

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 AHUMADO NSR 67.00.263:99**; 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 AHUMADO NSR 67.00.263:99**. De acuerdo a los siguientes términos:

NORMA

NSR CODEX CAC/RCP 25-1979

SALVADOREÑA

CONACYT

CODIGO DE PRACTICAS PARA EL PESCADO AHUMADO

CORRESPONDENCIA: Esta Norma es una adopción del Código CAC/RCP 25-1979 del Codex Alimentarius

ICS 67.120.30

NSR 67.00.263:99

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.

NORMA SALVADOREÑA

NSR 67.00.263:99

CODIGO DE PRACTICAS PARA EL PESCADO AHUMADO

1. CAMPO DE APLICACION

El presente código de prácticas se aplica al pescado y productos pesqueros ahumados, como se definen en la sección 2 de este código, que se destinan al consumo humano.

Contiene las orientaciones tecnológicas y los requisitos esenciales de higiene de la elaboración, manipulación, almacenamiento y distribución de pescado y productos pesqueros ahumados.

No ofrece información concreta sobre métodos determinados para ahumar una especie determinada de pescado. Las variaciones en este sector de la tecnología de los alimentos son demasiado numerosas para justificarlo.

2. DEFINICIONES

Para los fines de este Código, se entiende por:

“**salmuerado**”, el procedimiento que consiste en colocar el pescado en una solución de sal común (cloruro sódico) en agua durante tiempo suficiente para que el tejido muscular del pescado absorba una cantidad considerable de agua;

“**mirar a trasluz**”, pasar el pescado sobre un banco translúcido iluminado desde abajo para detectar parásitos y otros defectos;

“**endurecimiento exterior**”, el resultado de una desecación demasiado rápida que hace que la capa exterior del producto se ponga correosa;

“**enfriamiento**”, enfriar el pescado hasta una temperatura próxima a la del punto de fusión del hielo;

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

“**limpieza**”, la supresión de toda materia desagradable de las superficies;

“**ahumado en frío**”, ahumar el pescado a temperaturas a las que no muestre señales de coagulación térmica de la proteína;

“**contaminación**”, la transmisión directa o indirecta de materiales desagradables al pescado;

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

“**coloreado**”, el tratamiento del pescado, antes del ahumado, con un colorante natural o artificial aprobado por el organismo oficial competente, con objeto de obtener el color del pescado ahumado;

“**salazón en seco**”, la mezcla de pescado con sal común (cloruro sódico) de manera que la salmuera resultante se escurra;

“**pescado**”, cualquier animal vertebrado acuático de sangre fría, comúnmente conocido como tal. Comprende peces, elasmobranquios y ciclóstomos y cefalópodos. A los efectos de este código, y a menos que se excluya específicamente, el término también incluye moluscos y crustáceos. Están excluidos los mamíferos, anfibios, y reptiles acuáticos;

“**aditivo alimentario**”, cualquier sustancia que normalmente no se consume como alimento ni se usa normalmente como un ingrediente característico del alimento, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencional al alimento con un fin tecnológico (incluso organoléptico) en la fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetamiento, transporte o conservación de ese alimento resulta, o es de prever que resulte (directa o indirectamente) en que o él o sus derivados pasen a ser un componente de tales alimentos o afecten a las características de éstos. El término no comprender los “contaminantes” ni las sustancias añadidas a los alimentos para mantener o mejorar las calidades nutricionales.

“**pescado fresco**”, el recién capturado que no ha recibido tratamiento conservador y que se ha preservado solamente enfriándolo;

“**ahumado en caliente**”, ahumar el pescado a temperaturas y períodos suficientes para lograr la coagulación térmica de la proteína en todo el animal;

“**conservación**”, el tiempo durante el cual el pescado se conserva sano y aceptable como alimento para el hombre;

“**humo líquido**”, una solución de humo de madera que, cuando se diluye convenientemente, puede emplearse para dar sabor a humo a los productos pesqueros;

“**cámara de ahumado mecánico o túnel de ahumado**”, el tipo de equipo en el que una corriente de humo o aire forzados pasa alrededor del pescado que se va a ahumar.

El humo necesario se genera fuera de la cámara de ahumado;

“salazón” o “curado en sal”, el proceso en virtud del cual el pescado se mezcla con sal común (cloruro sódico) y se almacena en la salmuera que se forma al disolverse la sal en el agua extraída del tejido muscular del pescado;

“planta o establecimiento”, el edificio o edificios o partes de éstos que se emplean en la fabricación o conservación de alimentos para consumo humano o en relación con ellas;

“agua potable”, agua dulce apta para el consumo por el hombre. Las normas de potabilidad no deberán ser inferiores a las dadas en las “Normas Internacionales para el Agua Potable”, de la Organización Mundial de la Salud;

“sal”, la sal (cloruro sódico) de calidad adecuada y por lo demás apta al efecto;

“Humo”, lo forman, por combustión o fricción, los productos volátiles de la madera (incluido el aserrín) o plantas leñosas en el estado natural, excluidas la madera o las plantas que han sido impregnadas, coloreadas, engomadas o pintadas o tratadas de forma análoga. La materia prima utilizada para la creación de humo deberá estar exenta de materias extrañas, tales como el plástico. El término “humo” incluye los derivados obtenidos por condensación o absorción del humo en un líquido conveniente de calidad alimentaria. Puede prepararse un banco que dará sabor a los productos pesqueros, disolviendo una cantidad apropiada en agua potable.

“polvo de humo”, un preparado que contiene humo de madera natural absorbido en un polvo de calidad alimentaria soluble en agua. Puede prepararse un banco que dará sabor a humo a los productos pesqueros, disolviendo una cantidad apropiada de este polvo en agua.

“material resistente a la corrosión”, el material impermeable, sin cavidades, arrugas o escamas, atóxico y no afectado por el agua del mar, hielo, mucosidad del pescado o ninguna otra sustancia corrosiva con la que pueda estar en contacto. La superficie tiene que ser suave y capaz de resistir la exposición a limpiezas repetidas, incluido el empleo de detergentes;

“ahumadero tradicional”, un espacio cerrado, esencialmente una chimenea grande, en el que el pescado puede someterse a los efectos del humo que fluye a su alrededor naturalmente.

3. REQUISITOS DE LAS MATERIAS PRIMAS

3.1 CONSIDERACIONES GENERALES

PARA LA PREPARACION DE PRODUCTOS AHUMADOS NO DEBERAN USARSE PESCADOS NI INGREDIENTES QUE SE HAYAN DETERIORADO O DESCOMPUESTO O ESTEN CONTAMINADOS HASTA EL PUNTO QUE SEAN IMPROPIOS PARA EL CONSUMO HUMANO

Se rechazará toda materia prima que contenga sustancias nocivas descompuestas o extrañas que no se puedan reducir a nivel es aceptables mediante procedimientos normales de clasificación o preparación.

Se rechazará todo pescado enfermo o se quitará la parte que lo esté. Sólo se ahumará pescado limpio y sano apto para el consumo humano.

EL PESCADO DESTINADO AL AHUMADO SE TRATARA CON EL MISMO CUIDADO Y ATENCION DESDE EL MOMENTO DE LA CAPTURA HASTA EL DEL TRATAMIENTO, QUE EL DESTINADO AL MERCADO DE FRESCO

Con casi todos los procesos y principios que entran en la preparación del pescado para el ahumado son similares a los que se aplicarían en la preparación para su venta en fresco. Por tanto, las recomendaciones del “Código de prácticas para el pescado fresco” (NSR 67.00.249:99) y, de ser aplicable, el “Código de prácticas para el pescado congelado” (NSR 67.00.252:99), deberían emplearse como guía en la manipulación y preparación del pescado para el ahumado.

4. INSTALACIONES Y SU FUNCIONAMIENTO

4.1 CONSTRUCCION Y DISTRIBUCION DE LA PLANTA

4.1.1 Consideraciones generales

LOS AHUMADOS SE PROYECTABAN Y EQUIPARAN DE MANERA QUE TODA LA MANIPULACION Y ELABORACION SE EFECTUEN EFICIENTEMENTE Y TODOS LOS MATERIALES Y PRODUCTOS PASEN DE UNA FASE DE LA ELABORACION A LA SIGUIENTE DE MANERA ORDENADA Y CON EL RETRASO MINIMO

En los proyectos de la distribución y equipo de un ahumadero de pescado, se tendrá un gran cuidado de que haya espacio y medios suficientes para efectuar cada operación debidamente, teniendo en cuenta la calidad y condiciones higiénicas del producto terminado y para que el pescado y los materiales pasen de una a otra fase ordenadamente.

Para impedir la contaminación entre diferentes actividades y proteger las buenas condiciones higiénicas y calidad del pescado y productos pesqueros ahumados, las operaciones siguientes deberán efectuarse en salas separadas o en lugares bien definidos de dimensiones adecuadas (véase el Anexo 1, “Diagrama del proceso de ahumado de pescado”):

1. recepción y almacenamiento de la materia prima;
2. elaboración (limpieza, salmuerado, ahumado);
3. enfriamiento, empaquetado; y
4. almacenamiento de los productos terminados.

Los lugares donde se manipula y almacena el pescado estarán totalmente separados del:

1. almacén de desechos;
2. almacén de materiales para empaquetar;
3. almacén de productos de limpieza y desinfección; y
4. almacén de madera y sus derivados empleados en el ahumado.

Los lugares donde el pescado se escurre y se seca antes del ahumado o se enfrían los productos después de éste, deberán reunir todos los requisitos relativos a edificios y sanidad que se aplican en otros lugares donde se manipula y elabora el pescado. Se dispondrá de suficiente espacio refrigerado para el salmuerado, salazón o salado en seco del pescado antes del ahumado si la temperatura ambiente lo requiere.

4.1.2 Construcción

EL EDIFICIO Y LA ZONA CIRCUNDANTE DEBERAN SER DE TAL NATURALEZA QUE PUEDAN MANTENERSE RAZONABLEMENTE EXENTOS DE OLORES DESAGRADABLES, HUMO, POLVO O DE OTROS ELEMENTOS CONTAMINANTES. LOS EDIFICIOS DEBERAN SER DE DIMENSIONES SUFICIENTES, SIN QUE HAYA AGLOMERACION DE PERSONAL Y EQUIPO, ESTABAN BIEN CONSTRUIDOS Y SE MANTENDRAN EN BUENAS CONDICIONES. SE PROYECTABAN Y CONSTRUIRAN DE MANERA QUE NO ENTREN O ANIDEN INSECTOS, PAJAROS O PARASITOS Y QUE PUEDAN LIMPIAR FACIL Y CONVENIENTEMENTE.

Se estudiará con mucho cuidado el lugar donde se va a construir un ahumadero de pescado, sus formas, distribución, construcción y equipo, prestándose especial atención a los aspectos higiénicos, medios sanitarios y control de calidad.

Cuando se construyan nuevos establecimientos o se modifiquen los existentes, se consultará siempre con las autoridades nacionales o locales en lo relativo a códigos de construcción, condiciones higiénicas del funcionamiento y evacuación sanitaria de las aguas residuales y desechos del establecimiento.

Antes de construir una nueva planta o modificar una ya existente, deberá estudiarse el diagrama del proceso de elaboración (véase el Anexo 1, "Diagrama del proceso de ahumado de pescado"). Solo un plan de trabajo bien organizado puede asegurar el rendimiento máximo de la actividad y el producto de mejor calidad.

El lugar donde se manipula el alimento deberá estar completamente separado de todo lugar empleado como vivienda.

LOS SUELOS SERAN DE SUPERFICIE DURA, INABSORBENTE Y ESTABAN BIEN DESAGUADOS

Los suelos se construirán de materiales duraderos, impermeables, atóxicos e inabsorventes, fáciles de limpiar y desinfectar. Serán antideslizantes y no tendrán grietas; se les dará una ligera pendiente para que los líquidos escurran hacia drenajes tapados con rejillas de quita y pon.

Si los suelos son acanalados u ondulados para facilitar la tracción, los canales deberán dirigirse siempre hacia el desagüe principal.

Las uniones de los suelos y paredes deberán ser impermeables y redondeadas o cóncavas para facilitar la limpieza.

Si el cemento no está bien terminado, es poroso y puede absorber aceites animales, salmueras fuertes, diversos detergentes y algunos desinfectantes. Si se emplea, debe ser denso y de buena calidad, con una superficie impermeable bien terminada.

LOS DESAGÜES DEBEN SER DE BUENAS DIMENSIONES Y CLASES, DE TIPO ADECUADO, Y ESTAR DOTADOS DE SIFONES Y REJILLAS DE QUITA Y PON PARA FACILITAR LA LIMPIEZA

Para evacuar los desechos líquidos y semilíquidos de las instalaciones, es necesario que existan buenos y suficientes desagües. En ningún suelo debe haber lugares en los que el agua pueda formar charcos. Los desagües serán de material liso e impermeable y capaces de aceptar la máxima cantidad de líquido sin rebosamientos ni inundaciones. Todas las entradas de las descargas deberían tener un sifón colocado en lugar adecuado y fácil de limpiar.

Los conductos por los que descarguen los desechos deben estar bien ventilados, tener un diámetro interno mínimo de 10 centímetros (4 pulgadas) y, de ser preciso, descargar en un colector para eliminar los desechos sólidos. El colector estará siempre situado fuera de los lugares de elaboración, será de cemento impermeable u otro material análogo, se ajustará a las ordenanzas municipales y será aprobado por el organismo local competente.

