potable o limpia de mar. La misma agua no deberá utilizarse para enfriar más de un lote de pescado.

4.4.4 Empleo de Salmuera y Otros Baños

CUANDO EL PESCADO O LOS MARISCOS SE SUMERJAN O SEAN BAÑADOS EN SALMUERA, O EN OTRAS SOLUCIONES DE OTRAS CLASES O AGENTES CONDICIONANTES O AROMATIZANTES, COMO OPERACION PREPARATORIA PARA LA CONSERVA, LA CONCENTRACION DE LA SOLUCION Y EL TIEMPO DE INMERSION DEBERAN CONTROLARSE CUIDADOSAMENTE PARA OBTENER UNOS RESULTADOS OPTIMOS.

El pescado o los mariscos, frecuentemente, se sumergen o bañan en soluciones de sal, ácidos orgánicos u otros agentes, como parte de su preparación para la conserva (véase Anexo 1, párr. 3, "Baños preparatorios").

Con estos baños se consiguen múltiples fines. Las salmueras concentradas endurecen las texturas superficiales, los ácidos orgánicos fijan los iones de amonio y cobre, y otros agentes contribuyen a dar sabor o aroma, o a modificar las cualidades del producto. Los efectos de estas soluciones dependen no solamente de su concentración, sino también del tiempo que están en contacto con el producto.

Las concentraciones recomendadas para las soluciones de baño, y los tiempos de inmersión para determinados productos, pueden obtenerse consultando la literatura técnica o solicitándolas de los institutos de investigación pesquera, o, también, pueden determinarse mediante experimentación. Como la uniformidad en el sabor y olor, así como en otras cualidades del producto, es muy importante, deberán respetarse rigurosamente las concentraciones especificadas de las soluciones de baño y los tiempos de inmersión.

LAS SOLUCIONES QUE SE UTILICEN PARA LOS BAÑOS DEBERAN RENOVARSE, Y LOS RECIPIENTES DONDE SE EFECTUEN LOS BAÑOS Y DEMAS APARATOS UTILIZADOS DEBERAN LIMPIARSE PERFECTAMENTE, A INTERVALOS FRECUENTES.

Con los ingredientes activos de las soluciones o que se utilizan para bancos son absorbidos, se agotan o se diluyen al cumplir sus fines, su uso continuado las hace menos eficaces.

Igualmente, se contaminan mediante el material que se elimina o disuelve del producto lavado y los residuos se depositarán en el fondo de la cuba de baño. Por tanto, las soluciones pueden pronto contener un gran número de microorganismos, especialmente si no están bien enfriadas. Por tanto, las soluciones de baño deberán controlarse después de cada uso respecto de su eficacia y contaminación con microorganismos, y las cubas de baño deberán vaciarse, limpiarse perfectamente y rellenarse con nuevas soluciones frecuentemente o cuando sea necesario.

DEBERA TENERSE CUIDADO EN DETERMINAR SI EL USO DE LOS INGREDIENTES QUE SE EMPLEAN EN LOS BAÑOS ESTA AUTORIZADO O NO PARA EL PESCADO EN CONSERVA EN LOS PAISES EN QUE HAYA DE COMERCIALIZARSE EL PRODUCTO.

El uso de algunos productos químicos, que se consideran inocuos en un país, puede, por alguna razón, estar prohibido, o severamente restringido, en otros. Por tanto, es necesario obtener información acerca de las disposiciones vigentes en los países en los que se vaya a comercializar el producto, antes de tomar decisión alguna acerca del uso de un producto químico alimentario en una solución de baño o como aditivo.

4.4.5 Llenado y Cerrado Hermético de los Recipientes

LOS RECIPIENTES EN LOS QUE SE ENVASEN LOS PRODUCTOS PESQUEROS DEBERAN SER DE UN MATERIAL ADECUADO Y CONSTRUIDOS DE TAL FORMA QUE PUEDAN CERRARSE FACILMENTE Y HACERSE HERMETICOS PARA IMPEDIR LA ENTRADA DE CUALQUIER SUSTANCIA CONTAMINANTE.

Los recipientes para el pescado envasado deberán satisfacer los siguientes requisitos:

1. deberán proteger el contenido contra toda contaminación producida por microorganismos o cualquier otra sustancias sus superficies interiores no deberán reaccionar con el contenido en ninguna forma que pueda perjudicar al producto o a los recipientes;
2. sus superficies exteriores deberán ser resistentes a la corrosión en cualesquiera condiciones posibles de almacenamiento;

3. deberán ser lo suficientemente sólidos para resistir todos los esfuerzos mecánicos y térmicos que puedan producirse durante el proceso de envasado, y resistir, también, cualquier daño físico que puedan sufrir durante la distribución;
4. deberán tener un tamaño y una forma convenientes para el producto y el mercado;
5. deberán poderse abrir y vaciar fácilmente.

Normalmente, los envases que se utilizan para el pescado son de hojalata, aleación de aluminio o vidrio, y cada uno de estos materiales impone determinados requisitos especiales y limitaciones en las operaciones de envasado. Los efectos de estos materiales deben tomarse en consideración, junto con los costos relativos y las preferencias del consumidor cuando haya que decidir si han de utilizarse envases de hojalata, aluminio o vidrio.

CUANDO HAYA QUE CONSERVAR PARTIDAS DE PESCADO O MARISCOS FRESCOS ANTES DE PROCEDER A SU ENVASE, DEBERAN ENFRIARSE CONCIENZUDAMENTE.

No debe producirse ningún retraso innecesario entre el momento en que el pescado o los mariscos entran en una fábrica de conservas y el momento en que el producto envasado se somete a tratamiento térmico para su estabilización. Sin embargo, cuando necesariamente haya que demorar la elaboración, todos los lotes de pescado, cuyo tratamiento se retrase, deberán enfriarse concienzudamente para que conserven su calidad.

LOS ENVASES PARA EL PESCADO EN CONSERVA DEBERAN SER DE UN TAMAÑO Y FORMA ADECUADOS PARA LA CANTIDAD Y LA CLASE DE PRODUCTO QUE HAYA DE ENVASARSE Y, CUANDO SEA NECESARIO, DEBERAN ESTAR REVESTIDOS DE UN ESMALTE PROTECTOR ADECUADO.

Las ventajas e inconvenientes específicos de utilizar envases de hojalata, aluminio de "Factores que afectan a la calidad". Es igualmente importante que los envases sean de la forma y el tamaño adecuados que convengan a la naturaleza del producto y puedan contener la debida cantidad del mismo.

Los envases de pescado en conserva deberán estar casi completamente llenos. Los envases metálicos de poca altura, con tapas flexibles, relativamente grandes, necesitan poco o ningún espacio libre en los extremos, pero otros envases pueden necesitar hasta el 6 por ciento o más de espacio, en volumen, que permita la dilatación del contenido durante el tratamiento térmico. La magnitud necesaria dependerá, en parte, de la naturaleza del contenido y, en parte, de la forma, flexibilidad y resistencia del envase y de si se tratará con vapor o con agua a presión. Por regla general, no es conveniente que el espacio libre que queda en el interior del envase sea mayor de lo necesario, ya que si es así, el contenido podrá agitarse demasiado cuando se transporte el envase, aumentándose, además, el riesgo de que el envase se deforme si el vacío es demasiado elevado. Además, muchos países tienen una legislación mercantil que estipula que los envases de los alimentos que se ofrecen a la venta deben estar muy bien llenos.

Por tanto, es evidente que con arreglo a unas buenas prácticas de envasado, el volumen del envase determina, dentro de unos límites más bien estrechos, cuál debe ser el peso del contenido. En consecuencia, la elección del envasador respecto a los pesos de envasado está muy estrictamente limitada por el tamal de los envases disponibles.

Es, igualmente, importante que la forma del envase se adapte a la naturaleza del producto,.

Los envases de poca altura con tapas muy amplias son, especialmente, adecuados para el envasado de las sardinas y otros pescados pequeños, y otros productos que deberán disponerse en forma atractiva, y las unidades envasarse muy juntas, para evitar cualquier daño en el caso de que el envase sea agitado. Los envases cilíndricos son los más prácticos para envasar porciones de peces grandes, tales como salmón o atún. Debe tomarse mucho cuidado para asegurarse de que los envases tienen una capa de revestimiento de esmalte, protectora y adecuada, cuando la naturaleza del producto así lo exija.

LOS ENVASES Y LAS TAPAS DEBERAN INSPECCIONARSE INMEDIATAMENTE ANTES DE PASAR A LAS MAQUINAS DE LLENADO, O MESAS DE ENVASADO, PARA ASEGURARSE DE QUE ESTAN PERFECTAMENTE LIMPIOS, NO TIENEN DAÑOS NI DESPERFECTOS VISIBLES.

En la mayoría de los casos, los envases y las tapas están limpios cuando se entregan a las fábricas de conservas en paquetes cerrados herméticamente, y si se manipulan y almacenan debidamente, por regla general, no habrá que lavarlos antes de su utilización. Sin embargo, los envases y las tapas deberán inspeccionarse detenidamente respecto a su limpieza y, cuando se descubra que alguno no está limpio, deberá lavarse todo el lote, o someterse a una limpieza eficaz en cualquier otra forma, antes de ser utilizados. En la operación de lavado de los envases de vidrio deberá tenerse mucho cuidado para evitar su rotura debida a una manipulación descuidada o un cambio brusco de temperatura.

Constituye una buena medida de precaución poner todos los envases boca abajo para cerciorarse de que no contienen ninguna materia extraña antes de ser utilizados. Esta precaución tiene mucha importancia en el caso de los envases de vidrio, que, posiblemente, pueden contener fragmentos de vidrio, difícilmente visibles y que, si no se observa dicha precaución, pueden quedar en el interior. Si los envases pasan a las máquinas de llenado o mesas de envasado mediante un aparato transportador, normalmente, será posible invertirlos mecánicamente durante su recorrido hasta la máquina.

Igualmente, deberá tomarse cuidado para eliminar los envases defectuosos. Se entiende por envases defectuosos los que están abollados o tienen agujeros, con los lados o las costuras de las bases defectuosas, o presentan arañazos o pequeñas grietas en su revestimiento de esmalte. Si estos envases defectuosos llegan a llenarse, el producto se estropeará, y siempre se corre el riesgo de que los envases dañados puedan atascar la máquina de llenado o de cerrar, teniendo que paralizar toda la operación. Los envases ligeramente defectuosos pueden, también, causar problemas, ya que pueden tener fugas después de que han sido llenados, tratados térmicamente y almacenados.

Las tapas de los envases que hayan de abrirse mediante llaves, o lengüetas de tracción, deberán examinarse detenidamente, para asegurarse de que la incisión o rayado que se hace en su superficie es uniforme, y lo suficientemente profunda para que el envase pueda abrirse fácilmente, pero no tan profunda que la tapa pueda romperse durante la operación de cerrado, tratamiento térmico, o cuando se le someta a los esfuerzos mecánicos que normalmente, tendrá que experimentar durante la distribución.

DEBERAN TOMARSE TODAS LAS PRECAUCIONES NECESARIAS PARA ASEGURARSE DE QUE LOS ENVASES PARA EL PESCADO EN CONSERVA SOLAMENTE SE UTILIZAN PARA LOS FINES PREVISTOS.

Las fábricas de conservas deben tener unas normas muy estrictas, prohibiendo el uso de los envases destinados a la conserva del pescado para cualquier otra finalidad que no sea la de envasar el pescado. Existe siempre la tentación de aprovechar los envases para utilizarlos como ceniceros, pequeñas papeleras, receptáculos para guardar las pequeñas piezas de las máquinas, y para otros fines similares. Esta práctica debe impedirse, porque siempre existe el riesgo de que tales envases puedan, accidentalmente, introducirse en la línea de producción, y se utilicen para envasar el pescado, junto con sustancias muy recusables o posiblemente peligrosas.

LOS ENVASES VACIOS PARA EL PESCADO EN CONSERVA DEBERAN SACARSE DE LA SALA DE ENVASADO Y DE LOS APARATOS QUE LOS TRANSPORTAN A LAS MAQUINAS DE LLENADO, ANTES DE QUE SE PROCEDA A LA LIMPIEZA DE LA FABRICA DE CONSERVAS ENTRE LOS DIFERENTES TURNOS DE TRABAJOS Y AL FINAL DE LA JORNADA DE ELABORACION.

Si los envases se dejan en las mesas de envasado, o en los sistemas de transporte, durante las operaciones de limpieza, es muy posible que les salpique agua sucia o residuos, especialmente cuando para la limpieza se empleen mangueras de agua a gran presión.

Normalmente, será posible poder prever la detención de las máquinas y, por tanto, controlar la circulación de los envases que se mueven hacia las máquinas de llenado o mesas de envasado, a fin de que se queden pocos envases en las líneas de transporte o en los soportes, cuando se para toda la operación. Aquellos envases que se quedan en las instalaciones deberán, o bien sacarse de ellas, o bien protegerse de tal forma, que no puedan ser contaminados ni obstruir las operaciones de limpieza.

CUANDO EL ENVASADO DEL PESCADO EN CONSERVA SE HAGA MANUALMENTE DEBERA HABER UN SUMINISTRO CONTINUO DE MATERIA PRIMA Y DE ENVASES VACIOS AL ALCANCE ADECUADO DE TODOS LOS ENVASADORES. LOS ENVASES LLENOS DEBERAN INSPECCIONARSE FRECUENTEMENTE, Y LLEVARSE A LA MAQUINA DE CERRAR DEBERA EVITARSE LA ACUMULACION DE MATERIA PRIMA O DE ENVASES LLENOS EN LA MESA DE ENVASADO.

La producción será más elevada y mejor la ejecución de los trabajos si los envasadores disponen de instalaciones confortables y convenientes. Los suministros de pescado sin tratar y de los envases vacíos deberán estar al fácil alcance de los obreros, y deberá disponerse de un medio conveniente para mover los recipientes llenos.