LAS PAREDES INTERNAS SERAN LISAS, IMPERMEABLES, INFRANGIBLES, DE COLORES CLAROS Y FACILES DE LIMPIAR

Para el acabado de las paredes se puede emplear el enlucido de cemento, azulejos de cerámica de tipo industrial, diversas clases de láminas metálicas que resistan la corrosión, como el acero o las aleaciones de aluminio, y no metálicas que resistan los golpes, tengan superficie de buenas características y se reparen fácilmente.

Todas las juntas de las láminas se obturarán con zulaque u otros compuestos que resistan el agua caliente y se taparán con tiras impermeables donde sea necesario.

Las uniones entre los suelos y las paredes serán cóncavas o redondeadas para facilitar la limpieza.

En las paredes no habrá salientes y todos los conductos y cables estarán a ras con ellas y debidamente empotrados y pegados a la pared, o bien cubiertos y montados al menos a 10 cm (4 pulgadas) de la pared para poder limpiarlas bien y evitar que aniden insectos.

LAS REPISAS DE LAS VENTANAS SERAN DE DIMENSIONES MINIMAS, TENDRAN UNA INCLINACION HACIA ADENTRO DE 45° Y ESTARAN POR LO MENOS A UN METROS (3 PIES) DEL SUELO

Las repisas y marcos de las ventanas se harán de un material liso e impermeable, y, de ser de madera, estarán bien pintados. Las repisas internas estarán inclinadas para que no se depositen materias o se acumule polvo y se construirán de manera que se limpien fácilmente.

Las ventanas deberán ser de una sola luna y en las que se abren, se pondrán mosquiteros fáciles de desmontar y limpiar; deberán ser de un material que resiste la corrosión.

TODAS LAS PUERTAS POR LAS QUE PASA EL PESCADO Y SUS PRODUCTOS DEBERIAN SER DE ANCHURA SUFICIENTE, BUENA CONSTRUCCION Y MATERIAL Y DE CIERRE AUTOMATICO

Las puertas por las que pasen el pescado y sus productos deberán ser o estar revestidas de metal que resista la corrosión o de otro material conveniente que resista los golpes, y de cierre automático, a menos que estén dotada de una buena cortina de aire.

Las puertas y sus marcos deberán ser de superficie lisa, fácil de limpiar.

Las puertas por las que no pasa el producto, pero que usa el personal, deberán estar revestidas de un material conveniente, por lo menos en la parte que da a las salas de elaboración, que permita limpiarlas fácilmente.

LOS TECHOS DEBERAN PROYECTARSE, CONSTRUIRSE Y TERMINARSE DE MANERA QUE NO SE ACUMULE EL POLVO Y SE REDUZCA AL MINIMO LA CONDENSACION, LA FORMACION DE MOHOS Y EL DESCONCHAMIENTO Y SE LIMPIEN FACILMENTE.

Los techos deberán ser preferentemente de tres metros (10 pies) de altura, estar exentos de grietas y aberturas y terminados de madera lisa, impermeables y de color claro.

En los edificios donde la techumbre contenga vigas, maderos, conductos y otros elementos estructurales, se deberá hacer un cielo raso inmediatamente debajo de ellos.

Donde no puedan ocultarse las vigas y maderos, la parte inferior del tejado puede ser satisfactoria a condición de que todas las uniones estén obturadas y las superficies de sustentación sean lisas, bien pintadas de un color claro, fáciles de limpiar y construidas de manera que protejan los productos pesqueros del polvo y de los objetos que puedan caer.

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

Se prestará especial atención a la ventilación de los lugares y máquinas que emiten el calor, vapor, humos desagradables o aerosoles contaminantes. El flujo de aire en los locales debería ser de las partes más higiénicas a las menos higiénicas. Es importante una buena ventilación para impedir la condensación y la formación de mohos en las estructuras elevadas. Las aberturas de ventilación deben taparse con rejillas y, de ser necesario, dotarse de filtros de aire. Las ventanas que se abran para ventilar los locales deberán tener rejillas que se puedan quitar fácilmente para limpiarlas, y estar hechas de material adecuado resistente a la corrosión.

SE INSTALARA UNA ILUMINACION MINIMA DE (20 BUJIAS-PIE) EN LAS ZONAS DE TRABAJO NORMAL Y DE NO MENOS DE 540 (50 BUGIAS-PIE) EN LOS LUGARES EN LOS QUE LOS PRODUCTOS SE TENGAN QUE EXAMINAR ATENTAMENTE. ESTA ILUMINACION NO ALTERARA LOS COLORES.

Las lámparas e instalaciones suspendidas sobre los lugares donde se manipula el pescado deberán ser de seguridad o estar protegidas de manera que no causen contaminación en caso de rotura.

Es muy conveniente que los elementos de la instalación eléctrica estén empotrados a ras del techo o que su superficie superior esté en contacto con éste con objeto de impedir la acumulación de polvo.

LA MADERA, EL ASERRIN O LOS OTROS MATERIALES QUE SE EMPLEEN EN EL AHUMADO DE PESCADO SE ALMACENABAN EN LUGARES SEPARADOS BIEN PREPARADOS

La madera, virutas o aserrín se almacenarán en un lugar o edificio separados de las salas donde se elabora el pescado y de manera que no haya contaminación por polvo u otras materias extrañas.

Para impedir el calentamiento espontáneo y la proliferación de mohos, las virutas y aserrín de madera estarán secos cuando se reciban y no se almacenarán en silos, montones o recipientes grandes. El almacenamiento en sacos tiene la ventaja de que permite una ventilación y secado mejores y una manipulación más conveniente.

4.1.3 Condiciones higiénicas

LOS LUGARES DONDE SE RECIBEN, ALMACENAN O MANIPULAN LAS MATERIAS PRIMAS DEBERAN ESTAR SEPARADOS DE AQUELLOS EN LOS QUE SE PREPARA, ELABORA Y ENVASA EL PRODUCTO

Para recibir y almacenar las materias primas deberán existir salas separadas o lugares bien definidos y de dimensiones suficientes.

Los lugares de recepción y almacenamiento estarán siempre limpios y serán de materiales que pueden limpiarse rápidamente; protegerán el pescado de la deterioración y contaminación.

EN EL ESTABLECIMIENTO DEBE HABER UN LOCAL SEPARADO U OTROS MEDIOS EQUIVALENTES PARA ALMACENAR LOS DESECHOS

Tendrán que tomarse precauciones para que los desechos que se van acumulando y almacenan hasta su evacuación, estén protegidos de roedores, insectos y exposición al calor.

Se dispondrá de un local separado para almacenar los desechos en recipientes impermeables. Las paredes, suelo y techo de tal local y los lugares que queden debajo de los recipientes elevados se construirán de un material impermeable, fácil de limpiar.

Los recipientes para basuras y desechos que estén fuera del establecimiento tendrán tapas que cierren bien. 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. Si se usan muchos recipientes convendrá instalar lavadoras mecánicas para efectuar el lavado normal. Los recipientes serán capaces de resistir repetidos lavados normales.

Deberán limpiarse y desinfectarse periódicamente las salas de desechos u otros locales donde se almacenan despojos.

LOS ESTABLECIMIENTOS DE ELABORACION DE SUBPRODUCTOS DEBEN ESTAR TOTALMENTE SEPARADOS DE AQUELLOS EN LOS QUE SE PREPARA PESCADO AHUMADO PARA EL CONSUMO HUMANO

La elaboración de derivados o productos que no sean pesqueros y que no sean aptos para el consumo humano se efectuará en locales separados o en lugares en los que haya una separación física, de tal manera que no exista posibilidad alguna de que el pescado fresco o ahumado o sus derivados se contaminen.

EN MUCHOS PUNTOS DE TODO EL ESTABLECIMIENTO Y CONSTANTEMENTE DURANTE LAS HORAS DE TRABAJO HABRA UN SUMINISTRO ABUNDANTE DE AGUA POTABLE Y/O AGUA DE MAR LIMPIA, FRIA Y CALIENTE, A SUFICIENTE PRESION

Toda el agua que se emplee en los lugares del establecimiento en los que el pescado se recibe, elabora, envasa y almacena, será agua potable o agua de mar limpia y deberá suministrarse a una presión que no sea inferior a 1,4 kg/cm² (20 lb/pulg²).

En todo momento durante las horas de trabajo se dispondrá de un suministro abundante de agua potable caliente.

Deberá haber medios para disponer en todo momento, cuando se necesite durante el horario de trabajo, de agua caliente potable a una temperatura mínima de 65°C. Se adoptarán otras medidas para reducir la temperatura del agua destinada a otras finalidades, como lavarse las manos.

Para reducir el número de microorganismos e impedir la acumulación de olores a pescado, el agua fría de limpieza contará con un sistema de dosificación de cloro que permita variar el contenido residual.

No se empleará de nuevo el agua en la que se ha lavado o transportado materia prima, a menos que se restablezca su potabilidad.

CUANDO EN LA PLANTA SE EMPLEA LA COLORACION DEL AGUA, EL CONTENIDO RESIDUAL EN CLORO LIBRE DEBERA MANTENERSE DE FORMA QUE NO EXCEDA DE LA CONCENTRACION EFECTIVA MINIMA PARA EL USO PREVISTO

No se dependerá de un sistema de cloración para solucionar todos los problemas sanitarios. El uso ilimitado del cloro no puede remediar las condiciones antihigiénicas en un establecimiento elaborador.

EL HIELO SERA DE AGUA POTABLE O AGUA DE MAR LIMPIA Y SE FABRICARA, MANIPULARA Y ALMACENARA DE MANERA QUE NO SE CONTAMINE

El hielo empleado en los establecimientos elaboradores de pescado ahumado se hará con agua potable o agua de mar limpia.

Se dispondrá de una sala especial u otro almacén apropiado, para proteger el hielo de la contaminación y la fusión excesiva. Las impurezas que con más frecuencia acarrea el hielo al producto terminado son polvo, escamas de pintura, trocitos de madera o serrín, paja y herrumbre. Deberá reducirse al mínimo el tráfico a pie.

Se tendrá que tener cuidado de que el hielo empleado para enfriar el pescado o los productos pesqueros no los contamine.

CUANDO SE UTILICE UN SUMINISTRO AUXILIAR DE AGUA NO POTABLE, EL AGUA DEBERA ALMACENARSE EN TANQUES SEPARADOS Y CIRCULAR POR TUBERIAS SEPARADAS, IDENTIFICADAS CON COLORES CONTRASTANTES Y ETIQUETAS, Y QUE NO TENGAN NINGUNA CONEXION TRANSVERSAL NI SIFONADO DE RETROCESO CON LAS TUBERIAS DE AGUA POTABLE O AGUA DE MAR LIMPIA

Se puede emplear agua no potable para la producción de vapor, enfriamiento de los intercambiadores de calor y en los sistemas contra incendios.

Es importantísimo que los sistemas de almacenamiento y distribución de las aguas potables y no potables estén totalmente separados y no exista posibilidad de mezclas o de que se emplee inadvertidamente agua no potable en la elaboración del pescado. Será potable toda el agua caliente que se emplee.

TODAS LAS CAÑERIAS Y CONDUCTOS DE ELIMINACION DE DESECHOS, INCLUIDOS LOS DESAGÜES DE AGUAS NEGRAS, DEBERAN ESTAR CONSTRUIDOS APROPIADAMENTE Y SER LO SUFICIENTE ANCHOS PARA DAR PASO A LAS DESCARGAS MAXIMAS PREVISTAS

Todos los conductos serán impermeables y tendrán sifones herméticos y respiraderos. Los desechos no se eliminarán de manera que puedan contaminar el suministro de agua potable o de agua de mar limpia.

Los sumideros y los receptores de sólidos del sistema de desagüe, se pondrán fuera del establecimiento y se construirán de manera que puedan vaciarse y limpiarse escrupulosamente al acabar el trabajo del día o con la frecuencia necesaria.

Cuando se instalen sistemas de evacuación de desechos en lo alto de las cámaras de elaboración para los pisos superiores, la instalación y el emplazamiento de esos sistemas deberán ser tales que excluyan toda probabilidad, de contaminación de las líneas de elaboración.

La instalación sanitaria y la evacuación de desechos deberá aprobarlas el organismo oficial competente.

SE DISPONDRA DE LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LAVAR Y DESINFECTAR EL EQUIPO

En todos los establecimientos donde se ahume el pescado se dispondrá de medios para limpiar y desinfectar las bandejas bancos móviles de cortar o filetear, recipientes, demás equipo similar, así como las herramientas de trabajo. Tales medios estarán en una sala separada o en un lugar designado de las salas de trabajo en que exista un suministro abundante de agua potable o agua de mar limpia, fría y caliente a presión y un desagüe adecuado.

Los envases y utensilio empleados en los desechos o materias contaminadas se lavarán en lugar distinto del empleado para productos destinados al consumo humano.

SE INSTALABAN RETRETES BIEN ACONDICIONADOS Y DE FACIL ACCESO

Todos los establecimientos deberán disponer de vestuario y cuartos de aseo suficientes, adecuados y convenientemente situados. Los cuartos de aseo deberán proyectarse de manera que se garantice la eliminación higiénica de las aguas residuales. Estos lugares deberán estar bien alumbrados y ventilados y, en su caso, deberán tener buena calefacción y no deberán dar directamente a la zona donde se manipulen los alimentos. Junto a los retretes deberá haber lavabos de agua fría y caliente, provistos de un preparado adecuado para lavarse las manos y de medios higiénicos convenientes para el secado de las manos; se hallarán situados de suerte que los empleados hayan de pasar por donde están al volver a la zona de elaboración. Donde haya agua fría y caliente, debe haber también grifos para mezclarlas. Si se usan toallas de papel, deberá haber junto a cada lavabo un número suficiente de dispositivos distribuidores y receptáculos. Conviene que los grifos no requieran un accionamiento manual. Deberán ponerse rótulos exigiendo al personal que se lave las manos después de usar los servicios.

Las superficies de las paredes y techos de los retretes serán lisas, lavables y de colores claros, y los suelos se construirán de un material impermeable que se limpie fácilmente. Las puertas de los retretes serán de cierre automático y no se abrirán directamente a las salas de elaboración de pescado.

Para calcular la suficiencia de retretes con respecto al número de empleados, se puede emplear la fórmula siguiente:

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

Nota: Los retretes pueden ser sustituidos por urinarios, pero sólo hasta la tercera parte de los retretes necesarios.

EN LAS SALAS DE ELABORACION HABRA LUGARES EN LOS QUE LOS OPERARIOS PUEDAN LAVARSE Y SECARSE LAS MANOS, Y DESINFECTAR LOS GUANTES

Deberán proveerse instalaciones adecuadas y convenientemente situadas para lavarse y secarse las manos siempre que así lo exija la naturaleza de las operaciones. Cuando así proceda, deberá disponerse también de instalaciones para la desinfección de las manos. Se deberá disponer de agua fría y caliente y de un preparado conveniente para la limpieza de las manos. Donde haya agua fría y caliente, deberá haber también grifos para mezclarlas. Deberá disponerse de un medio higiénico adecuado para el secado de las manos. Si se usan toallas de papel, deberá haber junto a cada lavabo un número suficiente de dispositivos distribuidores y receptáculos. Conviene que los grifos no requieran un accionamiento manual. Las instalaciones deberán estar provistas de tuberías con sifones que lleven las aguas residuales a los desagües.

EL PERSONAL DEBERA TENER COMEDORES, VESTUARIOS, DUCHAS, LAVABOS

Donde trabajan personas de ambos sexos habrá vestuarios y lavabos separados, pero los comedores serán comunes. En general, el comedor deberá tener capacidad para todo el personal y los vestuarios tendrán suficiente espacio para que cada empleado tenga su armario sin excesiva congestión. La ropa y calzado que no se empleen durante las horas de trabajo no se guardarán en ninguna sala de elaboración.

LA SAL Y OTROS INGREDIENTES EMPLEADOS EN LA SALAZON DEL PESCADO SE ALMACENARAN EN LUGARES SECOS Y DE MODO QUE NO SE PUEDAN CONTAMINAR

La sal y otros ingredientes empleados en la elaboración del pescado ahumado serán de calidad alimentaria.

LOS MATERIALES PARA EMPAQUETAR Y ENVASAR SE ALMACENABAN 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.

SI SE CONSERVAN MATERIAS VENENOSAS O NOCIVAS, ESPECIALMENTE MEZCLAS PARA LIMPIAR, DESINFECTANTES, ESTERILIZANTES Y PLAGUICIDAS, SE ALMACENABAN EN UN CUARTO APARTE DESTINADO Y SEÑALADO ESPECÍFICAMENTE PARA ESE FIN

Todos esos materiales se rotularán de manera bien visible y clara para poderlos identificar fácilmente. El cuarto se mantendrá cerrado y los materiales en él contenidos sólo deberán ser manipulados por personal capacitado en su utilización.

4.2 EQUIPO Y UTENSILIOS Y SUPERFICIES DE TRABAJO

4.2.1 Consideraciones generales

TODAS LAS SUPERFICIES DE TRABAJO, EL EQUIPO Y LOS UTENSILIOS QUE SE UTILICEN EN LAS ZONAS DE MANIPULACION DE ALIMENTOS Y PUEDAN ENTRAR EN CONTACTO CON ELLOS ESTABAN HECHOS DE MATERIAL QUE NO TRANSMITA SUSTANCIAS TOXICAS, OLORES NI SABORES, NO SEA ABSORBENTE, RESISTA LA CORROSION Y PUEDA SOPORTAR REPETIDAS LIMPIEZAS Y DESINFECCIONES, LAS SUPERFICIES DEBERAN SER LISAS Y SIN AGUJEROS NI GRIETAS. SE EVITARA EL EMPLEO DE MADERA Y OTROS MATERIALES QUE NO PUEDAN LIMPIARSE Y DESINFECTARSE SUFICIENTEMENTE, SALVO CUANDO SEA EVIDENTE QUE NO SON FUENTE DE CONTAMINACION. SE EVITARA EL EMPLEO DE MATERIALES DIFERENTES DE FORMA QUE PUEDA PRODUCIRSE CORROSION POR CONTACTO

El pescado puede contaminarse durante la elaboración por tocar superficies sucias. Todas las superficies que tocan los alimentos deberán ser lisas, no tener picaduras ni grietas y no estar descascarilladas y no contener sustancias nocivas para el hombre; no les atacarán la sal, los jugos del pescado o los ingredientes empleados y resistirán la limpieza y la desinfección repetidas. En las superficies empleadas para cortar sólo se empleará madera si no se encuentra otro material mejor. Las máquinas y el equipo estarán contruidos de manera que puedan desmontarse para facilitar su limpieza y desinfección a fondo.

Los recipientes, tinas y barriles para el pescado convendría fabricarlos de plástico lavable o de un metal que resista la corrosión, y si son de madera, ésta se tratará de modo que no absorba la humedad y se revestirá de una pintura duradera, atóxica u otra sustancia que deje una superficie lisa que se limpie fácilmente. Los recipientes cuya superficie esté picada, corroída o desconchada o tengan pintura que se suelte, no se utilizarán para contener pescado. No se emplearán cestos de mimbre.

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

Los depósitos para lavar el pescado se diseñarán de manera que permitan un cambio constante del agua con buena circulación, tendrán desagüe adecuado y serán fáciles de limpiar.

El equipo y utensilios empleados en materiales incomedibles o contaminados se identificarán como tales, y no se emplearán para manipular pescado y productos destinados al consumo por el hombre.

LAS MESAS Y OTRAS SUPERFICIES SOBRE LAS QUE SE CORTA EL PESCADO DEBERAN SER DE MATERIALES IMPERMEABLES Y REUNIR LOS REQUISITOS FISICOS QUE DEBEN TENER LAS SUPERFICIES DE CORTE

Una considerable contaminación microbiana del pescado se debe al contacto con las mesas de filetear y cortar. Las superficies de madera se hacen rápidamente porosas y se saturan de agua, por lo que resulta casi imposible limpiarlas completamente. No se recomiendan para este trabajo.

Si por no existir otros materiales, se tiene que emplear la madera, se recomiendan los tabloncillos bien terminados y de superficie lisa. Una vez que se gasta o corroe la superficie, el tablón se tiene que reparar o cambiar.

Se desaconseja el empleo de contrachapado u otras estructuras laminadas.

SE ESTIMULARA EL EMPLEO DE MAQUINAS BIEN PROYECTADAS PARA EVISCERAR, LAVAR, ABRIR, DESPELLEJAR, HACER RODAJAS, SALMUERAR, SUSPENDER EL PESCADO Y OTRAS OPERACIONES ANALOGAS

Cuando se elaboran grandes cantidades de pescado, el empleo de máquinas bien proyectadas simplificará la preparación de productos ahumados en cantidad y con recuentos bacterianos constantemente bajos. Esto se debe principalmente a que las máquinas bien proyectadas tienen superficies de trabajo impermeables y resistentes a la corrosión, son fáciles de desmontar, limpiar y desinfectar y capaces de manipular el pescado con un retraso mínimo.

Es esencial que la instalación de maquinaria nueva se estudie bien, esté económicamente justificada y que se pruebe rigurosamente antes de ponerla en empleo industrial, porque de lo contrario, se pueden sufrir grandes pérdidas.

LAS CUBAS DE SALMUERAR Y SALAR SERAN DE UN MATERIAL QUE RESISTA LA CORROSION Y HECHAS DE MANERA QUE SE PUEDAN LIMPIAR FACILMENTE Y VACIAR POR COMPLETO

Estas cubas o recipientes pueden ser un grave foco de contaminación por microorganismos, herrumbre, suciedad y diversos detritos, si no son del material apropiado y no están escrupulosamente limpias.

LAS FORMAS DE LOS VEHICULOS PARA EL TRANSPORTE DE PESCADO PERMITIRAN PROTEGERLO DEL CALENTAMIENTO DURANTE EL TRANSPORTE, EN SU CONSTRUCCION SE EMPLEABAN MATERIALES QUE SE PUEDAN LIMPIAR FACIL Y COMPLETAMENTE

Las formas y construcción de los vehículos empleados para el transporte de pescado y productos pesqueros, proporcionarán un medio de refrigeración y los protegerán constantemente de la contaminación por el polvo, y del efecto desecante del sol y el viento. Aun cuando el hielo sea muy barato y cortas las duraciones y distancias del viaje, el empleo de un vehículo aislado ofrece mayores garantías contra una insuficiencia de hielo o retrasos imprevistos. Las paredes, techo y suelo del vehículo estarán aislados. El espesor del aislamiento dependerá de la temperatura exterior que se encuentre normalmente. Se ha de tener presente que el aislamiento no contribuye a enfriar el pescado, pero permite mantenerlo a la temperatura en que se cargó en el vehículo.

Los vehículos empleados para el transporte de pescado congelado serán capaces de mantenerlo a una temperatura apropiada de -18°C (0°F) o menos.

Para facilitar la limpieza de los vehículos que transporten pescado, sus paredes, suelos y techos serán de un material que resista la corrosión, de superficie lisa no absorbente. El agua del suelo escurrirá fácilmente.

4.2.2 Equipo para ahumar

LAS PLANTAS DE ELABORACION ESTABAN EQUIPADAS CON HORNOS DE AHUMADO TRADICIONALES O MECANICOS

Es preferible que los dos tipos de horno, el tradicional y el mecánico, sean proyectados y construidos por especialistas a fin de garantizar su buen funcionamiento y fácil limpieza.

Para el ahumado en frío o en caliente pueden emplearse ambas clases de hornos, pero los mecánicos son mejores para regular la operación y la calidad del producto terminado. El horno tradicional es, en esencia, una gran chimenea en la que se pueden suspender los espetones de los que cuelga el pescado (varillas o barras en que se cuelga el pescado, varilla de ahumado) sobre un fuego sin llama. Su construcción es fácil y barata y el aire caliente que genera la madera que se quema sin llama crea una corriente vertical de humo que pasa por entre el pescado que se va a ahumar. Normalmente la velocidad de esta corriente es lenta y desigual. Pueden efectuarse algunas mejoras y cierto control del proceso instalando un aspirador y reguladores del tiro en la parte alta de la chimenea. El humo no se emplea de nuevo.

El horno tradicional conviene construirlo de un material de buenas propiedades aislantes, como los ladrillos. De esta manera se pierde menos calor, la distribución de la temperatura es más uniforme y no se condensa la humedad en las superficies interiores durante el tiempo frío.

La superficie interior del horno deberá ser lisa y tener un revestimiento de acero inoxidable u otro material apropiado, para facilitar la limpieza de las paredes con vapor y agua caliente.

En el horno tradicional el fuego hay que cuidarlo constantemente porque puede empezar a llamear de repente y cocer, e incluso quemar, el pescado que queda más bajo. Por esta razón, conviene equipar el horno con un dispositivo de alarma de alta temperatura que es relativamente barato y sencillo de instalar. Para hacer el fuego en

el horno tradicional, normalmente se pone una capa de virutas de madera tapada con otra de aserrín humedecido. De este fuego se tiene que ocupar una persona experimentada.

El horno mecánico ofrece muchas más posibilidades de regular el proceso. En este tipo de horno, el movimiento de la mezcla aire-humo se obtiene mediante ventiladores eléctricos. La velocidad de la corriente de aire y humo se puede regular, así como su temperatura y humedad relativa. Si el horno está provisto de serpentinas de enfriamiento, su temperatura podrá regularse con más exactitud; la instalación de las mismas será especialmente valiosa para el ahumado en frío.

El humo necesario para el horno mecánico se produce fuera de la cámara donde está suspendido el pescado, bien en un simple hogar o en un generador de humo más perfeccionado. El movimiento positivo de la mezcla aire-humo en el horno permite ponerlo de nuevo en circulación, lo que da por resultado una mejor organización del combustible.

Para crear condiciones de elaboración más uniformes en los hornos largos y grandes, conviene alternar la posición de los productos con respecto al lugar de entrada del humo o recalentar la mezcla de humo-aire durante su paso.

SE RECOMIENDA VIGOROSAMENTE EL EMPLEO DE GENERADORES DE HUMO AUTOMATICOS

Si se desea obtener humo en cantidad y calidad uniformes durante todo el proceso, se recomienda instalar un generador de humo automático.

Se encuentran en el mercado muchas clases de generadores de humo, en casi todos ellos se emplea aserrín para alimentar una cámara de combustión en la que una resistencia eléctrica causa la ignición. Otros generadores de humo emplean vapor supercalentado o aire caliente para iniciar la combustión de la madera. En el caso del generador de fricción, un bloque de madera se presiona contra un disco o cilindro que gira rápidamente y el calor de la fricción hace que la madera se queme y eche humo.

Se recomienda el uso de limpiadores de humo para eliminar las cenizas volantes, el hollín y el alquitrán. Puede ser necesario utilizar de nuevo el agua de limpieza que se satura rápidamente de las fracciones ligeras que comunican el deseado aroma de humo. Podría resultar afectada la coloración del producto pesquero.

SE DEBERAN EMPLEAR SIEMPRE QUE SEA POSIBLE INSTRUMENTOS PARA VIGILAR Y REGULAR EL PROCESO DE AHUMADO

En establecimientos que emplean hornos tradicionales a menudo el proceso lo regula por completo la larga experiencia. Aunque de esta manera es posible obtener un producto de buena calidad, los resultados frecuentemente no son uniformes.