Como cualquier retraso en la elaboración tendría unos efectos perjudiciales en la calidad del producto, no deberá producirse ninguna acumulación grande de materia prima ni de envases llenos en la mesa de envasado. Los envasadores deberán poder utilizar el pescado en el mismo orden que le llegue a su puesto de trabajo.

La producción del personal envasador deberá inspeccionarse regularmente, con objeto de poder corregir los errores y lograrse una alta calidad en el trabajo efectuado.

Las operaciones de envasado deberán efectuarse en una forma limpia e higiénica, y en condiciones tales que se impida la introducción de cualquier tipo de contaminación en el producto.

LAS MAQUINAS DE LLENADO QUE SE UTILIZAN PARA EL PESCADO O LOS MARISCOS EN CONSERVA DEBERAN ATENDERSE CON MUCHA ATENCION CUANDO SE LAS HAGA FUNCIONAR, Y DEBERAN SEGUIRSE CUIDADOSAMENTE LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE DE LA MAQUINA RESPECTO A SU FUNCIONAMIENTO, AJUSTE Y MANTENIMIENTO.

Actualmente, pueden envasarse muchas diferentes clases de pescado mediante máquinas fabricadas especialmente para trabajar con la clase de producto de que se trate. En general, el funcionamiento de estas máquinas es muy satisfactorio, siempre que se les presten los servicios de entrenamiento adecuados.

Sin embargo, algunas de estas máquinas trabajan a velocidades muy elevadas (algunas máquinas llenadoras de salmón llenan más de 2 000 envases por minuto), y cuando se desajustan se acumulan, muy rápidamente, grandes cantidades de envases cerrados en malas condiciones. Como estos envases probablemente habrá que llenarlos de nuevo manualmente, se producirá un atasco importante, y la calidad de los productos puede quedar perjudicada debido a los retrasos resultantes.

Por tanto, es prudente seguir al pie de la letra las instrucciones de funcionamiento y mantenimiento del fabricante, y que las máquinas de llenado sean objeto de una cuidadosa atención, con objeto de que puedan ajustarse o detenerse rápidamente si se observa que comienzan a funcionar en malas condiciones.

DEBERA CONTROLARSE CUIDADOSAMENTE LA CALIDAD Y LA CANTIDAD DE LOS INGREDIENTES QUE SE UTILIZAN COMO AGENTES AROMATICOS, O PARA MEJORAR EN CUALQUIER OTRA FORMA LA PRESENTACION DEL PESCADO O LOS MARISCOS EN CONSERVA CON OBJETO DE OBTENER LOS EFECTOS OPTIMOS DESEADOS.

En la fabricación de los productos de pescado envasado se utilizan muchas clases de ingredientes. Se emplean la sal y muchas especias para mejorar el sabor, las cargas para mejorar la textura y los productos químicos para ajustar la acidez, mejorar la textura, actuar como secuestradores o para otros fines. Se emplean también aceites, salsas y otros líquidos de cobertura para mejorar la presentación del producto.

Los ingredientes pueden añadirse en las diversas fases de elaboración. Si se emplean ingredientes secos, se volverán a hidratar plenamente antes de iniciarse el tratamiento térmico. En el caso de las pastas de pescado, los budinos de pescado y otros productos triturados de pescado, los ingredientes tales como la sal, aceite, especias y los rellenos que se añadan, normalmente, todos ellos se añadirán durante una operación de mezcla. En otros casos, algunas veces los ingredientes pueden utilizarse como baño pero, generalmente, se introducen en el recipiente inmediatamente antes que esté lleno con el producto o, también, inmediatamente antes de cerrarlo. En algunos casos, la salsa o el aceite se añaden en dos fases: Se introduce parte del ingrediente en el recipiente vacío, y el resto, después de que se haya envasado el producto. En esta forma, el pescado absorbe más rápido y uniformemente el medio de cobertura que se le añade.

Como es importante que un producto de pescado en conserva presente siempre unas propiedades análogas de sabor, textura y otras, deberá controlarse cuidadosamente la calidad y cantidad de los ingredientes que se añaden. El empleo de aceites de baja calidad, u otros ingredientes, puede dar una mala impresión, y los daños que se experimenten, respecto a la reputación del producto, serán mucho mayores que las economías que se efectúen en los costes.

Los ácidos orgánicos y otros aditivos alimentarios se utilizan, frecuentemente, en forma de baños, según se ha mencionado antes, pero, en algunas circunstancias, pueden añadirse al producto enlatado en solución, o como ingrediente de una salsa o caldo. En todos los casos cuando se tenga intención de emplear aditivos alimentarios deberá solicitarse el asesoramiento de los tecnólogos de conservas.

Cuando el pescado se haya congelado en salmuera o se haya almacenado en salmuera refrigerada, deberá determinarse la cantidad de sal absorbida, y tenerla en cuenta cuando se añada sal al producto para darle sabor.

La sal y algunos otros ingredientes sápidos pueden obtenerse en forma de pastillas, con un peso específico determinado. No obstante, en la mayoría de los casos se añaden ingredientes en polvo o líquidos, conforme los envases pasan por debajo de aparatos automáticos que vierten un volumen medido. Estos aparatos deben controlarse regularmente para asegurarse de que siempre vierten la cantidad correcta.

LOS ENVASES DEL PESCADO EN CONSERVA DEBERAN COMPROBARSE ANTES DE CERRARLOS PARA CERCIORARSE DE QUE HAN SIDO LLENADOS DEBIDAMENTE, Y QUE SATISFACEN LAS NORMAS ACEPTADAS RESPECTO AL PESO DEL CONTENIDO.

Unas buenas prácticas de conserva exigen que el volumen (y, por tanto, el peso) de llenado, se controle muy precisamente, para que se adapte al tamaño del recipiente (véase Anexo 1, párr. 5, en el epígrafe titulado "Llenado").

Los envases que se llenan demasiado, dejando poco espacio libre, pueden dañarse al ser sometidos a tratamiento térmico, o pueden convertirse en lo que se conoce con el nombre de lata movida o lata hinchada. En cualquiera de los casos, no podrán ponerse a la venta al público. Igualmente, los envases insuficientemente llenos pueden crear dificultades, porque contiene menos cantidad que la que se indica usualmente en la etiqueta, o porque el espacio vacío, al abrir la lata da una mala impresión al consumidor, incluso aunque la declaración de peso en la etiqueta sea correcta. Además, en los envases que no están bien llenos, es mas probable que se altere la textura de su contenido si se agitan en la manipulación o si el pescado se manipula con poco cuidado.

Normalmente, no resulta muy difícil controlar el peso en el llenado de los envases pequeños, de poca altura, con pescado, como por ejemplo, sardinas. En tales casos, sólo es necesario dejar muy poco espacio libre o no dejar ninguno, ya que la tapa flexible podrá dilatarse suficientemente durante el tratamiento térmico, siempre, claro está, que el envase no se haya llenado con exceso.

El método más satisfactorio para verificar los pesos consiste en el empleo de una máquina, que se incorpora al sistema de transporte, y que pesa cada lata, separando aquellas que no tienen el peso correcto, dentro de un límite predeterminado, ya sea por exceso o por defecto. Estas máquinas tienen por objeto separar los envases con menos peso o con peso excesivo, o ambos. No obstante, deberá tenerse mucho cuidado en la vigilancia del funcionamiento de estas máquinas para asegurarse de que la superficie de pesado siempre esté limpia y la máquina perfectamente ajustada.

TODO EL PESCADO EN CONSERVA DEBERA INSPECCIONARSE RESPECTO A LA CALIDAD Y EJECUCION DEL TRABAJO EFECTUADO ANTES DE QUE SE CIERREN LOS ENVASES.

Esta inspección deberá tener lugar inmediatamente antes de que se tapen los envases, o antes de que el líquido de cobertura se haya echado sobre el contenido. Aquellos envases que contengan un producto de mala calidad o que se hayan envasado en forma poco atractiva, o empaquetados en una forma tal que el contenido posiblemente puede impedir que se cierren herméticamente, deberán separarse y llenarse de nuevo. Esta labor de reenvasado, normalmente, puede llevarse a cabo junto con el reenvasado de los envases que se separaron, porque su peso era excesivo, o porque su peso era insuficiente.

TODO EL PESCADO EN CONSERVA DEBERA LLEVAR MARCAS INDELEBLES, EN CLAVE, DE LAS QUE PUEDAN DEDUCIRSE TODOS LOS PORMENORES IMPORTANTES RELATIVOS A LA FABRICACION.

Las indicaciones que figuren en clave, sobre los envases y de las que puedan determinarse el tipo de producto, la fábrica productora de la conserva y la fecha de producción, normalmente, son suficientes para cumplir las prescripciones legislativas o los acuerdos comerciales, pero, algunos países pueden exigir que toda, o parte, de esta información se indique en lenguaje claro.

Debe tenerse en cuenta que pueden producirse errores o accidentes que tendrán como resultado la conserva de productos de mala calidad. En el caso de que cierta cantidad de pescado en conserva, de mala calidad, se mezcle con la producción de toda una jornada de trabajo pueden tenerse pérdidas muy importantes. Por tanto, quizá sea conveniente emplear un sistema de claves, mediante el cual pueda separarse la producción de cada día, clasificándola en una serie de lotes, con claves diferentes. Si se efectúa esta operación, será posible reducir a un mínimo las pérdidas en caso de error, separando los lotes afectados. Entonces, el resto de la producción de la jornada de trabajo podrá enviarse al mercado.

Cuando se trate de pequeñas fábricas de conserva, normalmente, bastará adoptar un sistema de claves mediante el que se indique la fecha y el momento aproximado en que se efectuó el envasado del producto. Sin embargo, las fábricas de conservas grandes, pueden encontrar muy útil la adopción de un sistema de claves, mediante el cual pueda identificarse una determinada línea de elaboración y la máquina cerradora y, posiblemente, también un determinado lote de pescado. Un sistema de esta naturaleza, ayudado por unos registros adecuados de los trabajos de la fábrica de conservas puede ser sumamente útil para efectuar cualquier investigación destinada a descubrir las causas por las que un determinado pescado resulta de mala calidad.

La mejor forma para asegurarse de que las claves son correctas es marcar los envases durante la operación de elaboración. Esto se puede llevar a cabo en la forma más conveniente, estampando la clave en las tapas, en el momento en que entran en la máquina, que las fija a los envases. El equipo de estampación deberá ajustarse muy cuidadosamente, para que las matrices no estampen demasiado profundamente y puedan dañar el envase.

EL PESCADO EN CONSERVA DEBERA PRODUCIRSE CON UN VACIO SUFICIENTE PARA IMPEDIR QUE LOS RECIPIENTES SE ABOMBEN CUANDO SE LOS SOMETA A UNA TEMPERATURA ALTA, O A UNA BAJA PRESION ATMOSFERICA, QUE PUEDAN EXPERIMENTAR DURANTE SU TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO O COMERCIALIZACION.

Resulta difícil, y apenas es necesario, crear un vacío en los envases de poca altura con tapas flexibles relativamente grandes. Normalmente, casi todo el aire que hay en el interior de dichos envases se elimina cuando se cierran herméticamente y, por tanto, no es probable que se abomben cuando se les someta a los cambios corrientes de temperatura o presión atmosférica, a menos que se hayan llenado con exceso.

Cuando se trate de envases más altos, por regla general, es aceptable un vacío de 5 cm (2 pulgadas) de mercurio, aunque preferiblemente debería ser más elevado. Por otro lado, por regla general, no es conveniente un vacío mayor de 25 cm (10 pulgadas) de mercurio ya que puede producir el aplastamiento de las paredes del envase, especialmente si es grande el espacio libre que se deja en la parte superior. Un vacío elevado puede, también, hacer que los contaminantes sean absorbidos en el interior del envase, si existe una ligera imperfección en la costura.

El vacío puede conseguirse mediante precalentamiento del contenido, antes de cerrar el envase herméticamente, ya sea en una cámara de producción de vacío o, ya sea, añadiendo líquido caliente de cobertura, desplazando el aire existente en el espacio libre mediante vapor en el momento en que se pone la tapa, o cerrando el envase en tanto que se encuentra en la cámara de vacío (véase párr. 6 sobre "Vacío"). Se hallará que cualquiera de estos métodos es totalmente adecuado. Por regla general, la selección se hará a base de las preferencias locales y de los cortes, y de la disponibilidad de las diversas clases de equipo.

DEBERA PRESTARSE UNA ATENCION MUY CUIDADOSA A LAS MAQUINAS DE CERRAR MIENTRAS ESTAN FUNCIONANDO Y, TAMBIEN, DEBERA INSPECCIONARSE FRECUENTEMENTE SU PRODUCCION, PARA ASEGURARSE DE QUE CIERREN LOS ENVASES HERMETICAMENTE, Y DE QUE LAS COSTURAS ESTAN BIEN HECHAS, Y QUE TIENEN LAS DIMENSIONES ADECUADAS, DENTRO DE LAS TOLERANCIAS ACEPTADAS PARA EL ENVASE DE QUE SE TRATE.

El cierre de los envases constituye una de las operaciones más críticas de las conservas de pescado. Si las costuras no son herméticas y seguras, se desaprovechará todo el esfuerzo de las operaciones de conserva, así como todos los productos utilizados. Por tanto, es muy conveniente prestar una atención detenida al funcionamiento y mantenimiento de las máquinas cerradoras y efectuar una inspección, con carácter regular, de su producción.