Se pueden regular factores como la temperatura, humedad, densidad del humo y duración del proceso. En un ahumadero debería haber por lo menos un sencillo termómetro de cuadrante colocado en el lugar conveniente y acoplado a un sistema de alarma de alta temperatura.

La humedad relativa, que influye en la velocidad de absorción del humo, evaporación de la superficie (endurecimiento de ésta) y pérdida final de peso, puede regularse ajustando las proporciones de recirculación y ventilación en el horno e inyectando vapor en la trayectoria del humo.

La instalación de un aspirador y un regulador del tiro en la chimenea del horno regulará la velocidad del aire y el humo que pasa por entre el pescado.

EL EQUIPO EMPLEADO PARA SUSPENDER O COLOCAR EL PESCADO DURANTE EL AHUMADO SERA DE UN MATERIAL QUE RESISTA LA CORROSION Y DE FORMAS QUE PERMITAN UNA LIMPIEZA FACIL

Los carros, estanterías y otro equipo que no está en contacto directo con el pescado se construirán de manera que se puedan limpiar fácil y completamente.

EN EL EQUIPO EMPLEADO EN EL AHUMADO "ELECTROESTATICO", QUE LO MANEJARA PERSONAL EXPERIMENTADO, SE REGULABAN AUTOMATICAMENTE LA TEMPERATURA, HUMEDAD Y DENSIDAD DEL HUMO

En este proceso, las partículas de humo reciben una carga eléctrica en un campo de altísimo voltaje y a continuación el humo pasa por el pescado que lleva una carga opuesta. Las partículas de humo ionizadas de esta manera se depositarán en el pescado más rápidamente que en el proceso tradicional y el tiempo de elaboración se reduce sensiblemente. El humo depositado se tiene que "fijar" al producto mediante calentamiento, normalmente con lámpara infrarroja.

4.3 CONDICIONES HIGIENICAS DEL TRABAJO

EL PESCADO DESTINADO AL AHUMADO SE TRATARA SIEMPRE DE MANERA HIGIENICA

Toda manipulación, elaboración y envasado del pescado deberán efectuarse siempre con pulcritud.

Deberán tomarse precauciones para que en todo momento el pescado esté protegido de la contaminación por animales, insectos, aves, agentes químicos o microbiológicos u otras sustancias peligrosas.

El tratamiento del pescado hasta completar su preparación y envase deberá organizarse de manera que permita la manipulación expeditiva de partidas consecutivas dentro de la gama de tiempo y temperatura que impidan la deterioración o la proliferación de microorganismos patógenos. Deberán adoptarse precauciones especiales para evitar las condiciones en que puedan desarrollarse esporas de *Clostridium botulinum*.

Se considera una buena práctica elaborar un cuadro de los tiempos permitidos, en cual se asignará a cada operación una parte definida del tiempo total que se permite que cada pescado permanezca en los locales del establecimiento elaborador.

SE DEBERAN APLICAR NORMAS HIGIENICAS MUY ERICTAS DURANTE LA MANIPULACION, ELABORACION Y ALMACENAMIENTO DE PESCADO Y PRODUCTOS PESQUEROS AHUMADOS, PARA EVITAR LA PRODUCCION DE TOXINA POR CLOSTRIDIUM BOTULINUM.

El microorganismo *Clostridium botulinum* se encuentra en ocasiones en el agua y en los sedimentos del fondo y por esto puede aparecer en el pescado. Si existen las condiciones precisas, el organismo puede producir una toxina que ingerida en el alimento puede ser mortal.

Algunos procesos empleados en el ahumado en caliente no bastan para inhibir la reproducción y producción toxínogena de *Clostridium botulinum* tipo E, y en los productos salados ligeramente (menos del 5% de sal), no se impedirá la proliferación de este organismo. Cuando así ocurra, unos medios eficaces de evitar los peligros del botulismo en el pescado ahumado ligeramente salado son, primero, observar rigurosamente las normas higiénicas y unas prácticas correctas de elaboración durante la manipulación y el tratamiento y, segundo, tener siempre el producto terminado a temperaturas inferiores a 3°C (37°F), a la cual no prolifera el organismo. Es por tanto aconsejable que se indique claramente en la etiqueta la temperatura de almacenamiento recomendada.

La proliferación y formación toxínogena por parte del *Clostridium botulinum* durante el ahumado en caliente pueden evitarse regulando la combinación de tiempo y temperatura y la concentración salina en la carne del pescado durante su fase acuosa. Por ejemplo, durante el ahumado en caliente del coregono (*Coregonus spp.*), la temperatura interna debería alcanzar por lo menos 65°C (150°F) durante 30 minutos como mínimo y un 5% de la concentración salina en la fase acuosa, medido en el segmento más grueso del músculo. Si dicha concentración de sal se halla entre 3,5 y 5%, la temperatura interna debe llegar por lo menos a 82°C (180°F) durante 30 minutos como mínimo.

Podrán emplearse otros procedimientos según el tipo de pescado que hayan resultado tener efectos equivalentes en cuanto a evitar la proliferación y toxinogénesis del *Clostridium botulinum*.

No hay peligro en el caso del pescado ahumado que se congela, a condición que esté congelado desde el momento de la preparación hasta el de la cocción y el consumo. La coagulación no destruye los microorganismos por tanto, la manipulación tosca después de la congelación puede dar por resultado la proliferación y producción de toxina por *Clostridium botulinum*.

EL EDIFICIO, EQUIPO, UTENSILIOS Y OTROS MEDIOS DEL ESTABLECIMIENTO DEBERAN ESTAR LIMPIOS, EN BUENAS CONDICIONES Y MANTENERSE EN FORMA ORDENADA E HIGIENICA

Todas las superficies que toca el pescado deberán lavarse con agua potable fría o caliente o agua de mar limpia, con toda la frecuencia que sea necesaria para obtener una verdadera limpieza. Es importante que la manera de limpiar suprima todos los residuos y que la de desinfectar reduzca la carga microbiana de la superficie que se limpia.

Para una limpieza eficaz se ha recomendado un enjuagado preliminar con agua fría potable o agua de mar limpia, seguido de un lavado con agua caliente a la temperatura suficiente. El primer requisito es el de contar con un abundante suministro de agua potable o agua de mar limpia a la presión adecuada y la limpieza será mucho más fácil si no se deja que se sequen las superficies de los recipientes.

En general, el empleo de agua potable o agua de mar limpia, fría o caliente, sola no basta para obtener el resultado necesario. Es deseable y aún esencial que se empleen agentes de limpieza y desinfectantes, junto con el fregado a mano o a máquina, para ayudar a lograr el objetivo que se busca. Después de la desinfección, tales superficies deberán rociarse con agua potable fría o agua fría de mar limpia, antes de volver a poner el pescado en ellas.

Los agentes de limpieza y desinfectantes deberían ser aprobados por el organismo oficial competente, ser adecuados para lo que se emplean y emplearse de manera que no representasen un peligro para la salud.

LAS MESAS DE SECCIONAR Y CORTAR EL PESCADO DEBERAN FREGARSE Y TRATARSE FRECUENTEMENTE CON DESINFECTANTES, SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, LAS MESAS SE LAVABAN PERIODICAMENTE CON AGUA POTABLE CORRIENTE O CON AGUA DE MAR LIMPIA

Se admite que el grado de contaminación bacteriana del pescado y de los productos pesqueros está en relación con la de la superficie de trabajo. Por tanto, todas estas superficies deberán limpiarse, fregarse y desinfectarse por lo menos al final de cada día de trabajo.

TODAS LAS MAQUINAS UTILIZADAS PARA EVISCERAR, ESCAMAR, LAVAR, FILETEAR, ABRIR, PONER EN ESPETONES U OTRO EQUIPO DE ELABORACION EMPLEADO EN OPERACIONES ANALOGAS, DEBEN LIMPIARSE, DESINFECTARSE Y ACLARARSE ESCRUPULOSAMENTE DURANTE LOS PERIODOS DE DESCANSO Y COMIDAS Y ANTES DE REANUDAR LA PRODUCCION DESPUES DE OTRAS INTERRUPCIONES DEL TRABAJO

El uso de maquinaria reduce el peligro de contaminación de origen humano. No obstante, si estas máquinas no se mantienen de modo adecuado y no se limpian con regularidad pueden convertirse en un grave foco de contaminación.

LOS UTENSILIOS Y LA SUPERFICIE DEL EQUIPO EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS DEBERAN PROTEGERSE CONTRA LA CONTAMINACION

El equipo y los utensilios portátiles lavados y desinfectados se guardarán a bastante altura sobre el suelo, en un lugar seco y limpio. Se dispondrá de espacio y medios adecuados para guardarlos, de modo que las superficies estén protegidas de las salpicaduras, polvo y otros contaminantes.

Los mismos cuidados deberán tenerse con las superficies del equipo fijo que toquen los alimentos si quedan expuestas.

Los utensilios se secarán al aire antes de recogerlos o se recogerán en estanterías o ganchos donde puedan escurrir, contruidos de materiales que resisten la corrosión. Cuando los utensilios se ponen en líquidos, antes de volver a usarlos se lavarán, desinfectarán y aclararán. Siempre que sea posible, los recipientes y utensilios se tapan o se pondrán boca abajo.

LA LIMPIEZA DEL EQUIPO DE AHUMAR DEBE SER UNA ACTIVIDAD REGULAR

La eliminación periódica de los depósitos de alquitrán en paredes, techos, ventiladores, espetones, estanterías, carros, etc., es necesaria por razones higiénicas y para reducir el peligro de incendios.

Tanto el equipo tradicional como el mecánico empleados en el ahumado constituyen un riesgo constante de incendio si se acumula mucho alquitrán.

Es probable que en las cajas de los ventiladores centrífugos se acumule una buena cantidad de alquitrán, por lo que en el fondo de aquella deberá hacerse un agujero para que descargue.

En la limpieza se usan normalmente soluciones alcalinas que se aplican a las paredes y techos a manos con una brocha o con un pulverizador conectado a un suministro de agua caliente o vapor. El detergente y los depósitos disueltos se aclararán con mucha agua limpia. Para lograr un contacto mejor y uniforme del detergente con las paredes sucias, se recomienda el empleo de una solución de espuma del detergente.

La limpieza diaria se puede practicar fácilmente instalando permanentemente toberas pulverizadoras giratorias dentro del ahumadero.

Siempre que se proyecten nuevos ahumaderos, se habrá de tener en cuenta que todas las partes sean accesibles para limpiarlas fácilmente y que haya los drenajes necesarios.

LA SALMUERA EN QUE SE HA PUESTO EL PESCADO DEBERA CAMBIARSE CON TODA LA FRECUENCIA QUE SEA NECESARIO PARA IMPEDIR QUE SE ACUMULEN UNA ESPUMA GRASA Y SEDIMENTOS DE SAL MEZCLADA CON RESIDUOS DEL PESCADO Y OTRAS MATERIAS EXTRAÑAS.

Después de salmuera el pescado, en la salmuera quedan impurezas que hay que quitar; proceden principalmente de la sal o el pescado y pueden consistir en sales no disueltas, partículas de suciedad, escamas, mucosidad y otros restos del pescado, incluidas su grasa, sangre y proteínas.

Estas impurezas hay que quitarlas cambiando la salmuera o filtrándola.

Cada vez que se salmuera una partida de pescado, se comprobará el estado de la salmuera con un areómetro y se ajustará a la concentración necesaria (véase el Anexo 2).

PARA EL TRANSPORTE Y DISTRIBUCION DEL PESCADO O PRODUCTOS ANALOGOS AHUMADOS, SOLO SE EMPLEABAN CAJAS DE MADERA Y CARTON Y MATERIALES PARA ENVOLVER NUEVOS Y LIMPIOS, DE EMPLEARSE CAJAS RECUPERABLES, DEBERAN SER DE MATERIAL QUE RESISTAN LA CORROSION Y LIMPIARSE Y DESINFECTARSE A FONDO DESPUES DEL USO.

No debe estimularse la práctica de emplear cajas recuperables para el transporte y distribución de pescado y productos análogos ahumados, a menos que estén provistas de un forro interior ligero de uso único protegido por una caja exterior recuperable más resistente.

Con demasiada frecuencia las cajas para uso repetido se dejan sucias en los patios de los establecimientos de elaboración.

Como es muy importante proteger el pescado o los productos pesqueros ahumados de todos los focos de contaminación, deberán emplearse siempre recipientes nuevos y limpios de un solo uso.

EL AGUA EMPLEADA PARA LAVAR O TRANSPORTAR MATERIAS PRIMAS, COMPRENDIDA LA DE MAR PARA EL ACARREO DE PESCADO Y OTROS PRODUCTOS MARINOS A LA FABRICA, DEBERA TENER TAL ORIGEN O TRATARSE DE TAL MANERA QUE NO CONSTITUYA UN PELIGRO PARA LA SALUD.

El agua empleada durante el eviscerado y el escamado o para lavar el pescado, equipo y utensilios deberá ser potable o de mar limpia y no se empleará de nuevo a menos que se trate adecuadamente para que reúna las condiciones necesarias del agua potable.

LA EVACUACION DE LOS DESECHOS SOLIDOS, SEMISOLIDOS O LIQUIDOS DE LOS LUGARES DONDE SE DESCARGA, ALMACENA Y ELABORA EL PESCADO DEBERA SER CONTINUA O CASI CONTINUA, EMPLEANDO AGUA Y LOS UTENSILIOS NECESARIOS PARA QUE LOS LUGARES ESTEN LIMPIOS Y NO EXISTA PELIGRO DE CONTAMINAR EL PRODUCTO.