Las máquinas cerradoras están proyectadas o ajustadas para trabajar con un tipo de envase determinado y, por tanto, no deberán utilizarse para cerrar otro tipo sin que se hagan las necesarias modificaciones o reajustes. Debido a las diferencias de los metales, las herramientas necesarias para formar las costuras de los envases de aluminio son, por regla general, ligeramente diferentes de las utilizadas para cerrar envases análogos pero de hojalata. Cualquiera que sea el tipo de las máquinas cerradoras, deberán seguirse meticulosamente las instrucciones del fabricante por lo que se refiere a su funcionamiento, mantenimiento y ajuste. Normalmente, los fabricantes de envases metálicos facilitan recomendaciones detalladas no solamente sobre el ajuste y funcionamiento de la máquina cerradora, sino también sobre el examen de las costuras terminadas. Este examen comprenderá la frecuente inspección visual de las costuras, preferentemente a intervalos de no más de 30 minutos, la medición, con carácter regular, de las dimensiones de las costuras tomando nota de los resultados y, ocasionalmente, el despiece de muestras para comprobar si están bien formadas. El examen cuidadoso y regular de las costuras, normalmente, permitirá descubrir las partes desgastadas, o los ajustes incorrectos, antes de que el defecto sea tan grave que las costuras sean inaceptables (véase Anexo 1, párr. 7 "Cerrado de los envases").

LOS ENVASES METALICOS, LLENOS Y CERRADOS HERMETICAMENTE, DEBERAN LAVARSE CONCIENZUDAMENTE ANTES DE SOMETERLOS A TRATAMIENTO TERMICO.

Las superficies exteriores de los envases se ensucian frecuentemente con jugos o sólidos del pescado durante la operación de llenado. Si esta suciedad no se elimina antes de someter el envase a tratamiento térmico, puede quedar estampada en el recipiente y, después, resultará muy difícil eliminarla.

El lavado previo puede efectuarse mediante chorros de agua caliente, a una temperatura de unos 60°C(140°F), o haciendo pasar los envases por un baño de agua caliente, que contenga un agente limpiador adecuado.

Los envases de vidrio para el pescado en conserva son difíciles de lavar sin correr el riesgo de romper la cerradura hermética. No obstante, no es necesario el lavado de los envases de vidrio, porque el tratamiento térmico a que se someten se hace en agua.

4.4.6 Tratamiento Térmico y Enfriamiento

TODA FABRICA DE CONSERVAS DEBERA ESTABLECER PROCEDIMIENTOS QUE IMPIDAN QUE EL PESCADO EN CONSERVA SIN TRATAR PUEDA SER TRANSPORTADO ACCIDENTALMENTE, SIN PASAR POR LOS AUTOCLAVES, A LA ZONA DE ALMACENAMIENTO SIN HABER SIDO TRATADO TERMICAMENTE.

En algunos casos, puede ocurrir que, accidentalmente, las bandejas, cestas o carretillas con pescado en conserva sin haber sido sometido a tratamiento, no pasen por los autoclaves y se mezclen con los productos que han sido adecuadamente tratados. El producto no tratado se pudrirá y, con el tiempo, reventará sus envases. Esto puede causar daños a los otros productos con los que esté almacenado.

Las fábricas de conservas que disponen de autoclaves horizontales, con puertas en cada extremo, normalmente, pueden ordenar el paso del pescado envasado de tal forma, que el pescado procedente de las máquinas cerradoras tenga forzosamente que pasar por un autoclave para poder continuar su movimiento hacia la zona del empaquetado en cajas y de almacenamiento. No obstante, en la práctica puede resultar muy difícil impedir que se produzca cierta congestión en los autoclaves, si éstas son del tipo, horizontal, de una sola puerta, o de tipo vertical.

En tales casos, la fábrica de conservas debe idear un procedimiento adapte a sus necesidades peculiares, mediante el que se impida que el pescado envasado sin tratar pueda, accidentalmente, no pasar por al autoclave.

Quizá sea necesario establecer algún sistema para marcar las carretillas o cestas que transportan pescado envasado sin tratar. La industria dispone de unas tarjetas o fichas, especialmente tratadas, que cambian de color permanentemente cuando se les calienta a una temperatura determinada. Si estas tarjetas se colocan en los lotes de pescado envasado sin tratar antes de que se les transporte a la zona donde están los autoclaves, servirán, posteriormente, para indicar que lotes han sido ya tratados térmicamente. No obstante, estas tarjetas no deben emplearse para indicar si el tratamiento térmico ha sido o no suficiente.

EL TRATAMIENTO TERMICO DEBERA INICIARSE TAN PRONTO COMO SEA POSIBLE, PREFERIBLEMENTE ANTES DE QUE TRANSCURRA UNA HORA A PARTIR DEL MOMENTO EN QUE LOS ENVASES HAYAN SIDO CERRADOS HERMETICAMENTE.

La putrefacción del pescado en conserva en los recipientes cerrados herméticamente puede producirse bastante rápidamente a las temperaturas ambientes de las fábricas de conservas especialmente en climas templados y cálidos. Incluso una alteración muy ligera es muy perceptible, porque el olor de los gases producidos se conservará dentro del envase y, por tanto, afectará al producto.

En consecuencia, el pescado en conserva deberá tratarse térmicamente para inactivar cualesquiera microorganismos de putrefacción, tan pronto como sea posible, una vez que los envases hayan sido cerrados herméticamente. Si las velocidades de producción son bajas, será mucho mejor tratar térmicamente el producto en autoclaves parcialmente llenas que detenerla, durante todo el tiempo que sea necesario, para terminar de llenar por completo el autoclave. En este caso podría modificarse el tratamiento térmico necesario para una adecuada esterilización. Por consiguiente, habría que establecer un tratamiento térmico separado para autoclaves parcialmente llenos.

DEBERA TENERSE GRAN CUIDADO PARA ASEGURARSE DE QUE TODAS LAS OPERACIONES DEL TRATAMIENTO TERMICO SON ADECUADAS PARA INACTIVAR CUALESQUIERA ORGANISMOS NOCIVOS QUE PUEDAN ESTAR PRESENTES.

El tratamiento térmico de los alimentos envasados es un proceso muy crítico; el calor insuficiente hará nocivo el producto, mientras que el calor excesivo afectará a su calidad.

Todas las operaciones de tratamiento térmico deberían basarse en pruebas de penetración del calor llevadas a cabo por expertos competentes en técnicas conserveras de suerte que el tratamiento térmico ofrezca protección suficiente contra la supresión de esporas del *Clostridium Botulinum*.

Es necesario ejercer una estrecha supervisión de la operación de tratamiento térmico y prestar una atención cuidadosa, a los detalles; en caso contrario, pueden producirse fallos debidos a una pobre organización, negligencia o ignorancia de los principios implícitos.

DEBERAN EFECTUARSE INSPECCIONES PERIODICAS PARA ASEGURARSE DE QUE LOS AUTOCLAVES ESTAN EQUIPADAS Y FUNCIONAN DE TAL FORMA QUE PROPORCIONARAN UN TRATAMIENTO TERMICO COMPLETO Y EFICAZ.

Las inspecciones deberán hacerse periódicamente para asegurarse que todas las autoclaves cuentan con el equipo adecuado, que se cargan y trabajan en una forma tal que toda la carga queda sometida rápidamente a la temperatura de elaboración, y que se mantiene a dicha temperatura durante todo el proceso de tratamiento térmico. Estas pruebas iniciales se efectúan mediante pares termostáticos u otros teletermómetros para medir la temperatura en las diferentes partes de la carga durante todo el tiempo del tratamiento. Estas pruebas deberán efectuarse bajo la dirección de un tecnólogo de envasado.

Ya se ha mencionado la necesidad de que salga todo el aire de las autoclaves de vapor para poder controlar la temperatura de tratamiento. Esto se lleva a cabo mediante la purga de aire: es decir, haciendo pasar grandes cantidades de vapor por las autoclaves, y haciéndoles salir por respiraderos, conduciendo y arrastrando consigo el aire. Si los respiraderos son demasiado pequeños, o si no están correctamente emplazados, o si la ventilación no se efectúa durante el tiempo suficiente, podrán formarse bolsas de aire, y algunas partes de la autoclave no alcanzarán la temperatura de tratamiento necesaria. Puede haber, también, bolsas de aire en las cestas, canastas o carretillas de pescado envasado, impidiendo que éste sea adecuadamente tratado si los lados, los divisores o espaciadores no tienen un número suficiente de agujeros que permitan salir el vapor libremente a través de toda la carga.

Por tanto, es importante que un experto estudie la corriente de vapor (y, en consecuencia, el calor) que pasa por cada una de las autoclaves, y, si es necesario, se modifiquen la distribución, ventilación y carga para reducir el tiempo que se necesita para hacer salir todo el aire y asegurar, de esta forma, una distribución uniforme del calor. Deberá determinarse, igualmente, el tiempo mínimo seguro de calentamiento y evaluarse de nuevo, regularmente, para cada autoclave en todas las condiciones de carga (véase Anexo 1, párr. 8 "Tratamiento térmico").

Estos estudios deberán repetirse para cada tamaño de envase y, siempre que se cambien el equipo del autoclave y los ajustes de carga.

LOS AUTOCLAVES DEBERAN SER MANEJADOS SOLAMENTE POR PERSONAL ADECUADAMENTE CAPACITADO.

Es de extrema importancia que el tratamiento térmico del pescado en conserva sea llevado a cabo correctamente. Por tanto, es necesario que los operadores de los autoclaves comprendan perfectamente los principios por qué se rigen, y se den cuenta, plenamente, de la necesidad de seguir al pie de la letra las instrucciones de tratamiento, y poner un cuidado meticuloso en los tiempos, determinación de las temperaturas y presiones, y al hacer los registros.

Frecuentemente, puede obtenerse la capacitación asistiendo a cursillos organizados por las asociaciones de comercio, instituciones de elaboración de alimentos o por los gobiernos u organismos internacionales. Se han publicado excelentes manuales sobre el funcionamiento y manejo de los autoclaves.

TODOS LOS AUTOCLAVES DE VAPOR DEBERAN DISPONER DE UN TERMOMETRO DE MERCURIO DE PRECISION, DE UN MANOMETRO Y, CUANDO SEA POSIBLE, DE UN REGISTRADOR DE TIEMPOS Y TEMPERATURAS. EN LA SALA DE LOS AUTOCLAVES DEBERA INSTALARSE UN RELOJ DE PRECISION, EN UN LUGAR BIEN VISIBLE. LAS TEMPERATURAS DE LOS AUTOCLAVES DEBERAN DETERMINARSE SIEMPRE A PARTIR DE LOS TERMOMETROS DE MERCURIO NUNCA A PARTIR DEL REGISTRADOR DE TEMPERATURA O DEL MANOMETRO.

Es importante que se conozcan exactamente, y en todo momento, las temperaturas de los autoclaves, y para esa finalidad, deberá instalarse un termómetro de mercurio de tipo corriente. En los autoclaves de vapor, el termómetro deberá instalarse a través de la pared del autoclave cerca del purgador de suerte que asegure el paso de una corriente continua de vapor por la bola de termómetro durante todo el tiempo que está funcionando el autoclave. El termómetro deberá comprobarse periódicamente para asegurar de que sus indicaciones son exactas.

Se recomienda el empleo de registradores de tiempo-temperatura; deberán además conservarse los diagramas de la temperatura de modo que, en la eventualidad de alguna reivindicación, puedan consultarse los registros.

Cuando se utilice un registrador de tiempos y temperaturas, la bola del registrador deberá situarse en una corriente de vapor próxima al termómetro de mercurio. El estilete del aparato registrador deberá estar bien ajustado para que coincida con el termómetro de mercurio, pero la temperatura del autoclave nunca deberá leerse según la indicación del estilete del aparato registrador.

DEBERA CONTROLARSE CONSTANTEMENTE LA TEMPERATURA DE LOS AUTOCLAVES DE AGUA CALIENTE, TODOS LOS AUTOCLAVES DEBERAN DISPONER DE TERMOMETROS DE MERCURIO DE PRECISION PARA CONTROLAR LAS TEMPERATURAS EN LOS LIMITES DE LAS TEMPERATURAS DE COCCION Y DE ENFRIAMIENTO Y, CUANDO SEA POSIBLE, TENDRAN TAMBIEN UN APARATO REGISTRADOR DE TIEMPOS Y TEMPERATURAS.

La temperatura de los autoclaves, que utilicen agua caliente a presión, se controla ajustando la presión del vapor y del aire, y la mejor forma de hacerlo es mediante un regulador automático, en lugar de manualmente. Sin embargo, la temperatura deberá controlarse periódicamente y, para esta finalidad, el autoclave deberá tener un termómetro de mercurio de precisión, que registre lecturas de los límites de temperatura de cocción y enfriamiento.

LAS GRANDES FABRICAS DE CONSERVAS QUE UTILICEN AUTOCLAVES DE VAPOR DEBEN CONSIDERAR LA POSIBILIDAD DE INSTALAR CONTROLES AUTOMATICOS DE LOS AUTOCLAVES SIEMPRE QUE PUEDA JUSTIFICARSE ESTE DESEMBOLSO.

Se dispone de sistema automáticos de control, que asumen la función de controlar el funcionamiento del autoclave tan pronto como se cierran sus puertas. Estos dispositivos controlan la entrada de vapor, la ventilación y la duración del tratamiento térmico. Están provistos, también, de dispositivos de seguridad, que se encargan de asegurar que se alcanzará la temperatura correcta de tratamiento antes de que se inicia el tiempo del tratamiento, y hacer sonar un timbre de alarma si la temperatura disminuye durante el tratamiento.

Los autoclaves que disponen de controles automáticos necesitan ser atendidos por un operador, pero normalmente, suelen cometer menos errores en el tratamiento que cuando son controlados manualmente.

DEBERAN LLEVARSE REGISTROS PERMANENTES DEL TIEMPO, TEMPERATURA Y OTROS DETALLES PERTINENTES RELATIVOS A CADA CARGA QUE ENTRA EN AUTOCLAVE.

Estos registros serán muy útiles al proporcionar a la dirección de la fábrica un control de las operaciones de tratamiento térmico, y serán de un valor incalculable si se presenta alguna duda respecto a si de determinados lotes han recibido o no el tratamiento térmico adecuado.

El registro deberá hacerse en el momento del tratamiento, y deberá indicarse la fecha, el número del autoclave, la clase del producto tratado, la clave, el tamaño del envase, el momento en que se abrió la llave del vapor, el momento en que se alcanzó la temperatura de tratamiento, el momento en que se cerró el vapor, e información adecuada relativa al enfriamiento por agua. Deberán registrarse, igualmente, la temperatura y la presión, y estas lecturas deberán comprobarse con las de la gráfica del aparato registrador de temperaturas.