Todos los desechos de un ahumadero de pescado se evacuarán tan pronto como sea posible y de manera que no puedan emplearse para su consumo por el hombre, ni contaminen los suministros de alimentos y agua u ofrezcan abrigo o lugares de cría a roedores, insectos y otros parásitos.

Los recipientes, canaletas, transportadores, cubas o lugares de almacenamiento empleados para evacuar, recoger o almacenar desechos de pescado u otros, deberán limpiarse frecuentemente con agua potable o de mar limpia que contengan la cantidad necesaria de cloro libre u otro desinfectante adecuado.

Todos los materiales de desecho de recipientes y vehículos deberán evacuarse de manera que no causen contaminación ni produzcan daños.

La organización de la eliminación y evacuación frecuente de desechos deberá ser aprobada por el organismo oficial competente.

DEBERAN TOMARSE MEDIDAS EFICACES PARA QUE NO ENTREN EN LOS LOCALES NI ANIDEN EN ELLOS INSECTOS, ROEDORES, AVES U OTROS PARASITOS

Deberá implantarse un programa continuo y eficaz 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 deberá efectuarse bajo la dirección inmediata de personal que conozca a fondo los peligros, incluida la posibilidad de que el pescado o sus derivados queden residuos nocivos y los agentes químicos, biológicos o físicos deberán reunir los requisitos establecidos por el organismo oficial competente.

No deberán emplearse insecticidas mientras el establecimiento esté trabajando, a menos que se puedan quitar los insectos muertos. En su lugar, se recomienda el uso de trampas de insectos adhesivas o de lámparas insecticidas de luz negra con sus bandejas colectoras. Las trampas para insectos no se situarán inmediatamente encima de los lugares de trabajo y deberán estar lejos de las puertas y ventanas.

Todos los rodenticidas, fumigantes, insecticidas y otras sustancias nocivas deberán ser del tipo aprobado por el organismo oficial competente y se almacenarán en lugares o armarios separados, cerrados con llave y solamente se emplearán para ese fin por personas experimentadas.

LOS PERROS, GATOS Y OTROS ANIMALES NO TENDRAN ACCESO A LOS LUGARES DONDE EL PESCADO SE RECIBE, MANIPULA, ELABORA O ALMACENA

Los perros, gatos y otros animales posibles vectores de enfermedades, no deberán entrar o vivir en las salas o lugares en los que el pescado y sus derivados se manipulan, preparan, elaboran o almacenan.

TODO EL PERSONAL DE UN ESTABLECIMIENTO DE AHUMADO DE PESCADO ESTARA SIEMPRE ESCRUPULOSAMENTE LIMPIO Y TOMARA TODAS LAS PRECAUCIONES NECESARIAS PARA QUE EL PESCADO, SUS DERIVADOS O LOS INGREDIENTES NO SE CONTAMINEN POR SUSTANCIAS EXTRAÑAS

Todo el personal, según la naturaleza de su trabajo, llevará ropa protectora limpia de color claro, comprendido un cubrecama y zapatos, artículos que se podrán lavar o se emplearán solamente una vez. Se recomienda el uso de delantales impermeables cuando así convenga. Se necesitan colores claros para evaluar visualmente la limpieza del vestido. Es conveniente que, salvo los obreros que trabajan en congeladores y cámaras frigoríficas, las mangas no se extiendan por debajo del codo, a no ser que se empleen manguitos protectivos impermeables para cubrir los brazos.

Los guantes empleados en la manipulación de pescado estarán intactos, limpios y en buenas condiciones higiénicas y serán impermeables, excepto si su empleo es incompatible con el trabajo que se realice. Las manos se lavarán con jabón o un detergente y agua caliente antes de comenzar el trabajo, siempre que se haya ido al retrete, antes de reanudar el trabajo interrumpido por cualquier causa y siempre que sea necesario. El uso de guantes no exime al operario de tener las manos siempre limpias.

En todas partes donde se manipule el pescado se prohibirá todo acto que pueda contaminar el pescado, como comer, fumar, masticar tabaco, chicle, etc., y escupir.

NINGUNA PERSONA QUE SE SEPA O SE SOSPECHE QUE SUFRE DE ENFERMEDADES TRANSMISIBLES O SEA VECTORA DE UNA ENFERMEDAD SUSCEPTIBLE DE SER TRANSMITIDA POR LOS ALIMENTOS O TENGA HERIDAS INFECTADAS O ABIERTAS DEBERIA PARTICIPAR EN LA PREPARACION, MANIPULACION O TRANSPORTE DE PESCADO Y SUS DERIVADOS.

La dirección tomará las medidas necesarias para que no se permita a ninguna persona que se sepa, o sospeche, que padece o es vector de una enfermedad susceptible de transmitirse por los alimentos, o esté aquejada de heridas infestadas, infecciones cutáneas, llagas o diarrea, trabajar bajo ningún concepto en ninguna zona de manipulación de alimentos en la que haya probabilidad de que dicha persona pueda contaminar directa o indirectamente los alimentos con microorganismos patógenos. Toda persona que se encuentre en esas condiciones informará inmediatamente a la dirección que está enferma.

Ninguna persona que sufra de heridas o lesiones deberán seguir manipulando alimentos ni superficies en contacto con alimentos mientras la herida no haya sido completamente protegida por un revestimiento impermeable firmemente asegurado y de color bien visible. A ese fin deberá disponerse de un adecuado botiquín de urgencia.

LOS TRANSPORTADORES DE PESCADO SE LIMPIARAN Y DESINFECTARAN INMEDIATAMENTE DESPUES DE USARLOS Y SE MANTENDRAN DE MANERA QUE NO CONSTITUYAN UN FOCO DE CONTAMINACION DEL PRODUCTO.

La limpieza de los vehículos, recipientes y otro equipo deberá organizarse de manera que se pueda practicar periódicamente. Normalmente es necesario lavar con mangueras, fregar y limpiar con agua potable o agua de mar limpia a la que se ha adicionado un detergente o desinfectante adecuado.

No deberán utilizarse vagones de horquilla elevadora fuera de la instalación a menos que puedan limpiarse adecuadamente al entrar de nuevo en la instalación.

4.4 NORMAS DE FUNCIONAMIENTO Y REQUISITOS DE LA PRODUCCION

4.4.1 Consideraciones generales

EL PESCADO O LOS PRODUCTOS PESQUEROS AHUMADOS SERAN DE BUENA CALIDAD Y ESTAN PREPARADOS Y ENVASADOS DE MANERA QUE CONSERVEN SU BUEN ASPECTO Y MANTENGAN SU INOCUIDAD

Sólo el pescado que es apto para su venta como fresco o congelado se empleará para su elaboración como pescado ahumado. Pescado contaminado o contaminante, especialmente los escómbridos, ha provocado casos de envenenamiento alimentario. Dichos casos han estado relacionados con dosis elevadas de histamina. La elaboración de ese pescado ahumándolo no lo convertirá en un producto inocuo para el consumo. El ahumado no puede corregir defectos debidos al mal estado fisiológico del pescado o a una manipulación y almacenamiento defectuoso. A pesar de que el humo enmascara el sabor, olor y color del pescado, el que sea de mala calidad dará unos productos ahumados también de mala calidad.

4.4.2 Manipulación de la materia prima

TODO EL PESCADO, PRODUCTOS PESQUEROS E INGREDIENTES EMPLEADOS EN EL AHUMADO DE PESCADO ESTABAN EXENTOS DE DETERIORACIONES Y CONTAMINACIONES Y SERAN INOCUOS PARA EL CONSUMO HUMANO

En el establecimiento de ahumado no se aceptarán materias primas descompuestas, rancias o si se sabe que contienen sustancias nocivas o extrañas que los métodos normales de preparación o clasificación no reducirían a límites aceptables. La sal empleada en la elaboración de pescado deberá ser de calidad adecuada y por lo demás apta a tal efecto.

EL PESCADO FRESCO QUE NO PUEDA ELABORARSE INMEDIATAMENTE DESPUES DE SU LLEGADA SE REFRIGERARA EN RECIPIENTES LIMPIOS Y SE ALMACENARA EN LUGARES ESPECIALMENTE ESCOGIDOS DENTRO DE LA FACTORIA, EN LOS QUE ESTARA PROTEGIDO CONTRA EL CALOR, LA INTEMPERIE Y LA CONTAMINACION POR EL POLVO, LOS INSECTOS O PARASITOS. A SER POSIBLE, EL PESCADO EN HIELO DEBE MANTENERSE EN UN ALMACEN REFRIGERADO A TEMPERATURA LIGERAMENTE SUPERIOR A LA DEL HIELO EN FUSION

Antes de elaborarlo, el pescado fresco se mantendrá refrigerado. Los recipientes llenos total o parcialmente de pescado frío no se apilarán de manera que unos puedan contaminar a otros. El contacto íntimo del hielo y el pescado mediante una buena mezcla o disposición por capas es indispensable para obtener un enfriamiento rápido y mantener temperaturas cerca de 0°C (32°F). El hielo triturado o en escamas acelerará el enfriamiento e impedirá el magullamiento que pueden producir grandes bloques de hielo.

Hay especies de pescado, como el arenque, más susceptibles a la deterioración que otras que requieren cuidados especiales.

El pescado que se ha salado en barriles de madera se almacenará refrigerado con una atmósfera húmeda.

Cuando se reciben cantidades de pescado superiores a las necesidades del día, en el establecimiento habrá un frigorífico que mantenga la materia prima a una temperatura próxima a 0°C (32°F). Las existencias deberán limitarse a la cantidad que puede elaborarse mientras el pescado está todavía en buenas condiciones.

Hay que insistir en que la colocación del pescado fresco en un frigorífico no exime de ponerlo con hielo abundante. Los frigoríficos están destinados a mantener una temperatura baja y a evitar que se caliente el pescado que ya está enfriado. La maquinaria utilizada en los frigoríficos no sirve para hacer descender la temperatura de la masa de pescado en poco tiempo. El enfriamiento inicial debe efectuarse con abundante hielo.

TODO EL PESCADO DEBERA INSPECCIONARSE Y SELECCIONARSE CUIDADOSAMENTE ANTES DE ELABORARLO, DEBERA ELIMINARSE TODO PESCADO DAÑADO, CONTAMINADO O INACEPTABLE POR ALGUNA OTRA CAUSA.

Como ya se ha dicho, la calidad y el tiempo de conservación del producto acabado dependen en gran medida de la calidad del pescado que se ha utilizado en su preparación.

El pescado dañado (magullado, aplastado, mutilado) dará un producto de muy mala calidad o inaceptable y si por algún motivo está contaminado, transmitirá esta contaminación a las superficies de trabajo y a otro pescado.

Si se sospecha que el pescado está infestado de parásitos, deberá filetearse y examinarse una muestra representativa con el fin de decidir si ha de proseguirse la elaboración.

Aunque casi todos los parásitos del pescado son inocuos para el hombre, su presencia en la superficie del pescado o sus derivados es muy desagradable para la mayoría de los consumidores.

El buen examen al trasluz no sólo detectará parásitos, sino también manchas de sangre, trozos de piel, vísceras, escamas y otros defectos que podrían reducir la calidad del producto terminado.

TODO PESCADO DEBERA SER LAVADO MINUCIOSAMENTE ANTES DE ELABORARLO O INMEDIATAMENTE DESPUES DE OPERACIONES COMO DESESCAMAR O EVISCERAR

Los microorganismos de la descomposición proceden principalmente de las superficies del pescado y de sus intestinos. La experiencia ha demostrado que un lavado eficaz puede eliminar una gran parte de esos microorganismos.

Durante la limpieza, evisceración o recortado, cada pescado debe lavarse en chorro o rociado de agua potable o agua de mar limpia en cantidad y a presión suficientes y aplicado de manera que quede perfectamente limpio. Si se van a quitar las escamas antes de ahumarlo, al desescamado debe seguir un cuidadoso lavado porque, de lo contrario, las escamas sueltas que se adhieren a la superficie desmejorarán el aspecto del producto terminado.

El agua empleada en el lavado, aclarado o transporte no se pondrá de nuevo en circulación a menos que se haya tratado de manera que siga siendo potable.

EL EVISCERADO, DESCABEZADO, DESPELLEJADO, REMOCION DE LAS ESPINAS O TROCEADO, SE HARAN DE UNA MANERA LIMPIA E HIGIENICA

Todos los desechos que se acumulen durante estas operaciones, se recogen en recipientes que se retiran y vacían regularmente o se quitan continuamente por medios mecánicos o canaletas.

Usualmente el pescado pequeño graso, como arenque, sardina y espadín, se ahuma con vísceras.

LA DESCONGELACION DEL PESCADO CONGELADO ANTES DE LA ELABORACION SE EFECTUARA DE LA MANERA QUE SE RECOMIENDA EN EL "CODIGO INTERNACIONAL RECOMENDADO DE PRACTICAS PARA EL PESCADO CONGELADO" (NSR 67.00.252:99)

El método para descongelar que se emplee se ajustará al volumen y clase de producto que se va a elaborar y deberá ser viable económicamente. La exposición del pescado a temperaturas elevadas durante la descongelación deberá regularse con gran cuidado.

Si el pescado se descongela en aire inmóvil, la temperatura ambiente no deberá exceder de 18°C (65°F).

En la descongelación por circulación de aire, el aire debe estar humidificado y su temperatura no debe ser superior a 21°C (70°F).

El agua empleada para la descongelación será de mar limpia o potable y su temperatura no excederá de 21°C (70°F).

Toda la descongelación se efectuará en condiciones estrictamente higiénicas. Deberá evitarse el secado superficial.

CUANDO SE UTILICE PESCADO CONGELADO, LA TEMPERATURA EN CUALQUIER PARTE DEL PRODUCTO DESCONGELADO NO DEBERA SER SUPERIOR A 7°C (45°F) ANTES DE PROCEDER A LA ELABORACION. SI ESTA NO PUEDE COMENZAR INMEDIATAMENTE, EL MATERIAL DESCONGELADO DEBERA MANTENERSE REFRIGERADO

4.4.3 Salmuerado y salazón en seco

EL SALMUERADO SE EFECTUARA CON UNA IDEA CLARA DE SU EFECTO EN LA CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO Y EN CONDICIONES Estrictamente Higienicas

El salmuerado da al pescado ahumado su sabor, aspecto (glaseado atractivo), textura e influye en su duración.

Como es normal que el pescado pierda humedad, se mantendrá un control estricto del proceso para que la pérdida resultante de peso quede dentro del margen de beneficio de la operación.

Hay muchos factores que el elaborador ha de estudiar con gran cuidado al determinar el procedimiento de salmuero para su establecimiento. El tiempo de salmuero depende de la especie (cantidad de grasa), así como de su espesor y talla. Sobre todo, la metodología del buen salmuero tendrá presentes las condiciones que ha de reunir el producto terminado, tales como sabor, contenido en sal, textura, aspecto y duración.

Para que el contenido de sal del producto terminado sea uniforme, el pescado en la salmuera será también uniforme en cuanto al tamaño y al peso.

Conviene agitar la salmuera durante el proceso para obtener un contenido uniforme de sal en el producto. La agitación se puede hacer a mano con una paleta o con un agitador tal como un dispositivo eléctrico de rotación lenta o una bomba. Los aparatos mezcladores de gran velocidad producen una espumación de las proteínas disueltas en salmuera y por consiguiente no se recomiendan.

Si hay demasiada sal en las capas exteriores del pescado, pueden aparecer cristales de aquella en la superficie del producto, después de la desecación y el ahumado o, incluso, durante el almacenamiento subsiguiente.

La concentración de la salmuera se comprobará regularmente con un salinómetro (salmuómetro) y se mantendrá en el grado necesario adicionando sal sólida. La concentración de la salmuera disminuye con el uso porque el agua que es extraída del tejido del pescado la diluye y porque el pescado absorbe sal.

El salinómetro (salmuómetro) consta de un flotador con un vástago acoplado, marcado en grados. En una salmuera saturada, casi todo el vástago estará por encima de la solución de sal e indicará 100° (aproximadamente una solución de sal al 23 por ciento). Cuanto más débil sea la salmuera, más parte del vástago estará sumergida.

El salinómetro se leerá a la temperatura normal que se señale para el instrumento de que se trate, de lo contrario se tendrá que aplicar una corrección a la temperatura (véase el Anexo 2 "Preparación de salmuera de la concentración requerida").

Todo el pescado deberá salarse a temperatura más bien baja y de preferencia a temperatura que no pase de 10°C (50°F).

LA SAL EMPLEADA EN EL SALMUERO O SALADO DEL PESCADO DEBERA POSEER UNA COMPOSICION APROPIADA PARA EL PRODUCTO

Las principales impurezas son sales de calcio y magnesio, pero también se encuentran pequeñas cantidades de sales de hierro y cobre. La presencia en cantidades excesivas de sales de calcio y magnesio en la sal común empleada para salmuero o salar en seco pueden dar un sabor amargo y un aspecto blancuzco poco atractivo al pescado. Cuando sólo se dispone de sal impura, casi todas las impurezas de calcio y magnesio pueden quitarse con agua de lluvia o agua potable y haciendo escurrir el agua del lavado.

ANTES DE SALMUERAR O SALAR EN SECO EL PESCADO GRANDE SE ABRIRA, CORTARA O SE LE HARAN INCISIONES PARA QUE LA SAL PENETRE ANTES Y UNIFORMEMENTE

Las incisiones se harán en la piel a distancias regulares de unos pocos centímetros y se tendrá cuidado de no cortar muy profundamente para que la carne no se desgarre durante la manipulación y elaboración posteriores.

EL SALMUERO PUEDE COMBINARSE CON EL COLOREADO. LOS COLORANTES EMPLEADOS EN EL PESCADO DEBERAN SER APROBADOS POR EL ORGANISMO OFICIAL COMPETENTE

En algunos países se acostumbra mejorar el color del producto adicionando a la salmuera un colorante natural o artificial permitido. El pescado coloreado de tal manera puede ahumarse muy ligeramente para obtener el sabor a humo deseado.

Este método se emplea con frecuencia con los productos ahumados en frío o ligeramente que se tiene que cocer o freír antes de consumirlos. En el caso de los productos ahumados normalmente, el color y sabor se intensifican mucho cuando se calientan.

LA SALMUERA SE PREPARARA FRESCA TODOS LOS DIAS ANTES DE EMPEZAR LAS OPERACIONES

Como se ha mencionado antes, la salmuera empleada en el salmuero del pescado deberá cambiarse con toda la frecuencia que sea necesaria para impedir la acumulación de espuma o grasa o que se forme un sedimento de sal mezclada con residuos del pescado y otras materias extrañas.

Si no se quitan tales impurezas, contaminarán las cargas posteriores de pescado, lo que influirá en la calidad del producto terminado. La salmuera fresca de la concentración necesaria se prepara fácilmente diluyendo en agua la salmuera saturada o, preferiblemente, disolviendo la cantidad necesaria de sal en una cantidad dada de agua (véase el Anexo 2, "Preparación de salmuera de la concentración requerida"). Se prepara una salmuera saturada haciendo pasar agua limpia a presión por una columna de sal de abajo a arriba. La salmuera que rebose se recoge en un depósito de almacenamiento. Si la producción es grande y se usa un salmuero mecánico continuo, la salmuera puede mantenerse en circulación y su concentración reajustarse después de hacerla pasar por el filtro y a través de una capa de sal sólida.

En algunos países en los que la sal es cara, puede valer la pena recuperarla de la salmuera usada pero puede plantearse el inconveniente de que la presencia de bacterias halófilas en esa salmuera haga adquirir un color rojo al producto final. Se puede recuperar la sal de la salmuera utilizada calentando la salmuera para coagular las proteínas disueltas y filtrándolas. Después del enfriamiento y recristalización, la sal que se obtenga deberá lavarse con agua limpia y esparcirse para que se seque. Puede considerarse como posibilidad alternativa la floculación y clarificación reguladas de la salmuera con sal y sulfato de aluminio. Este procedimiento permite una circulación continua de la salmuera.

DURANTE EL SALMUERO, EL PESCADO DEBERA MANTENERSE A UNA TEMPERATURA INFERIOR A 3°C (37,4°F)

Esto se efectúa en una sala fría adicionando pequeñas cantidades de hielo y la cantidad necesaria de salmuera saturada para compensar la dilución de la salmuera. En los sistemas de salmuero mecánico, la salmuera se pasa por un enfriador de agua u otro dispositivo enfriador análogo.

El salmuero deberá hacerse siempre a temperatura baja. El pescado deberá estar completamente cubierto de salmuera para impedir su enranciamiento y cambio de color.

LA RELACION DE SALMUERA A PESCADO SERA POR LO MENOS DE 1:1 EN PESO, CUANDO SE EMPLEA UNA SALMUERA SATURADA

Cuando se emplea una salmuera saturada, en el fondo de la cuba de salmuera habrá siempre una cierta cantidad de sal sólida.

Cuando el salmuero es ligero, habrá que aumentar la cantidad de sal con respecto al pescado.

En cualquiera de los dos casos, durante la operación de salmuero, la salmuera deberá agitarse a mano o mecánicamente con cuanta frecuencia sea posible.

ANTES DEL AHUMADO, EL CONTENIDO EN SAL DEL PESCADO MUY SALADO DEBE REDUCIRSE MEDIANTE INMERSION PROLONGADA EN AGUA LIMPIA

Poner a remojo en agua corriente, aunque sea preferible, no es práctico ni económico por la gran cantidad de agua que se usa. Normalmente el pescado salado se pone en depósitos con una cantidad igual de agua. Esto deberá efectuarse a una temperatura que no supere los 10°C (50°F).

Para obtener resultados uniformes, el pescado deberá agitarse regularmente. El agua salada, siendo más densa que la dulce, se hunde, lo que da por resultado una distribución desigual del contenido en sal en el producto terminado.

INMEDIATAMENTE DESPUES DEL SALMUERO EL PESCADO SE SUSPENDERA DE ESPETONES O GANCHOS O SE PONDRÁ EN BANDEJAS PARA SECARLO O AHUMARLO

Después del salmuero, el pescado se secará bien en un lugar abierto en un secador mecánico en condiciones reguladas. Por esta razón y para ahumado posterior, el pescado o sus derivados se suspenderán de espetones o ganchos o se pondrán en bandejas. Se tendrá cuidado de que el pescado suspendido no se toque porque de lo contrario se ahumará desigualmente y sufrirá daños físicos al separarlo.

EL ESCURRIDO O SECADO DEL PESCADO ANTES DE AHUMARLO DEBERA EFECTUARSE EN CONDICIONES REGULADAS Y DE UNA MANERA HIGIENICA

El escurrido y secado del pescado después del salmuerado o desalado es la supresión del agua que se adhiere a su superficie y la evaporación de la humedad de ésta. Si se hace correctamente se formará una película vidriada, que es importante porque impide la pérdida de jugos y sabores naturales de la carne del pescado y forma una superficie suave y atractiva en la que el humo se deposita uniformemente.

Si se ahuma antes de que se forme una película, la carne de algunos pescados exudará jugos que se coagularán formando una masa blanca cuando se expone a temperatura más elevada o, en el caso del ahumado en frío, permitirá la proliferación de microorganismos, lo que dará por resultado olores desagradables, sabores amargos y una textura esponjosa.

El pescado se puede secar al aire libre, a condición de que no lo contaminen los insectos, las aves o el polvo. Un sistema ideal es el frigorífico con ayuda de un aspirador para crear una corriente constante de aire frío y limpio.

SI HAN DE UTILIZARSE ADITIVOS ALIMENTARIOS DEBERA RECABARSE EL ASESORAMIENTO DE UN BROMATOLOGO Y LA APROBACION DEL ORGANISMO OFICIAL COMPETENTE

Los aditivos alimentarios no pueden ser utilizados indiscriminadamente. Algunos de ellos son eficaces solamente para algunos tipos de alimentos y, en todos los casos, la concentración y el tiempo de contacto del aditivo deberán ser regulados estrictamente según el asesoramiento de especialistas y de acuerdo con el organismo oficial competente. La legislación sobre alimentos difiere de un país a otro y es esencial se solicite el asesoramiento de los especialistas antes de aplicar un aditivo determinado, tanto si el producto se destina al consumo interior como a la exportación.

Solamente los conservadores de alimentos aprobados se pueden adicionar a la salmuera o aplicarse después del salmuerado. A la superficie del pescado ahumado no se aplicarán conservadores de alimentos disueltos porque esto hace disminuir su aspecto.

EL PESCADO PARA SALAZON EN SECO DEBE DISPONERSE ADECUADAMENTE PARA GARANTIZAR UNAS CONDICIONES UNIFORMES Y UN ESCURRIDO APROPIADO

En la salazón en seco (salazón en pila) se colocan dos o tres filas de pescado en el centro de un bastidor de escurrido, cubierto de una capa de sal, y se echa sal en cada pescado, sobre todo en las porciones gruesas. Se forma poco a poco un montón que llega hasta los bordes del bastidor. En todo momento, el pescado que se encuentra en el centro del montón se mantiene de siete a 10 cm por encima de los bordes. En la primera salazón, los montones no deben ser de una altura mayor de 1 m, pero en las ulteriores resalazones caben montones de mayor espesor. Se forman montones redondos poniendo las colas del pescado hacia un centro abierto.

En el montón no debe haber bolsas que ocasionen un escurrido irregular. Si hay bolsas, el pescado se manchará y oscurecerá con la consiguiente pérdida de calidad.

Los bordes del montón deben verificarse con frecuencia y habrá que echar sal fina en las nucas del pescado que resulten afectadas por el escurrido del montón. Los montones de pescado no deberán nunca colocarse directamente en el suelo, a menos que éste se haya destinado específicamente a esa finalidad.

EN LA SALAZON EN SECO DEL PESCADO HABRA QUE CONTROLAR CUIDADOSAMENTE LA CANTIDAD DE SAL, EL TIEMPO Y LA TEMPERATURA PARA PREPARAR EL PRODUCTO DESEADO

La cantidad de sal añadida al pescado puede variar de una unidad de sal a ocho de pescado, en peso, para la salazón ligera, y de una unidad de sal a tres de pescado seccionado (o excepcionalmente 1 a 1) para la salazón pesada. El tiempo de curación puede variar de seis a ocho días para la salazón ligera y de 21 a 30 días para la salazón pesada. Dados los múltiples factores que intervienen, sólo la experimentación y la experiencia podrán determinar cuáles son las condiciones adecuadas del curado. En general, para la salazón en seco se necesita más sal para un peso dado de pescado que para el salmuerado.

La salazón en seco del pescado debe efectuarse en una cámara fría a una temperatura inferior de 10°C (50°F) para combatir el “enrojecimiento” (bacterias halófilas) y el “moho pardo”.

EL PESCADO SALADO EN SECO EN MONTONES DEBE APILARSE DE NUEVO PERIODICAMENTE AÑADIENDOSELE SAL NUEVA PARA QUE LAS CONDICIONES DEL CURADO Y EL PRENSADO SEAN UNIFORMES

Después de varios días en la pila se reapilará el pescado invirtiendo la pila de manera que la parte superior de la misma pase a ser el fondo. Durante la operación de reapilamiento, cada pescado deberá salarse cuidadosamente con sal nueva para que haya suficiente sal para completar el curado.