DEBERAN SEGUIRSE AL PIE DE LA LETRA LOS TRATAMIENTOS TERMICOS PUBLICADOS, QUE HAN SIDO BIEN ENSAYADOS, PARA LOS PRODUCTOS DE PESCADO ENVASADOS Y NORMALIZADOS, PERO SOLO DESPUES DE QUE EXPERTOS COMPETENTES HAYAN CONFIRMADO QUE LOS VALORES CORRESPONDEN A LOS AUTOCLAVES QUE CONCRETAMENTE VAYAN A UTILIZARSE. DEBERA OBTENERSE EL ASESORAMIENTO DE LAS AUTORIDADES COMPETENTES PARA DETERMINAR LOS TRATAMIENTOS TERMICOS ADECUADOS A QUE DEBEN SOMETERSE LOS NUEVOS PRODUCTOS O LOS PRODUCTOS QUE SE ENVASEN EN NUEVOS TIPOS DE RECIPIENTES.

Los tratamientos térmicos óptimos aplicables a la mayoría de los productos de conserva de pescado de tipo corriente, han sido establecidos por los laboratorios de investigación de las industrias conservas, y su seguridad ha sido perfectamente probada en la industria en el transcurso de muchos años de experiencia. Estos tratamientos concretos deberán seguirse al pie de la letra, ya que cualquier variación, por ejemplo en la temperatura de llenado, la composición de llenado, tamaño de envase o en que esté lleno o no el autoclave, puede repercutir notablemente en la seguridad del tratamiento y puede tener gravísimas consecuencias. Si se introducen cambios, debe consultarse al tecnólogo competente sobre la necesidad de reevaluación del tratamiento.

Los métodos empleados para determinar el tratamiento térmico óptimo y seguro para un producto nuevo, o un nuevo tipo de envase, son muy complicados, y solamente deberán llevarlos a cabo tecnólogos bien capacitados, que dispongan de instalaciones y medios de laboratorios idóneos.

EL TIEMPO DEL TRATAMIENTO TERMICO NO DEBERA INICIARSE HASTA QUE HAYA TRANSCURRIDO EL TIEMPO MINIMO SEGURO DE PURGA Y LA TEMPERATURA DEL AUTOCLAVE HAYA ALCANZADO EXACTAMENTE EL NIVEL ESTABLECIDO PARA EL TRATAMIENTO ESPECIFICADO.

Los tiempos de tratamiento se basan en el principio de que el vapor o el agua que circunda el producto se mantiene a una temperatura adecuada durante todo el período de tiempo prescrito. Por tanto, el tiempo no deberá iniciarse hasta que se haya alcanzado la temperatura especificada para el tratamiento térmico, y se hayan logrado las condiciones necesarias para mantener una temperatura uniforme en toda el autoclave.

No se conseguirá una temperatura uniforme en el conjunto de una autoclave de vapor, a menos que el autoclave haya sido adecuadamente purgada de todo aire. Una purga adecuada del aire se determina por el tiempo de purga, seguro y mínimo, y la temperatura que debe alcanzarse en este período. Estas condiciones de purga del aire deberán establecerse para cada autoclave. Se necesita una cantidad mucho mayor de vapor durante la purga, que durante el período de tratamiento y, durante la operación de purga es práctica general poner en derivación el regulador de admisión del vapor. Los orificios de purgas y la derivación no deberán cerrarse hasta que se hayan satisfecho las condiciones necesarias respecto al tiempo y temperatura para efectuar la purga. Deberá verificarse también el manómetro. Si el autoclave se ha purgado de aire debidamente, su presión deberá corresponder a la del vapor saturado, a la temperatura indicada por su termómetro.

Por tanto, el tiempo del tratamiento no deberá iniciarse a menos que se haya alcanzado la temperatura de purga establecida, haya transcurrido el tiempo mínimo de purga y, a menos, que el termómetro indique que se haya alcanzado la temperatura del tratamiento especificado.

LOS PRODUCTOS ENVASADOS EN RECIPIENTES DE DIFERENTES TAMAÑOS NO DEBERAN TRATARSE JUNTOS EN AUTOCLAVE.

Generalmente, se necesita más tiempo para que el calor penetre en el centro de los envases grandes, y, por tanto, es necesario un tratamiento térmico más prolongado. Si se tratan conjuntamente productos en envases de diferentes tamaños, será necesario aplicar el tiempo especificado para los envases de diferentes tamaños, será necesario aplicar el tiempo especificado para los envases de mayor tamaño para mayor seguridad. Pero esto puede resultar en una cocción excesiva y en una pérdida de la calidad del producto en los envases más pequeños.

CUANDO SE TRATEN LOS PRODUCTOS ENVASADOS EN ENVASES DE VIDRIO, DEBERA TENERSE MUCHO CUIDADO PARA ASEGURARSE DE QUE LA TEMPERATURA INICIAL DEL AGUA EN EL AUTOCLAVE ES LIGERAMENTE INFERIOR A LA DEL PRODUCTO QUE SE CARGA. DEBERA APLICARSE LA PRESION DE AIRE ANTES DE QUE AUMENTE LA TEMPERATURA DEL AGUA.

Las tapas de los envases de vidrio, por regla general, no son muy fuertes mecánicamente y se necesitará un pequeño vacío en el espacio libre del envase para poder mantener un cierre, hermético. Por tanto, el producto nunca deberá exponerse a una temperatura que pueda eliminar este vacío, a menos que se someta también a una presión adicional externa.

Por tanto, la temperatura inicial del agua en el autoclave deberá ser ligeramente inferior a la de los envases en el momento en que éstos se cierran herméticamente. Deberá aplicarse presión de aire al autoclave antes de que se eleve la temperatura del agua.

Deberá, igualmente, tomarse cuidado para que la temperatura del agua no disminuya hasta tal punto que exista el peligro de que pueda romperse el vidrio debido a un cambio brusco de la temperatura.

EL PESCADO ENVASADO, DESPUES DE HABER SIDO SOMETIDO A TRATAMIENTO TERMICO, Y SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, DEBERA ENFRIARSE EN AGUA A PRESION. PARA ESTA FINALIDAD SOLAMENTE DEBERA UTILIZARSE AGUA POTABLE CLORADA.

El enfriamiento por presión (es decir, el enfriamiento con agua en el autoclave mientras ésta continúa sometida a presión) impide que el envase sea sometido a esfuerzos que, en caso contrario, se producirían, debido al desequilibrio de presión en el espacio libre del envase, después de haberse eliminado la presión de vapor.

Los productos envasados en recipientes de vidrio o de aluminio se tratan en agua caliente a presión, y se enfrían introduciendo cuidadosamente en el autoclave un agua más fría, antes de que se elimine la presión de aire en el mismo. Es, igualmente, conveniente terminar el tratamiento térmico en los autoclaves de vapor mediante enfriamiento a presión. Este procedimiento no solamente reduce los esfuerzos en los envases, sino que, además, impide que el producto sea cocido excesivamente por el calor residual, y facilita además, haciéndolo más rápido, el empaquetado de los envases en cajas.

Además, frecuentemente, se evitará que se presenten los problemas inherentes a la estruvita cuando el pescado envasado se enfría rápidamente. La estruvita, que es un fosfato de magnesio y amonio, se forma a partir de los constituyentes naturales de algunos productos pesqueros durante el tratamiento térmico y se cristaliza a partir de una solución, alojándose en la carne del pescado cuando el producto se enfría. Cuando más lento sea el enfriamiento, tanto mayores serán los cristales. Desde un punto de vista nutritivo, la estruvita es perfectamente inocua, pero si los cristales son lo suficientemente grandes, al comer el pescado se sentirá como si se estuviera masticando granos de arena, y algunos consumidores pueden creer que son trozos de vidrio. No obstante, si el enfriamiento se efectúa rápidamente, los cristales que se forman son muy pequeños y, normalmente, estos problemas no se presentarán.

Cuando el enfriamiento por agua se efectúa solamente para impedir una cocción excesiva o para acelerar la manipulación, algunas veces el enfriamiento se efectúa fuera del autoclave en canales de enfriamiento. Cuando se emplee este método, deberá substituirse continuamente el agua de enfriamiento para evitar la acumulación de contaminantes orgánicos o microbianos.

El enfriamiento deberá realizarse siempre con agua potable, porque, ocasionalmente, el cierre hermético puede abrirse momentáneamente durante un choque térmico o mecánico y, entonces, puede correrse el riesgo de que si, el agua no es higiénica, pueda contaminar el contenido de algunos recipientes. El agua que se utilice para el enfriamiento debe estar lo suficientemente clorada para evitar la contaminación del producto.

La duración del enfriamiento por agua no debe reducir la temperatura del envase por debajo del punto al cual sus superficies se secarán rápidamente por la acción del calor residual. El enfriamiento a una temperatura media de producto de unos 38°C (100°F) es, por regla general, satisfactoria, pero en condiciones atmosféricas húmedas pueden ser necesarias temperaturas ligeramente superiores.

Cuando en la fábrica se clora el agua para enfriar los envases, deberá haber suficiente tiempo de contacto para reducir el contenido microbiano a un nivel que no de lugar a la contaminación del contenido del envase durante el enfriamiento. En algunos países se utiliza un tiempo de contacto de 20 minutos. Deberán hacerse pruebas que aseguren la presencia de cloro residual libre en todos los orificios del agua de refrigeración. Cuando se utilice agua recirculada, no habrá de clorarse nuevamente.

CUANDO LOS PRODUCTOS DE PESCADO EN CONSERVA NO SEAN ENFRIADOS EN AGUA DESPUES DEL TRATAMIENTO TERMICO, DEBERAN AMONTONARSE DE TAL FORMA QUE SE ENFRIEN RAPIDAMENTE AL AIRE. NO DEBERAN ETIQUETARSE, EMBALARSE EN CAJAS O MANIPULARSE INNECESARIAMENTE HASTA QUE ESTEN COMPLETAMENTE FRIOS.

Si el pescado envasado no se enfría realmente pronto, después de haberlo sometido a tratamiento térmico, continuará cociéndose, y su textura y sabor pueden quedar afectados. Este defecto, que se conoce con el nombre de sabor a hollín, se producirá casi ciertamente si el producto se embala en cajas cuando continúa estando caliente, o si las latas se amontonan tan cerca unas de otras, que retengan su calor durante largo tiempo.

Una manipulación brusca y poco cuidadosa del pescado envasado mientras está caliente puede ser muy perjudicial para su textura y, en altos casos, puede causar fugas en los sertidos o en los cierres soldados de los recipientes.

Cuando el pescado envasado no se enfríe con agua, deberá amontonarse de tal forma que pase una buena circulación de aire por la pila de recipiente, y no deberá etiquetarse ni embalsarse en cajas hasta que esté completamente frío.

4.4.7 Etiquetado, Embalado en Cajas y Almacenamiento

EL PESCADO EN CONSERVA TRATADO TERMICAMENTE NO DEBERA MANIPULARSE INNECESARIAMENTE ANTES DE QUE ESTE FRIO Y COMPLETAMENTE SECO. NO DEBERAN, EN NINGUN CASO, MANIPULARSE BRUSCAMENTE NI EN UNA FORMA TAL QUE SUS SUPERFICIES, ESPECIALMENTE SUS SERTIDOS, QUEDEN EXPUESTOS A LA CONTAMINACION.

Normalmente, el pescado envasado estará blando mientras continúe estando caliente y puede desmenuzarse si se agitan bruscamente los envases. Pueden producirse fugas en los sertidos momentáneamente si los recipientes se someten a choques térmicos o físicos. Si los sertidos están húmedos o sucios cuando ocurre esto, podrán introducirse contaminantes microbianos en el recipiente. Incluso las pequeñas abolladuras a un sertido, pueden producir fugas, y algunos de estos sertidos pueden volver a cerrarse herméticamente, pero después que el contenido ha sido contaminado. Por tanto, los productos en conserva no deberán moverse innecesariamente hasta que estén completamente fríos y secos. En caso necesario, podrá acelerarse el secado haciendo pasar aire a presión por encima de los recipientes. Cuando las superficies de rodadura para el traslado de los envases después del tratamiento, térmico se humedezcan, deberán desinfectarse periódicamente a lo largo del período de producción.

Cuando el pescado envasado se mueva, deberá tomarse mucho cuidado para evitar los choques mecánicos, ya que éstos pueden causar abolladuras o someter a esfuerzos momentáneamente a los sertidos. Las correas transportadoras y otro equipo para la manipulación del pescado en conserva deberán mantenerse limpias y secas, con objeto de que no ensucien los recipientes. Los envases cilíndricos no deberán moverse, haciéndoles rodar sobre sus sertidos dobles.

EL PESCADO EN CONSERVA DEBERA INSPECCIONARSE PARA CERCIORARSE DE QUE NO TIENE DEFECTOS Y PARA EVALUAR LA CALIDAD INMEDIATAMENTE DESPUES DE QUE SE HAYA PRODUCIDO Y ANTES DE PROCEDER A SU ETIQUETADO.

Deberán examinarse muestras representativas de cada lote con su clave, para asegurarse que los envases están en buenas condiciones, y el producto satisface las normas relativas al peso del contenido, vacío, preparación y comestibilidad. Deberán evaluarse la textura, color, olor, sabor y el estado del medio de cobertura.

Este examen deberá efectuarse tan pronto como sea posible después de que se haya producido el producto, con objeto de que si existen algunos desperfectos debido a fallos de los trabajadores o del equipo de la fábrica de conservas, estas faltas pueden corregirse sin demora alguna.

Los recipientes del pescado o de los mariscos en conserva deberán inspeccionarse de nuevo, antes o durante la operación de etiquetado y embalado en cajas, retirándose los recipientes defectuosos.