PARA LA SALAZON DE PESCADO GRASO PEQUEÑO, COMO ANCHOAS O ARENQUES PEQUEÑAS PODRA UTILIZARSE LA SALAZON EN SECO O SALAZON EN PILA; EN ALGUNOS CASOS PARA EL PESCADO GRANDE DEBERA UTILIZARSE DE PREFERENCIA EL SALMUERADO

Dado que el tejido graso absorbe la sal más despacio que el tejido magro, la sal seca en contacto con el pescado se disuelve en el agua extraída del tejido y se escurre sin aumentar la salinidad del músculo con la suficiente rapidez para impedir la descomposición. Por otra parte, la grasa de la carne no protegida por la salmuera se vuelve rancia más fácilmente.

De todos modos, si el pescado se elabora de manera que la salmuera y la mayor parte del aceite se escurre, el pescado se conservará en estado seco. Tal como ocurre con las sardinas saladas prensadas.

4.4.4 Ahumado

PARA PRODUCIR HUMO SE EMPLEARA MADERA, VIRUTAS O ASERRIN SECOS Y EXENTOS DE POLVO Y SUSTANCIAS PERJUDICIALES COMO CONSERVADORES DE LA MADERA Y PINTURA.

Las maderas resinosas blandas dan al producto un sabor acre desagradable.

Las mejores temperaturas de combustión de la madera se encuentran entre los 250° y 350°C (482° y 662°F). Se evitarán temperaturas superiores a 400°C (752°F) porque en el humo se forman compuestos desagradables.

No se empleará aserrín húmedo o mohoso pero, según sea el tipo de madera y la naturaleza de la operación, puede ser conveniente utilizar aserrín húmedo. Es un mal sistema emplear agua durante el ahumado para reducir el fuego con objeto de regular la velocidad a que se quema al aserrín.

SE EVITARA QUE LA CENIZA QUE SE FORMA AL QUEMARSE LA MADERA O EL ASERRIN SE DEPOSITE EN EL PRODUCTO

Es importante, por lo tanto, que la corriente de aire que pasa por la madera o el aserrín en combustión no sea lo bastante rápida como para acerrear partículas quemadas (cenizas) al horno. No se permitirá que las cenizas se acumulen en grandes cantidades en los lugares en los que se genera el humo.

Se recomienda el uso de limpiadores de humo para eliminar las cenizas volantes, el hollín y el alquitrán. Puede ser necesario utilizar de nuevo el agua de limpieza que se satura rápidamente de las fracciones ligeras que comunican el deseado aroma de humo. Podría resultar afectada la coloración del producto pesquero.

SI SE USA HUMO LIQUIDO O POLVO DE HUMO SE DEBE OBTENER LA AUTORIZACION DEL ORGANISMO OFICIAL COMPETENTE

Se han empleado ambas sustancias para dar al pescado o productos pesqueros el olor, sabor y color característicos del pescado ahumado, sin someterlo al ahumado normal.

Usualmente el pescado se sumerge en humo líquido o una solución de polvo de humo durante unos pocos segundos; a continuación se seca y se cuece con calentadores infrarrojos para que se formen y fijen el color y el sabor.

Se tendrá gran cuidado en determinar si se permite el uso de los agentes empleados en los países en que el producto se venderá y consumirá.

AL PREPABAR EL AHUMADO, SE TENDRA CUIDADO DE PONER EL PESCADO EN LOS ESPETONES, GANCHOS O BANDEJAS DE MANERA QUE ABSORBA EL HUMO Y ESTE EXPUESTO A TEMPERATURA Y DESHIDRATACION UNIFORMES

El pescado deberá suspenderse o ponerse en bandejas sin que se apiñe o toque.

Según el peso, forma, dimensiones y especie, es posible que se necesiten otros soportes cuando el pescado se suspende verticalmente, para impedir que se descarnen o se rompan los músculos debido al peso excesivo.

Las bandejas o tamices en los que se pone el pescado, a veces imprimen en un lado de éste un dibujo claro. En ciertos productos tal dibujo puede mejorar la apariencia; de no ser así, no deberán usarse tales bandejas si el pescado se puede colgar. Las bandejas, de tela metálica o no, empleadas en el ahumado deberán estar limpias y engrasadas con aceite comestible, mineral o vegetal, o revestidas de teflón y otro agente que impida que se pegue el pescado, y que haya sido aprobado por el organismo oficial competente.

En los hornos tradicionales, la posición del pescado con respecto al fuego debe cambiarse con frecuencia. El caso es igual en los hornos mecanizados en que se emplean ventiladores eléctricos y en los que el pescado está situado directamente enfrente de la entrada de aire. Si no se cambia, el resultado será un color mucho más oscuro, un sabor amargo y una textura más correosa.

Para obtener un ahumado y deshidratación uniformes, el pescado de la misma partida debe ser de dimensiones y peso aproximadamente iguales.

SE RECOMIENDA QUE EL PESCADO QUE SE VA A AHUMAR EN CALIENTE, SE SEQUE MAS ANTES DEL AHUMADO.

Si el pescado suspendido por la cabeza de espetones se va a ahumar en caliente, es necesario el secado previo al ahumado para que se forme una película y pueda efectuarse en el horno como una fase inicial al ahumado en caliente. Para ello se aumenta suavemente la temperatura para reforzar la piel de la cabeza y el cuerpo, secándolas y endureciéndolas, de modo que sostengan el peso del pescado suspendido durante el posterior ahumado en caliente.

DURANTE EL AHUMADO EN FRÍO LA TEMPERATURA DEL PESCADO NO EXCEDERÁ DE LA QUE COAGULA TERMICAMENTE LAS PROTEÍNAS.

Ahumado en frío significa por definición ahumar el pescado a temperaturas a las que no aparecen señales de coagulación térmica de las proteínas. Si durante el ahumado en frío, la temperatura excede de 29°C (84°F) en la carne del pescado por períodos superiores a unos pocos minutos, existe la posibilidad de que las proteínas se coagulen y partes del pescado se estén cocinando, por lo que no tendrá la elasticidad ni flexibilidad del producto ahumado en frío debidamente.

Durante el ahumado en frío, la humedad relativa en el horno deberá al principio mantenerse en torno al 90% para facilitar la absorción del humo, pero se bajará después a alrededor del 70% para alcanzar la desecación requerida. Si es mucho más alta del 70% durante el período de secado la desecación será demasiado lenta; si es mucho más baja, el pescado se secará demasiado rápidamente, con endurecimiento de la superficie y mala absorción del humo.

Si se desea que el producto dure más tiempo, el pescado se someterá a salmuera o salado en seco hasta una concentración mínima de sal del 8% de la fase acuosa del músculo y luego se ahumará en frío.

DURANTE EL AHUMADO EN CALIENTE EL PESCADO ESTARÁ EXPUESTO DURANTE TIEMPO SUFICIENTE A TEMPERATURAS QUE COAGULEN POR COMPLETO LA PROTEÍNA.

Debe subrayarse que el ahumado en caliente no suprime necesariamente la proliferación de *Clostridium*, *botulinum* tipo E y la producción de toxina. Pescado o productos pesqueros ligeramente salados, con un gran contenido en agua y elaborados por ahumado en caliente, se descomponen rápidamente. Si no se consume inmediatamente, el producto debe enfriarse lo antes posible.

DESPUES DE COMPLETAR EL AHUMADO Y ANTES DE EMPAQUETARLOS, LOS PRODUCTOS CALIENTES SE ENFRIAN HASTA LA TEMPERATURA AMBIENTE O INFERIOR DESPUES DE EMPAQUETADOS, SE ENFRIAN ULTERIORMENTE SIN DILACION ALGUNA.

Cuando termina el ahumado, el pescado se debe enfriar rápida y completamente antes de empaquetarlo porque si no se pone blando, húmedo, amargo o mohoso. Un enfriamiento demasiado lento puede fomentar el desarrollo de microorganismos nocivos para el hombre.

El enfriamiento puede efectuarse a la temperatura ambiente o en una cámara enfriada, a condición de que la humedad no sea demasiado alta y de que haya un movimiento continuo de aire limpio, fresco, o bien se puede utilizar el mismo horno para enfriamiento al término de la jornada, si está provisto de serpentines de enfriamiento.

Si se trata de ahumar mucho pescado, pueden emplearse túneles de enfriamiento por corriente de aire forzada, capaces de dar cabida a carretillas llenas y funcionar a 0°C (32 °F).

EL PESCADO Y LOS PRODUCTOS PESQUEROS QUE SE VAN A ENLATAR Y ESTERILIZAR TERMICAMENTE SERÁN AHUMADOS MUY LIGERAMENTE.

El color y sabor de los productos ahumados se intensifican mucho cuando se calientan (esterilización en autoclave).

Si se ahuman grandes cantidades de pescado o productos pesqueros para el enlatado posterior, es aconsejable hacer experimentos con unos cuantos pescados que se hayan ahumado en diferentes condiciones y después enlatarlos y esterilizarlos. Tras de un período de curado, por lo menos de una semana, las latas se abren para determinar el sabor y el aspecto.

EN CASO DE INCENDIO EN UN HORNO MECANICO SE PARAN LOS VENTILADORES Y SE CERRARAN LOS REGULADORES DE TIRO. TAMBIEN SE DESCONECTARAN TODOS LOS DEMAS SUMINISTROS DE ELECTRICIDAD AL HORNO.

Se corre un gran riesgo de incendio si se deja que el horno se cubra de un condensado graso del humo. Si ocurre un incendio, el exterior del horno se mantendrá frío rociándolo con agua. El fuego interior se apagará inyectando dióxido de carbono en el horno cerrado.

4.4.5 Envasado, almacenamiento y distribución

LOS MATERIALES PARA ENVASAR DEBERÁN SER DEL TIPO APROBADO POR EL ORGANISMO OFICIAL COMPETENTE Y ESTAR LIMPIOS Y ALMACENARSE EN CONDICIONES HIGIENICAS, EL ENVASADO SE EFECTUARA DE MODO QUE NO SE CONTAMINE EL PRODUCTO.

Todo el material que se emplee para el envasado deberá almacenarse en condiciones de sanidad y limpieza. El material deberá ser apropiado para el producto que ha de envasarse y para las condiciones previstas de almacenamiento y no deberá transmitir al producto sustancias desagradables en medida que exceda de los límites aceptables para el organismo oficial competente. El material de envasado deberá ser satisfactorio y conferir una protección apropiada contra la contaminación.

EL PESCADO O LOS PRODUCTOS PESQUEROS LIGERAMENTE SALADOS Y AHUMADOS SOLO ESTARÁN EN EL FRIGORIFICO UNOS POCOS DIAS.

Estos productos se deterioran rapidísimamente y si no se distribuyen inmediatamente, deberán ser congelados. El período de almacenamiento refrigerado durante el cual puede conservarse bien el producto dependerá de la especie del pescado, así como del procedimiento empleado.

Solamente los productos muy ahumados y con alto contenido en sal y bajo en humedad pueden mantenerse más tiempo sin congelarlos, en tanto que estén almacenados en un lugar seco, bien ventilado y de temperatura relativamente baja.

En la etiqueta debe marcarse debidamente la fecha y figurar las correspondientes instrucciones sobre condiciones de almacenamiento.

LOS PRODUCTOS ENVASADOS AL VACIO O A GAS SE ALMACENARAN A UNA TEMPERATURA QUE NO LES PERJUDIQUE.

Si tales productos se almacenan a más de 3°C (37°F), existe el peligro de que *Clostridium botulinum* prolifere en algunas clases de pescado ahumado y produzca toxinas. Para envasar al vacío o a gas, hay que eliminar el aire, lo puede dar lugar a unas condiciones de proliferación favorables para este organismo y puede suprimir el desarrollo de mohos y otros microorganismos aerobios que indican un almacenamiento impropio. Por lo tanto, el empleo de ese tipo de envasado deberá limitarse a los productos congelados; sin embargo, en los casos en que un determinado producto no favorezca la proliferación de *Clostridium botulinum*, pueden utilizarse otras temperaturas de almacenamiento. Los productos congelados deberán conservarse congelados hasta que se necesiten para el consumo. Cuando el producto congelado se descongela, deberá abrirse el envase.

En la etiqueta deberá marcarse debidamente la fecha y figurar las correspondientes instrucciones sobre condiciones de almacenamiento.

EL PESCADO Y LOS PRODUCTOS ANALOGOS AHUMADOS QUE NO SE CONGELAN, SE EMPAQUETABAN PARA EL TRANSPORTE DE MANERA QUE NO HAYA CONTACTO DIRECTO CON EL HIELO O CON EL AGUA DE FUSION DE ESTE.

El contacto directo con el hielo o con el agua de fusión dará por resultado una lixiviación del sabor y el color, ablandamiento de la textura y deterioración general del producto.

El método más común de mantener el pescado frío durante el transporte consiste en ponerlo en hielo, en un recipiente, pero sin que estén en contacto directo.

Para empaquetar los productos deberá emplearse papel que resista la humedad o láminas de plástico y separarlos del hielo. En las cajas grandes que estén bien aisladas puede emplearse hielo seco o soluciones eutécticas preenfriadas en recipientes de plástico o metal.

LAS CAJAS QUE CONTENGA PESCADO O PRODUCTOS SIMILARES AHUMADOS SE MANIPULABAN CON MUCHO CUIDADO DURANTE EL TRANSPORTE Y LA DISTRIBUCION, NUNCA SE PONDRAN SOBRE LOS CANTOS.