LOS MATERIALES QUE SE UTILICEN PARA EL ETIQUETADO Y PARA EL EMBALADO DEL PESCADO EN CONSERVA NO DEBERAN CONTRIBUIR A LA CORROSION DEL ENVASE. LAS CAJAS QUE SE UTILICEN DEBERAN SER DE UNAS DIMENSIONES CORRECTAS Y LO SUFICIENTEMENTE RESISTENTES PARA PROTEGER EL PRODUCTO DURANTE LA DISTRIBUCION.

La hojalata se oxidará si se mantiene húmeda durante largo tiempo, especialmente en presencia de sales minerales o sustancias que incluso sean poco alcalinas o ácidas. Deberá evitarse el uso de etiquetas o rótulos adhesivos que sean higroscópicos (es decir, capaces de absorber la humedad del aire) y, por tanto, capaces de producir la oxidación de la hojalata; igualmente, deberá evitarse el uso de colas y adhesivos que contengan ácidos o sales minerales.

Las cajas que se utilicen para embalar los envases deberán estar perfectamente secas. Si están construidas de madera, esta madera deberá estar bien seca; las cajas deberán ser de tamaño adecuado, con objeto de que los recipientes pueden embalsarse apretadamente y no sufran desperfecto al ser sacudidos dentro de las cajas. Deberán, igualmente, ser lo suficientemente resistentes para que no puedan romperse ni derramarse en condiciones normales de transporte.

LAS MARCAS EN CLAVES QUE FIGUREN EN LOS ENVASES DEL PESCADO EN CONSERVA DEBERAN, IGUALMENTE, INDICARSE EN LAS CAJAS EN QUE HAYAN SIDO EMBALADOS.

Las cajas deberán marcarse de tal forma que no haya que abrirlas para conocer su contenido. Esta precaución acelerará enormemente la operación de toma de muestras, o la separación de determinados lotes con claves, cuando sea necesario.

Las claves que aparezcan inscritas en las cajas simplificarán la verificación de los envíos, cuando se utilicen las identificaciones en clave en los contratos de venta o en otros documentos de embarque.

EL PESCADO EN CONSERVA DEBERA ALMACENARSE DE TAL FORMA QUE SE MANTENGA SECO Y NO SE EXPONGA A TEMPERATURAS EXTREMAS.

Los envases de hojalata pueden oxidarse si se mantienen continuamente húmedos, o en un medio ambiente muy húmedo. La humedad tendrá, igualmente, unos efectos perjudiciales para las etiquetas de papel y los cartones de fibra.

La calidad del pescado en conserva puede quedar, también, afectada adversamente si se le almacena a una temperatura elevada. Las reacciones que se producen entre el pescado envasado y los recipientes metálicos se aceleran grandemente al aumentar la temperatura. Algunos productos en los que las reacciones con el material de sus recipientes son insignificantes, incluso aunque estén almacenados durante un año o más, a temperaturas de 20°C (68°F) o inferiores, pueden adquirir un sabor muy desagradable si se les almacena durante un mes a una temperatura de 40°C (104°F) o más elevadas.

Deberán evitarse, igualmente, unas condiciones de almacenamiento extremadamente frías. La congelación puede hacer reventar los recipientes de vidrio, o dañar la textura de algunos productos envasados en recipientes metálicos. Además, estos recipientes metálicos, que se han enfriado perfectamente durante su almacenamiento, pueden quedar recubiertos por una gran cantidad de agua de condensación y, posteriormente, oxidarse si son trasladados a un almacén más caliente, o si se envían a un clima caliente y húmedo.

DEBERA DEJARSE QUE LOS PRODUCTOS DEL PESCADO EN CONSERVA MADUREN ANTES DE QUE SE OFREZCA A LA VENTA.

Es necesario dejar pasar unos pocos días, en algunos casos unas pocas semanas, o más tiempo, para que la sal, las especias y demás ingredientes se distribuyan uniformemente, y para que los aceites o las salsas de cobertura sean absorbidos por el contenido sólido. Solamente cuando se alcance este equilibrio, el producto tendrá todo su sabor y olor y, en algunos casos, la textura deseada. Los productos no deberán ponerse a la venta hasta que se haya alcanzado esta fase.

4.5 PROGRAMA DE CONTROL SANITARIO

ES CONVENIENTE QUE TODA FABRICA DE CONSERVAS, POR SU PROPIO INTERES, DESIGNE A UNA SOLA PERSONA, CUYAS OBLIGACIONES SEAN PREFERENTEMENTE AJENAS A LAS DE LA PRODUCCION, Y QUE SEA LA RESPONSABLE DE LA LIMPIEZA DE LA FABRICA.

Esta persona, o el personal a sus órdenes, deberá pertenecer a la plantilla permanente de la empresa o ser empleada por ella, y deberá estar bien capacitada en el uso de los utensilios especiales para la limpieza, en los métodos para desmontar el equipo de limpieza, y deberá conocer la importancia que reviste la contaminación y los peligros que ella implica.

Deberá establecerse un programa permanente de limpieza y desinfección, con objeto de asegurar la limpieza adecuada de todas las salas de la fábrica, y que las zonas, el equipo y el material críticos estén diseñados de tal forma que se facilite su limpieza y/o desinfección diarias, o más frecuentemente, si fuese necesario.

4.6 CONTROL DE LABORATORIO

ADEMAS DE LOS CONTROLES ESTABLECIDOS POR EL ORGANISMO OFICIAL COMPETENTE, ES CONVENIENTE QUE TODA FABRICA, POR SU PROPIO INTERES, TENGA ACCESO A UN CONTROL DE LABORATORIO, CON OBJETO DE ESTABLECER LA CALIDAD HIGIENICA DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS.

La magnitud y el tipo de un control de esta naturaleza variarán según el producto alimenticio de que se trate, así como según las necesidades de la dirección de la fábrica. Este control deberá rechazar todos los alimentos que se consideren no aptos para el consumo humano.

Los procedimientos de análisis utilizados deberán ajustarse a métodos ya reconocidos o métodos ordinarios, con objeto de que sus resultados puedan interpretarse fácilmente.

5. ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO TERMINADO

Deberán emplearse métodos apropiados de muestreo y examen, con objeto de determinar si se cumplen o no las siguientes especificaciones:

En la medida de lo posible, y de acuerdo con unas buenas prácticas de fabricación, los productos estarán exentos de toda materia objetable;

Los productos no deberán contener: (a) ningún microorganismo nocivo ni cualesquiera otros microorganismos capaces de desarrollarse en las condiciones normales de almacenamiento, y (b) ninguna sustancia originada por microorganismos en cantidades que puedan representar un riesgo para la salud.

Los productos con un pH de equilibrio superior a 4,6, deberán someterse a un tratamiento térmico suficiente para destruir todas las esporas de *Clostridium Botulinum*, a menos que las características de productos, y otras que no sean el pH, Impidan, de un modo permanente, el desarrollo de las esporas supervivientes.

Los productos no deberán contener ningún contaminante químico en cantidades que puedan representar un riesgo para la salud;

Los productos deberán satisfacer los requisitos establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius sobre residuos de plaguicidas y aditivos alimentarios, que figuran en las listas aprobadas, o en las normas de productos del Codex, o deberán satisfacer los requisitos sobre residuos de plaguicidas y aditivos alimentarios del país en el que se vendan los productos.

ANEXO 1

FACTORES QUE AFECTAN A LA CALIDAD

1. NOTAS GENERALES

Las enzimas y microorganismos que producen la putrefacción del pescado se destruyen con relativa facilidad, o quedan inactivadas, mediante el calor. Por tanto, los productos de pescado que se emban y se cierran herméticamente en envases que los protegen contra cualquier recontaminación y, que después, se someten a un tratamiento térmico suficiente, permanecerán estables durante un largo tiempo, a cualquier temperatura a la que puedan conservarse. En la conserva son condiciones esenciales la estabilización térmica del producto y que quede protegido contra una posible recontaminación. Existen otros muchos requisitos de elaboración que han de satisfacer para asegurarse de que los productos de pescado en conserva serán sanos, apetitosos y aceptables para el consumidor.

Los requisitos básicos que han de satisfacerse para la fabricación de productos pesqueros en conserva son los siguientes:

1. el pescado y otros ingredientes utilizados deberán ser siempre de alta calidad;
2. todas las operaciones de manipulación y elaboración deberán llevarse a cabo cuidadosamente, sin incurrir en demoras innecesarias y de acuerdo con unas rigurosas normas de higiene;
3. el tratamiento térmico deberá ser suficiente para asegurar la destrucción o inactividad de todos los microorganismos que puedan multiplicarse a cualquier temperatura a la que es probable que el producto pueda conservarse, o que puedan originar su putrefacción o que puedan ser nosivos;
4. el recipiente deberá ser de una construcción adecuada, deberá llenarse adecuadamente y cerrarse herméticamente, con objeto de que el contenido esté protegido contra cualquier posible contaminación. Sus superficies interiores deberán ser resistentes a las reacciones químicas indeseables, y su contenido y sus superficies externas deberán ser resistentes a la corrosión en las condiciones probables de almacenamiento.

Nunca se subrayará suficientemente la importancia de emplear pescado de alta calidad como materia prima para la conserva. El procedimiento para fabricar conservas de pescado consiste esencialmente en un proceso de cocción, cuyo resultado final será el mismo que si el consumidor hubiese preparado y cocido el, pescado. Por tanto, el pescado que presente cualquier defecto de calidad, que lo haga inaceptable o insatisfactorio para la venta directa a los consumidores, que no sean magullamientos, descoloración u otro defecto análogo que pueda subsanarse cortándolo, se considerará igualmente inadecuado para ser envasado. De esto se deduce, pues, que deberá tomarse el mismo cuidado en la manipulación del pescado en el barco que cuando se haya desembarcado, sin tener en cuenta que el pescado se destine a ser envasado o elaborado como productos frescos o congelados. Además, muchas de las operaciones del troceado, cortado en porciones y otras análogas para preparar el pescado que se destine a la conserva, son similares aquellas que se utilizan para preparar los productos de pescado fresco, con destino al mercado. En consecuencia, muchas de las recomendaciones que figuran en el "Código de Prácticas para el Pescado Fresco" son, igualmente, aplicables a la preparación del pescado que se destina a la industria conservera.

Aunque la calidad del pescado fresco puede mantenerse durante cierto tiempo mediante una manipulación cuidadosa y un enfriamiento completo, no obstante, el pescado se encuentra en las mejores condiciones posibles inmediatamente después de su captura, y cuanto menos tiempo se tarde en envasarlo, tanto mejor será la calidad del producto. Algunos retrasos en la elaboración son inevitables y en efecto, algunas demoras, algunas veces, son intencionadas, como ocurre en el caso de los camarones cuando se conservan un día aproximadamente en hielo para que produzca la acción autolítica, en virtud de la cual se desprende la carne del caparazón y resulta más fácil el pelado de los mismos, o cuando una partida de pescado se conserva en almacenes refrigerados, con objeto de que la fábrica de conservas pueda seguir trabajando de un modo continuo en el tiempo que media entre los diversos suministros de pescado. No obstante, estos retrasos deberán ser tan cortos como sea posible, y en ningún caso serán mayores de los plazos que se permitirían si el pescado se preparase para venderlo como pescado fresco. El pescado, naturalmente, deberá conservarse totalmente refrigerado durante todo el período de espera.

En algunos casos, en que los suministros de pescado son estacionales, o están sometidos a grandes variaciones de un día a otro por lo que respecta al volumen de las descargas o, como ocurre en las pesquerías de atún, en que el pescado se transporta a grandes distancias por el mar, las fábricas de conservas se ven obligadas a utilizar las reservas de pescado congelado para poder trabajar de un modo continuo. El pescado congelado que se utilice para la conserva deberá satisfacer los mismos criterios de calidad que el pescado fresco; si el pescado no es lo suficientemente bueno para ser cocinado y servido inmediatamente a un consumidor exigente, tampoco será de una calidad suficientemente buena para destinarlo a la conserva. El mismo cuidado deberá tenerse en la preparación, congelación y almacenamiento del pescado, ya se destine a la conserva, o ya a ser comercializado como pescado congelado. En el “Código de Prácticas para el Pescado Congelado” se indican recomendaciones relativas a los mejores métodos aceptados para la preparación, congelación, embalado, almacenamiento, transporte y descongelación del pescado destinado a los mercados o para elaboraciones ulteriores.

Los diferentes lotes de conservas de pescado deberán ser lo más uniformes posible en calidad y, especialmente, en aspecto, textura y sabor. Los consumidores, que compran regularmente conservas de pescado seleccionan las marcas o tipos determinados de productos con el que están familiarizados, y esperan que el contenido de cada recipiente sea muy similar a la del último consumido. Por tanto, aquellos productos que no han podido establecer y mantener una reputación de uniformidad en cuanto características tales como aspecto, color, preparación, textura, tamaño de las piezas y sabor, son más difíciles de vender al público y, en consecuencia, son menos atractivos para el comprador al por mayor.

Las diferencias de color, textura o sabor se deben, frecuentemente, a diferencias naturales de la materia prima. Normalmente, estas diferencias no pueden evitarse. Sin embargo, no debe olvidarse, en ningún momento, la conveniencia de mantener la producción lo más uniforme posible cuando se compre pescado que se destina a la conserva. En el caso de que existan diferencias notables, deberá separarse el pescado fresco en lotes que tengan características relativamente uniformes para la conserva, y estos lotes se identificarán mediante claves estampadas sobre los recipientes del producto final.

La calidad del pescado envasado puede quedar gravemente afectada por la forma en que se prepare la materia prima para la conserva. Las operaciones preparatorias tales como salmuerar, precocción, ahumado o secado, deberán controlarse muy cuidadosamente para asegurarse de que los efectos deseados en las operaciones en cuestión se consiguen en forma uniforme.

Es, igualmente, importante la calidad de los otros ingredientes empleados. La buena calidad de los materiales empleados como los medios de cobertura, salsas, cargas, especias o sustancias aromáticas, mejorarán el sabor y aspecto del producto, aumentando de esta forma su aceptabilidad. Por otro lado, si se utilizan ingredientes económicos y, por tanto, de peor calidad, pueda crearse una pobre impresión del producto y reducir, de esta forma, su aceptabilidad de un modo desproporcionado en relación con las economías hechas. Además, los ingredientes de poca calidad pueden ser vehículo de mayor número de microorganismos o esporas de mohos, creando problemas en relación con el tratamiento térmico del producto. Si los ingredientes empleados varían en cuanto a su aroma y sabor o a sus propiedades físicas, o si no se controla cuidadosamente la cantidad añadida al producto, se producirá una variabilidad perceptible en el sabor y aroma, en la textura o aspecto, perjudicando la calidad general del producto terminado. Cuando el pescado haya estado en contacto con salmuera, su contenido de sal deberá determinarse, debiéndose tener este factor en cuenta cuando se añada sal al producto. Igualmente, debe recordarse que, en algunas circunstancias, el contacto prolongado de la carne del pescado con el agua de mar puede dar lugar a la presencia de cristales de estruvita en el producto final.

Como, normalmente, no es posible enfriar el pescado totalmente mientras se está preparando para ser envasado, los retrasos que se producen durante el proceso de preparación pueden dar lugar a una reducción importante de la calidad de los productos terminados. Las operaciones de conserva deberán organizarse de tal forma que el tiempo que transcurra entre el momento en que se saca la materia prima del almacenamiento congelado o refrigerado y el tratamiento térmico del producto final, en recipientes herméticamente cerrados, sea lo más corto posible. Cuando sean inevitables retrasos en las operaciones preparatorias, deberá tratarse por todos los medios de enfriar el pescado en la mayor medida posible. No solamente sufrirá la calidad del producto si se expone innecesariamente durante un largo período a temperaturas más elevadas, sino que, además puede correrse el riesgo de que los microorganismos existentes en el producto puedan proliferar en una medida tal que el tratamiento térmico normal no baste para estabilizar el producto. Deberá tomarse especial cuidado para evitar los retrasos entre el momento en que los recipientes han sido cerrados herméticamente y el momento en que se someten a tratamiento térmico, ya que los olores y sabores rancios se desarrollarán muy rápidamente en el producto en esta fase de su preparación. Además, los daños que pueda sufrir la calidad del producto, después de haber cerrado los recipientes puede que no sean descubiertos hasta que el consumidor los abra.

2. PRECOCCION

El pescado, muy frecuentemente, es precocido como parte de su preparación para ser envasado, y normalmente, por una o más de las siguientes razones:

1. para eliminar los líquidos de la carne, que, de otra forma, se cocerían durante el tratamiento térmico, quedando en el interior del recipiente como un líquido libre no conveniente;
2. para extraer el aceite del pescado, cuando es excesivamente graso, o cuando el aceite tiene un olor y sabor muy fuertes;
3. para mejorar la textura o condicionar la carne para su ulterior elaboración;
4. para obtener efectos específicos que afectan a la textura y sabor, tales como freír el pescado en aceite.
5. para dar mayor consistencia a la carne de los mariscos y hacer que se desprenda del caparazón.

La cocción puede llevarse a cabo de varias formas, como por ejemplo, en salmuera caliente, en vapor, en aire caliente, en aceite hirviendo o mediante calor radiante y, algunas veces, se utilizan dos o más de estos métodos combinados o uno a continuación del otro.

Si el pescado no se cuece suficientemente no se conseguirán los efectos deseados, pero por el contrario si se cuece con exceso se producirá una pérdida de sabor y se reducirá además grandemente el rendimiento. Por tanto, es necesario controlar la cantidad de cocción muy cuidadosamente, regulando el tiempo y la temperatura de la cocción.

Las temperaturas y tiempos óptimos de cocción pueden determinarse experimentalmente, y el tiempo requerido a una temperatura determinada podrá relacionarse con el tamaño del pescado. Para los pescados de mayor tamaño la cantidad de cocción podrá, también, determinarse midiendo la temperatura alcanzada en sus centros.

Como el tiempo de cocción requerido dependerá del tamaño y de la temperatura inicial del pescado, deberá tenerse mucho cuidado para que los lotes de pescado que hayan de cocerse juntos, sean de un tamaño similar y tengan, aproximadamente, la misma temperatura inicial.

Los pescados de mayor tamaño, como por ejemplo el atún, se precuecen, por regla general, enteros en una cámara de vapor, pero en algunas pesquerías se cortan en porciones y se precuecen en salmuera. El precocado del pescado similar al atún reduce su contenido de humedad y elimina en su carne el aceite que tiene un sabor bastante fuerte. También hace que la carne se separe de las espinas, haciéndola suficientemente friable para que pueda separarse fácilmente para las operaciones de conserva.

El pescado de tamaño pequeño, por ejemplo, las sardinas a los arenques, se cuecen principalmente con objeto de eliminar su humedad, ya que si no se eliminase se convertiría en líquido libre dentro del recipiente y echaría a perder el aspecto, la textura o el sabor del producto terminado. Tradicionalmente, las sardinas se cocían en aceite, pero, actualmente, se emplean, por lo general, métodos que utilizan el vapor o el aire caliente para efectuar el precocado de todas las variedades de pescados pequeños. El pescado puede extenderse sobre bandejas de tela metálica; estas bandejas se conocen con el nombre de parrillas o chapas de cocción; el pescado, también, puede ser cocido después de envasado en su recipiente definitivo. Este último método tiene algunas ventajas, ya que evita la manipulación ulterior de los productos cocidos que, normalmente, se dañan muy fácilmente. Muy frecuentemente, el pescado se cuece primero en vapor para aumentar la temperatura rápidamente, y después en aire caliente, para eliminar el exceso de humedad que, de otra forma, permanecería sobre la superficie.

Si el pescado se cuece previamente después de ser envasado, los recipientes deberán invertirse para que el agua y el aceite exudados salgan sin que se derrame el pescado. Existe equipo idóneo para precocer continuamente los recipientes del pescado envasado. En una operación, los recipientes envasados se calientan con vapor durante un período determinado, se invierten para que salga el líquido, se cuecen durante otro período ulterior, se colocan derechos de nuevo, se llenan con aceite caliente, se cierran herméticamente y, después, se entregan para ser tratados térmicamente en el autoclave.

Los bogavantes y los cangrejos se cuecen para coagular las proteínas y romper la adherencia que se produce entre el tejido muscular y el caparazón, con objeto de que la carne pueda sacarse fácilmente. Los bogavantes y, en algunos casos, los cangrejos, se cuecen vivos, en agua hirviendo, que pueda contener de 3 a 5 por ciento de sal, aproximadamente. A los cangrejos, frecuentemente se les quita el caparazón posterior y las vísceras antes de ser cocidos, ya sean en salmuera poco concentrada o mediante contacto directo con el vapor. En algunas pesquerías, los camarones se pelan antes de ser cocidos, pero en otras, se pelan crudos, y después se cuecen y condicionan sus carnes haciendo que se curven.

Las carnes de las ostras y de las almejas, normalmente, se cuecen previamente para hacerlas más firmes y eliminar el exceso de humedad. El proceso de cocción, frecuentemente, se emplea como medio idóneo para matar el animal, haciendo que las conchas se abran. Algunas veces, esta operación se realiza con agua hirviendo, pero en las operaciones de mayor envergadura esto se hace, normalmente, con vapor. Algunas veces se emplean túneles o columnas de cocción de vapor continuo, y estos aparatos pueden tener un dispositivo para recoger el jugo de las almejas, que puede aprovecharse, añadiéndolo al producto envasado, o concentrarse y venderse como néctar de almejas.

Cuando el pescado se cueza previamente antes de ser envasado, tendrá que enfriarse con objeto de que la carne se haga suficientemente firme para que pueda ser manipulada sin sufrir daño. Durante una gran parte de este período de enfriamiento, el pescado se encontrará dentro de la gama de temperaturas en que puede producirse muy rápidamente la proliferación de microorganismos y la putrefacción química. Por tanto, el enfriamiento debe realizarse lo más rápidamente posible, y comenzar inmediatamente la siguiente fase de elaboración. El enfriamiento deberá realizarse en una zona idónea para este fin, en que haya una buena circulación de aire fresco, y en que el pescado pueda protegerse adecuadamente contra la contaminación debida al polvo, a los insectos, o por contacto con otras sustancias no higiénicas. En algunos casos, será también, necesario proteger el pescado contra la oxidación, durante su enfriamiento.

3. BAÑOS PREPARATORIOS

El pescado, en el curso de su preparación para la conserva, se ampara frecuentemente en soluciones que contienen agentes aromáticos o de acondicionamiento. Los baños de salmuera son los más corrientes; sin embargo, se emplean algunas veces baños que contienen otros aditivos alimentarios autorizados.

Las soluciones que se emplean para los baños, para lograr su finalidad, deberán ser de una concentración adecuada, y deberá controlarse detenidamente el tiempo de inmersión del producto en el baño. Cuando se tenga en estudio la posibilidad de utilizar una solución de baño para el pescado, deberá recurrirse a la ayuda de tecnólogos de pesquerías experimentados, con objeto de determinar la fórmula y el procedimiento de inmersión más adecuados. Es importante determinar, igualmente, si el aditivo alimentario que se piense utilizar está autorizado, tanto en el país de producción de la conserva como en los países donde haya de venderse el producto.

Frecuentemente, se utilizan salmueras poco concentradas para ajustar el contenido de sal del producto; sin embargo, pueden utilizarse también soluciones de mayor concentración para eliminar la sangre y mejorar la textura de las superficies del pescado, deshidratándolas ligeramente. Las salmueras concentradas se emplean, también, para separar los fragmentos de caparazón de la carne del cangrejo (la carne flotará y los fragmentos del caparazón se posarán en el fondo).

Algunas veces, se emplean otros aditivos para mejorar la textura del producto, haciéndolo ligeramente más ácido, para impedir que determinados ingredientes naturales produzcan sabores o descoloraciones no deseables, o para suprimir la formación de la estruvita.

Los baños no solamente llegarán a ser ineficaces sino que, también pueden convertirse en una grave fuente de contaminación si no se les presta el debido cuidado. Las soluciones, al ser utilizadas continuamente, se disuelven y van recogiendo los restos lavados o disueltos del material tratado, y, en consecuencia, rápidamente pueden contener un gran número de microorganismos, especialmente si no se mantienen relativamente frías. Es importante, por tanto, que las soluciones que se utilizan para los baños se cambien muy frecuentemente, y que las cubetas de inmersión se limpien concienzudamente cada vez que se cambie la solución.

Algunas veces, resulta difícil controlar la cantidad de aditivo que un producto puede absorber en un baño. Por tanto, cuando se emplee un aditivo debido a los efectos que ha de tener durante o después del tratamiento térmico, frecuentemente será preferible añadirlo al producto, mediante un dispositivo de aplicación de precisión, inmediatamente antes de que los recipientes sean cerrados herméticamente, mejor que emplear el método del baño de inmersión.

4. ENVASES

Los envases que se utilizan para la conserva del pescado son, en su mayor parte, de hojalata, chapa de aluminio, chapa laminada de aluminio o de vidrio. Si bien cada uno de estos materiales impone algunos requisitos determinados para el proceso de envasado, ninguno de ellos será totalmente satisfactorio si no se siguen unas prácticas adecuadas de elaboración.

La hojalata, que es una chapa de acero suave (pobre en carbono) revestida de estaño por ambos lados, se ha venido utilizando desde los primeros tiempos de la industria conservera, y los envases de este material continúan todavía siendo los de uso más corriente, por la industria. Es un material especialmente adecuado debido a su solidez, tenacidad y maleabilidad y también porque puede soldarse fácilmente con aleación formando costuras laterales muy fuertes en los envases cilíndricos. El revestimiento de estaño ayuda, también, a proteger el recipiente contra la corrosión producida por su contenido o por las condiciones atmosféricas.

En un principio, la capa de estaño era lo suficientemente gruesa para impedir que cualquier acción corrosiva en el recipiente pudiese afectar a la mayoría de las clases de productos pesqueros durante varios años. Sin embargo, en épocas recientes se utilizan revestimientos finos, que se completan además con capas de barniz para impedir reacciones indeseables al entrar en contacto las paredes del envase con su contenido.

Se han desarrollado barnices especiales para reducir a un mínimo las reacciones entre los constituyentes activos de los productos pesqueros en conserva y sus envases. Estos barnices se aplican a la hojalata en una estufa u horno antes de que sea cortada y conformada; sin embargo, se conocen ciertos tipos de barniz que se aplican al envase terminado. La aplicación de estos últimos tipos es más costosa, pero proporcionan una mejor protección ya que el barniz cubre también las costuras y no se somete a ningún esfuerzo ni se daña en cualquier otra forma, al conformar el recipiente. Es importante que se utilicen los barnices aprobados para los productos pesqueros y, también, que no sean dañados ni durante la fabricación del recipiente ni mediante una manipulación brusca, durante el transporte o en la fábrica de conservas.

Las partes en que la capa de barniz está desgastada, falta o es demasiado delgada, permitirán el desarrollo de reacciones entre la hojalata y el contenido, y estas reacciones pueden afectar a la calidad del producto en diversas formas. Un tipo corriente de reacción consiste en la formación de manchas negras, debidas al sulfuro de hierro, en la superficie del alimento o en el interior de las paredes del recipiente. Estas manchas no son nocivas, pero perjudican el aspecto del producto. Las manchas de sulfuro de hierro son más comunes en algunas clases de productos pesqueros que en otros, pero existen ciertas pruebas de que estas manchas se presentan más frecuentemente si la materia prima ha comenzado a deteriorarse antes de ser envasada. Algunos de los barnices comúnmente empleados contienen sustancias que reducen la frecuencia de aparición de estas manchas, absorbiendo el sulfuro para formar compuestos incoloros. Se emplean otros barnices especiales, si el producto es ácido, o, contiene sustancias que pueden originar problemas especiales de corrosión.

Si el producto envasado contiene ingredientes ácidos, la falla del barniz protector puede producir reacciones con el metal del recipiente, formándose hidrógeno gaseoso. Si se genera suficiente gas, la presión de éste hará que el recipiente se hinche.

En otros casos, pueden existir elementos constituyentes que reaccionarán con el estaño, disolviéndolo e incorporándose al alimento. Si este proceso de “desestañado” es extenso, el producto puede desarrollar un sabor desagradable y la pérdida consiguiente de estaño de la superficie metálica del envase puede originar otras formas de corrosión.

El uso de los envases de aluminio rígido se ha difundido muy ampliamente en algunos sectores de la industria conservera. Son de peso ligero y tienen un aspecto atractivo. En algunas regiones y en algunas circunstancias el aluminio puede resultar más económico que la hojalata. No obstante, las aleaciones de aluminio no son tan resistentes como la hojalata y no se sueldan tan fácilmente y, por tanto, resulta difícil conformar la chapa de aluminio para hacer las costuras laterales resistentes que necesitan los envases cilíndricos destinados al tratamiento térmico a una temperatura elevada. Por tanto, los envases de aluminio que se emplean generalmente para las conservas de pescado son estrechos, es decir, de poca altura, e incluso estos envases requieren procedimientos especiales para impedir que sean dañados por las presiones interiores que se generan durante el proceso térmico.

Las superficies exteriores de los envases de aluminio, en condiciones normales de almacenamiento, resisten perfectamente a la corrosión debida a los agentes atmosféricos. Las superficies interiores, normalmente, son tratadas para formar una capa de óxido (anodizadas), y después se les reviste con barnices fabricados especialmente para los tipos especiales del producto de que se trate. Las ligeras reacciones que se producen entre los envases de aluminio y su contenido no son graves, porque los subproductos no son nocivos y no descoloran ni el producto ni el envase. No obstante, la extensiva corrosión producida por el contenido puede dar lugar a la formación de ampollas o abombamientos, o debilitan el envase hasta el punto de que puede formarse una fuga.

Los envases semirrígidos de chapa de aluminio laminada en el interior con polipropileno se utilizan también para el envasado del pescado. Aunque este tipo de envases puede adquirirse en el comercio, por regla general las mismas fábricas de conservas los fabrican con prensas especiales a partir de rollos de chapa de aluminio laminada.

Estos envases pesan poco, tienen el aspecto atractivo y se abren fácilmente. Como pueden ser dañados si se les manipula con poco cuidado, los productos envasados en estos envases se distribuyen, por regla general, en cajas de cartón individuales para darles una mayor protección.

Los envases semirrígidos se llenan y se manipulan en forma muy parecida a los otros envases metálicos, pero se utiliza un cierre diferente. Se amontonan solamente en dos filas sobre bandejas perforadas que se introducen en los autoclaves, y se someten a tratamiento térmico con agua muy caliente, en la misma forma que los otros envases de aluminio o de vidrio.

Los envases de vidrio, aunque no se emplean muy extensivamente en la industria de conservas de pescado, poseen propiedades que los hacen especialmente adecuados para determinados productos. Como el vidrio no reacciona con los productos alimenticios, incluso en presencia del aire, y como la mayor parte de los envases de vidrio pueden abrirse y cerrarse repetidamente, son muy convenientes para envasar pasta de pescado o productos similares, en los que el contenido puede conservarse un día aproximadamente, después de abrir el envase.

Algunos consumidores pueden ser atraídos por los productos envasados en envases de vidrio que pueden utilizar después para otros fines. El hecho de que los envases de vidrio sean transparentes puede también emplearse para fomentar la venta de los productos envasados atractivamente. No obstante, los envases de vidrio no deben emplearse, si existe algo riesgo de que el producto se descolorará o quedará por cualquier otro motivo afectado adversamente por la luz.

Los envases de vidrio se rompen muy fácilmente si se someten a choques mecánicos o térmicos, y se debe tomar especial cuidado durante el proceso de envasado para evitar una manipulación brusca, o exponerlos a cambios repentinos de temperatura. También, pueden producirse roturas si los productos de los envases de vidrio se congelan durante el transporte o el almacenamiento.

Estos envases de vidrio se cubren, por regla general, con tapas metálicas que cierren herméticamente mediante unas juntas elásticas, y se sostienen en el lugar correcto mediante un cierre mecánico, mediante el vacío del interior del envase o mediante la combinación de ambos sistemas: Del vacío y del cierre mecánico. En cualquier caso, las tapas no se sujetan muy fuertemente a los envases y se necesitan métodos especiales de elaboración para impedir que estas tapas se abran durante el tratamiento térmico.

Es necesario, naturalmente, impedir la reacción corrosiva entre la tapa metálica del envase y el contenido. Esto se consigue mediante el barnizado de la tapa o separándola del contenido mediante una capa de papel o un revestimiento de plástico adecuados.

Es importante que los envases de conservas de pescado no se deformen ni se dañen en forma alguna durante las operaciones de envasado ya que, independientemente de la calidad del producto, éste no será comercializable si los envases no presentan un aspecto totalmente normal. Esto es así, porque la mayoría de los consumidores asocian el aspecto anormal exterior de los envases con el riesgo de que el producto pueda estar echado a perder o ser incluso nocivo. Esta actitud es razonable, ya que, mediante un simple examen visual no es posible determinar si el hecho de que las latas estén movidas, abombadas o hinchadas, se debe a un llenado excesivo, a un vacío insuficiente o a si el hidrógeno existente se ha producido por una reacción del contenido y el envase, o por la formación de gas debido a la putrefacción del contenido. Tampoco es posible determinar visualmente si los sertidos de los envases abollados o deformados tienen o no fugas pequeñísimas, o han sido forzados hasta tal punto que puedan fallar antes de que el producto sea consumido.

Durante los choques mecánicos o térmicos, los sertidos algunas veces pueden abrirse el tiempo necesario para admitir una pequeña cantidad de sustancia contaminante y después volverse a cerrar por sí solos. En tales casos, puede transcurrir algún tiempo antes de que se desarrolle un grado de putrefacción que haga hincharse el envase.

El hecho de que los envases no se hinchen no constituye una indicación cierta de que no exista putrefacción. Existen algunas clases de microorganismos que echarán a perder el pescado envasado sin que se produzca gas.

5 LLENADO

Al llenar los envases, deberá tenerse en cuenta el hecho de que, debido a los cambios de temperaturas, el contenido se dilatará o encogerá más de lo que el envase pueda permitir. Esto significa que el espacio libre de la parte superior de los envases del pescado en conserva disminuirá conforme aumente la temperatura y aumentará conforme disminuya la temperatura. Algunos envases pequeños, de poca altura, provistos de tapas flexibles, relativamente grandes podrán dilatarse, creando un mayor espacio para cambios apreciables en el volumen del contenido y normalmente deberán estar llenos lo suficientemente, pero sin exceso, pero la mayoría de los envases necesitan disponer de algún espacio libre en la parte superior para impedir que revienten, o queden deformados de un modo permanente durante el tratamiento térmico. La cantidad de espacio libre necesario dependerá de una serie de factores, incluyendo el tamaño y el tipo de envase y la naturaleza del producto.

Por otro lado, pueden presentarse dificultades si el espacio libre que se ha dejado en el envase es demasiado grande. El aplastamiento de las paredes del envase, como resultado de un vacío excesivo o de una presión externa demasiado elevada durante la operación de enfriamiento es probable que sea mucho más grave, si el espacio libre es grande. Si se deja un espacio libre mayor, el contenido podrá moverse más libremente durante la manipulación y este hecho puede perjudicar al aspecto y a la textura del producto. Además, puede dar la impresión de que se ha cometido un fraude en la operación de llenado, si el envase no se llena con una cantidad que esté razonablemente en relación con su capacidad. Algunos países tienen reglamentos en vigor, que regulan los llenados mínimos de los recipientes.

6 VACIO

Por regla general, es conveniente crear un vacío parcial en los envases de las conservas de pescado en el momento en que son cerrados herméticamente. Con esto se cumplen dos objetivos: Evitar que el gas encerrado ejerza una presión excesiva durante el tratamiento térmico; y reducir igualmente la posibilidad de que la presión de gas interno haga abombar los envases metálicos si éstos se almacenan en lugares calurosos o se exponen a bajas presiones atmosféricas. Los envases de vidrio, normalmente, disponen de cierres que dependen, al menos en parte, del vacío que hay en el interior para mantener la tapa en su sitio adecuado, y que es lo suficientemente elevado para mantener un cierre hermético.

Como no es necesario dejar un espacio libre en la parte superior del envase si éste puede dilatarse lo suficientemente para adaptarse al contenido durante el tratamiento térmico, los envases de poca altura provistos de tapas flexibles; normalmente se llenan por completo. En tales casos no es necesario hacer ningún vacío, porque no habrá ningún (o si lo hay será muy poco) aire o gas en el envase en el momento en que se cierre herméticamente.

Por regla general, no es deseable crear un elevado grado de vacío, especialmente si el espacio libre en el envase es relativamente grande. Un vacío grande puede hacer que los tabiques de los recipientes metálicos más grandes se aplasten parcialmente, o se deformen, aumentando, el riesgo de que materias contaminantes penetren en el recipiente a través de costuras imperfectas u otros cierres.

El vacío se crea haciendo salir parte del aire del interior de los envases cuando éstos se cierran herméticamente. El sistema tradicional, y aún hoy uno de los medios más prácticos para lograr el vacío, consiste en calentar el envase y su contenido a una temperatura de unos 55°C (130°F) o más elevada, antes de cerrarlos herméticamente.

La elevación de la temperatura provoca el desplazamiento del aire debido a su propia dilatación, al incremento de la presión del vapor de agua y a la expansión del contenido sólido y líquido. Como la presión del vapor de agua y el aire restante permanecerá en equilibrio con la atmósfera cuando el envase se cierre herméticamente, ella será menor que la presión atmosférica cuando se haya enfriado el envase a la temperatura ambiente normal (después de que haya sido tratado térmicamente). La pérdida de presión de debe, parcialmente, a la reducción de la presión del vapor de agua en tanto que disminuye la temperatura y, parcialmente, a la menor presión del aire residual como resultado de su enfriamiento, y, también, a su dilatación, ya que el volumen de espacio libre aumenta con una temperatura más baja.

Para lograr el vacío, se calienta el pescado en conserva, normalmente, haciéndolo pasar en el dispositivo transportador por un túnel lleno de vapor o por una cámara de producción de vacío. La cantidad de vapor y la longitud o velocidad del aparato transportador se ajustan para conseguir el calentamiento deseado. Las tapas de los envases metálicos, usualmente, están muy sueltas antes de entrar en la cámara de producción de vacío, y deberán cerrarse herméticamente, inmediatamente después de que salgan de la misma, para impedir un enfriamiento innecesario y una reducción resultante en la cantidad de vacío obtenido.

Si a los productos de pescado en conserva ha de añadirseles salmueras, salsas o aceites de cobertura, podrá, lograrse el vacío añadiendo estas sustancias calientes inmediatamente antes de que los envases se cierren herméticamente. No obstante, deberá tomarse mucho cuidado para evitar que la calidad de los aceites o salsas de cobertura sean dañados debido a su sobrecalentamiento, o por haberlos mantenido caliente durante mucho tiempo, antes de ser utilizados.

Antiguamente, el procedimiento “Broguing” era el método corriente para hacer el vacío en los recipientes metálicos soldados con estaño, pero este método ha caído en desuso al adoptarse el cierre de sertido doble sin soldadura. Sin embargo, el método continúa siendo útil cuando se utiliza para recipientes metálicos para envasar pescado de buena calidad que no tienen vacío alguno debido a un llenado excesivo o a algún otro fallo en la elaboración.

Con el procedimiento “Broguing”, los recipientes cerrados herméticamente se calientan a una temperatura suficientemente elevada para crear una presión interna bastante elevada, y después se perforan para dejar salir el aire, el vapor y algún líquido, y, a continuación, se vuelven a soldar con estaño y se someten a tratamiento térmico. Estas operaciones deben efectuarse rápidamente, y el tratamiento térmico debe hacerse durante el mismo período de tiempo y a la misma temperatura que cuando se puso en conserva el producto.

Puede obtenerse igualmente el vacío en los productos en conserva sin calentamiento previo, introduciendo vapor para rellenar el espacio libre del recipiente y desalojar el aire que existe alrededor del mismo mientras que se tapa y se cierra herméticamente. El empleo de este método está ampliamente difundido en las fábricas de conservas bien mecanizadas, y puede adaptarse para hacer cierres con vacío en líneas de envasado de alta velocidad.

En algunos sectores de la industria de conservas de pescado, está muy difundido también el uso de las máquinas cerradoras de vacío y algunos tipos de estas máquinas son capaces de cerrar herméticamente el vacío varios centenares de recipientes metálicos por minutos. Los recipientes, con las tapas ligeramente agarradas en su lugar correcto, se hacen pasar por una esclusa neumática, y se cierran herméticamente en una cámara que se mantiene a un grado de vacío bastante elevado, mediante una bomba aspirante. Después se hacen pasar por una esclusa neumática de salida.

7. CIERRE DE LOS ENVASES

La operación de cerrar los recipientes metálicos del pescado en conserva es un aspecto muy importante, ya que si no se impide la entrada de sustancias contaminantes, el producto se echará a perder y, por tanto, perderá también los materiales y todas las operaciones de conserva. En algunos casos, un cierre defectuoso no cierra completa y herméticamente el recipiente, en cuyo caso el producto se recontaminará y se echará a perder muy rápidamente. En otros casos, los cierres defectuosos se rompen por completo, o se abren momentáneamente, cuando el recipiente se somete a un choque térmico o se le manipula bruscamente, en cuyo caso, su putrefacción puede no presentarse hasta que el producto haya sido almacenado, o haya pasado a los canales de distribución.

El tipo de cierre que se conoce con el nombre de “sertido doble” (véase en el Anexo 2 un esquema de cierre “sertido doble”) se utiliza casi siempre para cerrar herméticamente los recipientes, metálicos de los alimentos en conserva que han de someterse a tratamiento térmico. El sertido se efectúa en dos operaciones: en la primera, el borde de la tapa metálica provista, en su lado interno, de un revestimiento similar al caucho para lograr el cierre hermético, se dobla alrededor del extremo abocardado del recipiente formado, de este modo, lo que se conoce con el nombre de “gancho de la tapa”. En la segunda operación, el gancho de la tapa y el extremo abocardado de la pared de lata se aplastan contra la pared del recipiente, formando “un solo cuerpo de gancho” entrelazado, y ambos ganchos se cierran estrechamente formando una junta muy resistente, y el extremo abocardado de la lata queda bien encastrado en la junta elástica de revestimiento del interior del gancho de la tapa. Como la tapa queda ligeramente aplastada contra el tabique del recipiente, el sertido se compone de cinco espesores de metal: tres pliegues de la tapa y dos del tabique del recipiente.

El equipo que se utiliza para los cierres de sertido doble puede consistir en dispositivos accionados manualmente o en máquinas de motor que son capaces de recibir, cerrar herméticamente, y descargar, 300 o más recipientes por minuto. Las máquinas cerradoras, si bien varían respecto a capacidad y a otras características, todas ellas funcionan aplastando la tapa y el extremo abocardado del recipiente metálico, formando los dobleces deseados entre los elementos de máquinas ajustados con gran precisión y, según se ha mencionado anteriormente, el cierre de sertido doble se hace en dos operaciones.

Cuando el cierre de sertido doble se ha formado adecuadamente constituye un cierre muy resistente y, también, un cierre hermético muy satisfactorio. No obstante, las pequeñas imperfecciones respecto al tamaño o forma correcta de los pliegues, que pueden ser causadas por unas máquinas cerradoras desgastadas o mal ajustadas, suelen dar lugar a sertidos flojos o con fugas. Por tanto, es muy importante que las máquinas cerradoras sean accionadas y mantenidas por personal competente, que seguirá al pie de la letra las instrucciones y normas del proveedor y del fabricante de los recipientes. Como las consecuencias de un sertido imperfecto pueden ser muy graves, es prudente también vigilar muy detenidamente la producción de todas las máquinas cerradoras. Deberá hacerse, a intervalos frecuentes y regulares, un examen muy detenido de muestras de cierres con objeto de que cualquier imperfección, respecto a la forma o las dimensiones adecuadas de los cierres, sea inmediatamente descubierta y corregida, antes de que puedan producirse sertidos inaceptables.

Los recipientes semirígidos se cierran herméticamente con calor, en equipo especial, que utiliza una alta presión, además del calor, para hacer el cierre hermético. Este equipo debe funcionar y mantenerse de acuerdo con las instrucciones facilitadas por los fabricantes.

Existen muchos tipos de tapas para los recipientes de vidrio, y, según se ha mencionado anteriormente, se utiliza varios métodos para sujetarlas en su lugar adecuado. En la mayoría de los casos se necesitará un equipo especial para fijar bien las tapas a los recipientes. Los fabricantes facilitarán instrucciones acerca de cómo deben cerrarse herméticamente los recipientes o acerca de cómo sujetar las tapas que suministran. Naturalmente, estas instrucciones deberán seguirse al pie de la letra.

8. TRATAMIENTO TERMICO

Es extremante importante ejercer un cuidadoso control de la magnitud del tratamiento térmico. Si el producto no se calienta suficientemente puede llegar a constituir un riesgo potencial para la salud; si el tratamiento térmico es excesivo, también podrá dañarse la calidad debido a un exceso de cocción.

El pescado es un alimento pobre en ácido y, como tal, favorece el desarrollo de microorganismos que generan esporas, entre los cuales se encuentran muchos que causarán putrefacción y algunos que pueden ser externamente nocivos para el consumidor. Existe una norma de seguridad pública, generalmente aceptada, en virtud de la cual, se estima que todos los alimentos en conserva pobres en ácido, que no contienen inhibidores bacterianos adecuados, pueden ser sometidos a un tratamiento térmico suficiente para destruir las esporas de *Clostridium Botulinum*, que es uno de los microorganismos nocivos más resistentes a la acción del calor que pueden presentarse en los alimentos.

La sensibilidad de los microorganismos varía respecto al calor y esto puede también variar según la naturaleza del medio en que se encuentran, pero muchos de los organismos productores de esporas, que se desarrollan en el pescado causando su putrefacción o haciéndolo nocivo, sobrevivirán durante largo tiempo a temperaturas próximas a los 100°C (212°F); sin embargo, los índices de mortalidad térmica de estos tipos aumentan muchísimo conforme aumenta la temperatura. En condiciones de laboratorio, las esporas de *Clostridium Botulinum* sobrevivirán durante varias horas a la temperatura de agua hirviendo, pero morirán en poco más de media hora a una temperatura de 110°C (230°F), en menos de 9 minutos, a 116°C (240°F), y en menos de 3 minutos, a 121°C (250°F).

Debe subrayarse que estos tiempos de mortalidad solamente son válidos si las esporas se exponen directamente a la acción del calor. Se necesitará un tiempo mucho mayor para destruir esporas análogas en los productos ya envasados si se les expone a la acción del calor, a la misma temperatura.

Teniendo en cuenta este hecho, será necesario someter al pescado en conserva a un tratamiento térmico a temperatura que oscilen entre 110-121°C (230-250°F). Frecuentemente, se prefieren temperaturas más elevadas porque, de esta forma, se ahorra mucho tiempo, y, también, porque se ha observado que pueden conservarse mejor la textura, el color o el sabor de algunos productos, calentándolos durante un tiempo más corto a una temperatura más elevada. En otros casos, es mejor la calidad del producto cuando ha sido tratado térmicamente, durante un tiempo más largo, a una temperatura más baja.

El examen detallado de los efectos del calor sobre los microorganismos está fuera de la finalidad de este código, sin embargo, se ha indicado que los microorganismos mueren mucho más rápidamente a temperatura más elevadas. De esto se deduce que los índices de mortalidad debidos al calor cambiarán muy sustancialmente conforme aumente o disminuya la temperatura del medio. Esto significa que la eficacia de un tratamiento térmico dependerá de la velocidad a la cual es absorbido el calor por el producto, y del tiempo que tarde su parte más fría en alcanzar la temperatura deseada del tratamiento.

Se ha llevado a cabo una enorme labor de investigación sobre el tratamiento térmico de los productos en conserva, y se conocen métodos que permiten a los tecnólogos de los productos en conserva evaluar la eficacia de un tratamiento térmico, siempre que dispongan de información acerca de la relación entre la temperatura de la parte más fría del producto y el tiempo, durante todo el período de tratamiento. Estos datos pueden obtenerse empleando termopares instalados en los recipientes de ensayo.

Se han publicado, y pueden obtenerse de los fabricantes e instituciones de investigación que se ocupan del estudio de la industria conservera, tablas de la temperatura y de los tiempos de tratamiento recomendados para la mayoría de los productos bien conocidos, envasados en recipientes de tipo corriente. Debe obtenerse el asesoramiento de expertos en tecnología de la conserva, cuando se quiera determinar la magnitud del tratamiento térmico necesaria por los nuevos productos o productos envasados en nuevos tipos, o en nuevas dimensiones, de recipiente.

Es muy importante elegir la adecuada combinación de temperatura y tiempo de tratamiento para conseguir un tratamiento térmico adecuado a cada producto particular, y respecto a cada recipiente determinado. No obstante, es igualmente importante y en la práctica mucho más difícil tomar todas las precauciones necesarias para asegurarse que los productos han de recibir siempre un tratamiento térmico correcto. Los errores que se cometen respecto a los tiempos o al accionamiento de los autoclaves son, desde luego, las causas más corrientes de que el pescado en conserva no haya sido tratado suficientemente. Estos errores pueden ser muy costosos, y a menos que un tratamiento insuficiente no se descubra inmediatamente después de que se haya producido, la putrefacción comenzará y se perderá todo el lote, por completo. En efecto, si el lote ha sido envasado en cajas, o se ha mezclado en cualquier otra forma con otros lotes, las pérdidas serán aún más grandes. Todavía más grave es la posibilidad de que los productos que se han sometido a un tratamiento sólo ligeramente insuficiente pueden pasar desapercibidos y entrar en la cadena de distribución, llegando a convertirse en un peligro para la salud del consumidor.

Las presiones interiores que se forman durante, e inmediatamente después del tratamiento térmico son suficientes para que se produzcan grandes esfuerzos internos en los recipientes del pescado en conserva. Durante el período positivo de calentamiento, la presión de vapor en el interior del autoclave ejerce un empuje sobre las superficies exteriores del recipiente, que es contraria y, en efecto, neutraliza la presión del vapor de agua dentro del recipiente. A pesar de esto, la presión interna, ejercida por el aire encerrado en el recipiente, está algunas veces claramente descompensada. Esta aire, que está a presión atmosférica o a una presión más baja, en el momento en que se cierra herméticamente el recipiente, aumentará enormemente su presión, no solamente porque su temperatura se habrá elevado, sino, también, porque será comprimido por la dilatación del contenido sólido y líquido. Evidentemente, esta presión interna será mayor si no existe vacío, o si éste es reducido, o si el espacio libre es muy pequeño.

La presión interna ejercida por el gas encerrado es suficiente para deformar algunos tipos de recipientes de aluminio o para dañar sus sertidos. Igualmente, esta presión podrá también hacer saltar la tapa de muchos tipos de recipientes de vidrio. Para evitar esto, el pescado en conserva en recipientes de aluminio o de vidrio se somete a un tratamiento térmico en autoclaves especiales, que utilizan agua supercalentada a una presión suficiente para compensar la presión en el interior del recipiente. Al final del tratamiento térmico, se introduce gradualmente agua fría en el autoclave, reduciéndose lentamente el exceso de presión, conforme el producto se vaya enfriando.

En el autoclave de vapor de tipo convencional, los esfuerzos más críticos se producen en el momento en que se elimina la presión de vapor en el autoclave, al final del tratamiento. En este momento, el pescado en conserva estará totalmente calentado, y la presión del gas y del vapor de agua dentro del recipiente será ligeramente mayor que la presión de vapor contraria. Si la presión de vapor se elimina rápidamente, la tensión debida a la presión interna puede llegar a ser tan grande que los recipientes se deformen permanentemente, o que los sertidos se dañen.

Los pequeños recipientes de acero (hojalata) pueden resistir normalmente este esfuerzo si la presión del vapor se reduce lentamente, pero cuando se trate de recipientes más grandes deberán enfriarse suficientemente para eliminar las presiones internas antes de eliminar la presión externa. Durante este proceso, conocido con la expresión de enfriamiento a presión, la presión se mantiene, ya sea mediante aire o mediante vapor. Cuando se utilice vapor, éste se introduce por la parte superior del autoclave, que, gradualmente, se llena de agua fría, que se introduce por debajo de una capa de agua de condensación.

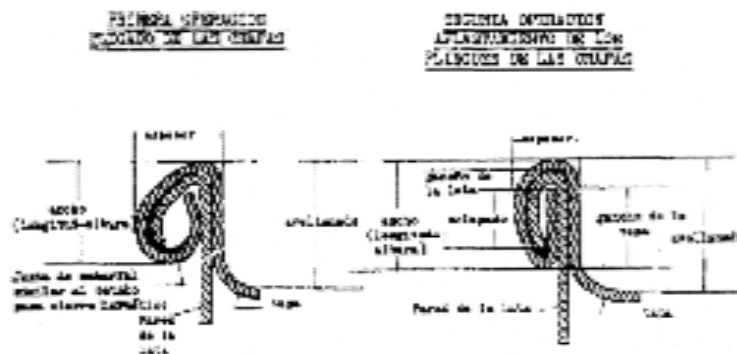
Se ha mencionado anteriormente que los sertidos u otros tipos de cierre de los recipientes del pescado en conserva pueden algunas veces tener fugas momentáneamente, cuando son sometidos a esfuerzos debidos a choques térmicos o mecánicos, como, por ejemplo, cuando el enfriamiento se realiza rápidamente con agua. Si el recipiente tiene un vacío parcial, en el momento en que se produce esta fuga momentánea, entonces penetrará en él una pequeña cantidad de aire o agua, y se correrá el riesgo de que el contenido pueda contaminarse de nuevo con microorganismos, que producirán su putrefacción o que pueden ser nocivos.

Por esta razón, es indispensable que el agua que se utilice para enfriar los productos envasados, sometidos a tratamiento térmico, sea de calidad potable. El agua deberá contener una pequeña cantidad de cloro libre, con objeto de que no puedan desarrollarse microorganismos en el agua que se utilice para el enfriamiento, ya sea en los autoclaves, ya sea en las cubetas de enfriamiento, fuera del autoclave. Deberá interrumpirse el enfriamiento con agua en tanto que el producto continúe lo suficientemente caliente para que las superficies del recipiente puedan secarse rápidamente.

A parte de la necesidad que hay de eliminar los esfuerzos, reduciendo la presión en el interior del recipiente, frecuentemente es necesario enfriar los productos a una velocidad razonablemente rápida, para impedir que el calor retenido afecte adversamente al sabor, color o textura del producto. Este efecto, que se conoce con la expresión "sabor a hollín", puede presentarse si los productos envasados, que no han sido enfriados con agua, se introducen en cajas todavía calientes, o se amontonan muy juntos, de forma que el calor se retiene durante un largo tiempo.

ANEXO

DIAGRAMA DEL CIERRE TIPO "SERTIDO DOBLE"



- FIN DE LA NORMA -

2º.- El presente Acuerdo entrará en vigencia a partir del día de su publicación en el Diario Oficial. COMUNIQUESE. (Rubricado por el Señor Presidente de la República), MIGUEL E. LACAYO, MINISTRO DE ECONOMIA.