En algunos lugares las cajas se manipulan y apilan muchas veces durante la distribución. La manipulación es a veces muy brusca debido a falta de tiempo en los lugares de transbordo y al empleo de métodos anticuados para mover muchas. Las cajas nunca se pondrán de canto, ya que esto puede causar daños físicos al producto y contaminar el pescado o productos pesqueros con el agua de fusión del hielo.

LOS ENVOLTORIOS DE CARTON Y OTROS MATERIALES DE ENVASADO NO DEBERAN ALMACENARSE EN LA ZONA DE ELABORACION.

Los envoltorios de envío o materiales de envasado deberán dejarse fuera de la zona de elaboración y se introducirán en ella sólo los envases que hayan de usarse inmediatamente en un determinado momento.

4.5 PROGRAMA DE INSPECCION SANITARIA

CONVIENE QUE TODOS LOS ESTABLECIMIENTOS DE ELABORACION DE PESCADO AHUMADO DESIGNEN, EN SU PROPIO INTERES, A UNA PERSONA CUYAS FUNCIONES ESTABAN PREFERENTEMENTE SEPARADAS DE LA PRODUCCION, PARA QUE SE ENCARGUE DE LA LIMPIEZA DEL ESTABLECIMIENTO.

Esta persona o las que estén a sus órdenes pertenecerán a la planilla y conocerán perfectamente el empleo de utensilios especiales de limpieza, métodos de desmontar las máquinas para limpiarlas, la importancia de la contaminación y los peligros que entraña. Se preparará un programa permanente de limpieza y desinfección para que todas las partes del establecimiento estén debidamente limpias y los lugares, equipo y materiales más importantes se limpien y desinfecten a diario o con más frecuencia si es necesario.

4.6 CONTROL DE LABORATORIO

ADEMAS DE CUALQUIER CONTROL POR PARTE DEL ORGANISMO OFICIAL COMPETENTE, ES DE DESEAR QUE CADA ESTABLECIMIENTO ELABORADOR DE PESCADO AHUMADO, EN SU PROPIO INTERES, TENGA ACCESO AL CONTROL DE LABORATORIO PARA ESTABLECER LA HIGIENE Y LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS Y VIGILAR LA HIGIENE DE LA ELABORACION.

La medida y el tipo de dicho control variarán según el producto alimenticio, así como según las necesidades de la dirección del establecimiento. Dicho control deberá rechazar todos los alimentos que no son aptos para el consumo humano.

Los procedimientos analíticos empleados deberán ajustarse a métodos normalizados reconocidos, de modo que los resultados puedan interpretarse fácilmente.

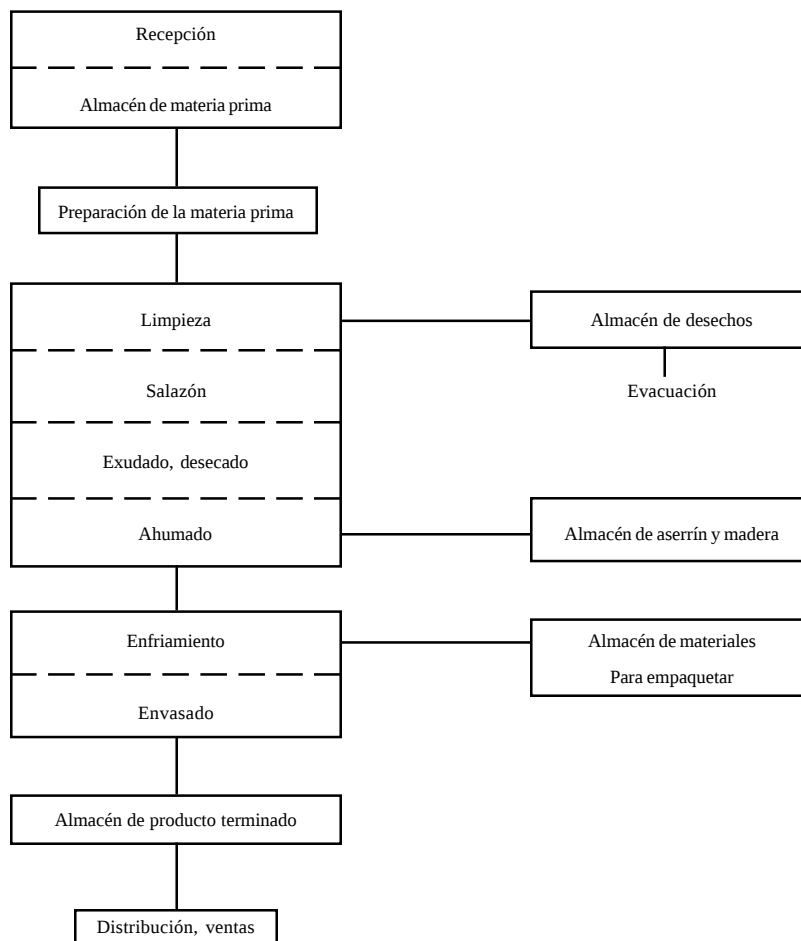
5. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO TERMINADO

Se emplearán métodos apropiados para el muestreo y análisis o determinación de las características siguientes:

1. El pescado y productos pesqueros ahumados estarán exentos de microorganismos en cantidades que puedan ser perjudiciales y no contendrán sustancias procedentes de microorganismos en concentraciones que puedan representar un riesgo para la salud;
2. El pescado y productos pesqueros ahumados estarán exentos de contaminantes químicos en cantidades que puedan representar un peligro para la salud;
3. El pescado y productos pesqueros ahumados estarán exentos, en cuanto sea compatible con buenas normas de manufactura, de materias extrañas objetables y de parásitos no nocivos para el hombre;
4. El pescado y productos pesqueros ahumados se ajustarán a los requisitos fijados por la Comisión del Codex Alimentarius sobre residuos de plaguicidas y aditivos alimentarios que contienen las listas de límites máximos del Codex para residuos de plaguicidas o en las normas del Codex para productos o a los requisitos de residuos de plaguicidas y aditivos alimentarios del país en el que se venda el pescado.

ANEXO I

DIAGRAMA DEL PROCESO PARA AHUMADO DE PESCADO



ANEXO 2

Preparación de Salmuera de la Concentración Requerida (Cantidad de sal que ha de disolverse en agua para obtener las necesarias concentraciones de salmuera)

Peso Específico	% de NaCl en peso	Grados Baumé Norma U.S.	Grados de salinómetro	Kg de NaCl que ha de disolverse en 100 L de agua
1 007	1	1,0	3,8	1,0
1 014	2	2,0	7,6	2,0
1 022	3	3,1	11,4	3,1
1 029	4	4,1	15,2	4,2
1 037	5	5,2	19,0	5,33
1 044	6	6,1	22,7	6,4
1 051	7	7,0	26,5	7,5
1 058	8	7,9	30,3	8,7
1 066	9	8,9	34,1	9,9
1 073	10	9,8	37,9	11,1
1 081	11	10,9	41,7	12,4
1 089	12	11,9	45,5	13,6
1 096	13	12,7	49,3	14,9
1 104	14	13,7	53,1	16,3
1 112	15	14,6	56,8	17,6
1 119	16	15,4	60,6	19,0
1 127	17	16,3	64,6	20,5
1 135	18	17,2	68,2	22,0
1 143	19	18,1	72,0	23,5
1 151	20	19,0	75,8	25,0
1 159	21	19,9	79,6	26,6
1 168	22	20,9	83,4	28,2
1 176	23	21,7	87,2	29,9
1 184	24	22,5	91,0	31,6
1 192	25	23,4	94,8	33,3
1 201	26	24,3	98,5	35,1
1 204	26,4	24,6	100,0	35,9

ANEXO 3**LIMPIEZA Y DESINFECCION****1. PRINCIPIOS GENERALES**

La buena higiene exige una limpieza eficaz y regular de los establecimientos, equipos y vehículos para eliminar los residuos alimenticios y la suciedad que pueden contener microorganismos que envenenen y descompongan los alimentos y constituyan una fuente de contaminación de los alimentos. Después de este proceso de limpieza se puede usar, cuando sea necesario, la desinfección, o un método afín, para reducir el número de microorganismos que hayan quedado después de la limpieza a un nivel en que no puedan contaminar de forma nociva los alimentos. A veces, las etapas de limpieza y desinfección se combinan usando una mezcla desinfectante-detergente, aunque, generalmente, se considera que este método es menos eficaz que un proceso de limpieza y desinfección en dos etapas.

Los métodos de limpieza y desinfección deberán ser considerados satisfactorios por el organismo oficial competente.

Los procedimientos de limpieza y desinfección deberán ser establecidos adecuadamente por un higienista, después de consultar con la gerencia de producción, los ingenieros de la planta y con los fabricantes de detergentes y desinfectantes. Los procedimientos de limpieza y desinfección deberán satisfacer las necesidades peculiares del proceso y del producto de que se trate, y deberán registrarse por escrito en calendarios que sirvan de guía a los empleados y a la Administración. Se establecerán procedimientos no sólo para la limpieza y desinfección del establecimiento, los equipos y vehículos, sino también para la limpieza y desinfección de los instrumentos utilizados para la limpieza, tales como fregadores, estropajos y cubos. La gerencia debe ejercer la supervisión debida para asegurar que los procedimientos establecidos se llevan a cabo de forma eficaz y en los intervalos especificados.

Deberá nombrarse a una sola persona, preferiblemente un empleado permanente del establecimiento, cuyas funciones sean, en lo posible, independientes de la producción, para que se encargue de ejecutar los procedimientos de limpieza y desinfección y de supervisarlos. Los detergentes y desinfectantes industriales requieren un manejo cuidadoso. No deben mezclarse los productos alcalinos con los ácidos. Los productos ácidos no deberán mezclarse con soluciones de hipocloruro, ya que se producirá gas de cloro. Las personas que trabajen con productos muy alcalinos o ácidos deberán usar ropas y gafas protectoras, y ser instruidas cuidadosamente en las técnicas de manipulación. Los envases en los que se guarden tales líquidos deberán rotularse claramente y almacenarse en lugar separado al de los alimentos y los materiales de envase. Deberán cumplirse estrictamente las instrucciones de los fabricantes.

2. LIMPIEZA**2.1 PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA**

Los procedimientos de limpieza exigirán:

Eliminar de las superficies los residuos gruesos cepillando, limpiando con aspiradora y raspando los materiales depositados, o mediante otros métodos, si fuese necesario, y aplicando, seguidamente, agua de acuerdo con lo dispuesto en la sección 7.3 del Código de Prácticas, Principios Generales de Higiene de los Alimentos (NSR 67.00.241:99). La temperatura del agua dependerá del tipo de suciedad que haya que limpiar.

Aplicar una solución detergente para desprender la capa de suciedad y de bacterias y mantenerla en solución o suspensión.

Enjuagar con agua que se ajuste a lo dispuesto en la sección 7.3 de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para eliminar la suciedad desprendida y los residuos de detergente.

Tener cuidado de que el uso de material abrasivo no modifique el carácter de la superficie de contacto del alimento y que los fragmentos de cepillos, raspadores y otros materiales de limpieza no contaminen el alimento.

Una vez que se hayan cumplido estos requisitos, podrá aplicarse el proceso de desinfección (véase sección 3- desinfección).

2.2 METODOS DE LIMPIEZA

La limpieza se efectúa usando combinada o separadamente métodos físicos, por ejemplo, restregando o utilizando fluidos turbulentos y métodos químicos, por ejemplo, mediante el uso de detergentes, álcalis o ácidos el calor es un factor importante adicional en el uso de métodos físicos y químicos. Hay que tener mucho cuidado en seleccionar las temperaturas, de acuerdo con los detergentes que se usen y la naturaleza del suelo y de las superficies de trabajo. Algunos materiales orgánicos sintéticos pueden absorber componentes de los alimentos, tales como la grasa de la leche, y su poder de absorción aumenta con la temperatura.

Según las circunstancias, podrán emplearse uno o más de los métodos siguientes:

Manuales: cuando haya que eliminar la suciedad, restregar utilizando una solución detergente. Las piezas desmontables de la maquinaria y los pequeños dispositivos del equipo, tal vez haya que remojarlos en detergente en recipiente aparte, con el fin de desprender la suciedad antes de comenzar a restregar.

Limpieza “in situ”: la limpieza del equipo, incluso las tuberías, con una solución de agua y detergente, sin desmontar el equipo ni las tuberías. El equipo debe estar diseñado adecuadamente para este método de limpieza. Para la limpieza eficaz de las tuberías se requiere una velocidad de fluido mínima de 1,5 metros por segundo (5 pies por segundo) con flujo turbulento. Deberán identificarse y eliminarse en lo posible las piezas del equipo que no puedan limpiarse satisfactoriamente con este método. Si esto no puede hacerse en forma satisfactoria, deberán desmontarse dichas piezas para limpiarlas e impedir que se acumule la contaminación (Principios Generales de Higiene de los Alimentos, sección 4.5.2.1).

Pulverización a baja presión y alto volumen: aplicación de agua o una solución detergente en grandes volúmenes a presiones de hasta 100 ppc (6,8 bar) aproximadamente.

Pulverización a alta presión y bajo volumen: aplicación de agua o una solución detergente en volumen reducido y a alta presión. Es decir, hasta 1 000 ppc (68 bar).

Limpieza a base de espuma: aplicación de un detergente en forma de espuma, durante 15 ó 20 minutos, que se enjuagará luego con agua pulverizada.

Máquinas lavadoras: algunos contenedores y equipos empleados en la elaboración de alimentos pueden lavarse con máquinas. Estas máquinas realizan el proceso de limpieza indicando más arriba, además de desinfectar mediante el enjuague con agua caliente una vez concluido el ciclo de limpieza. Con estas máquinas se pueden obtener buenos resultados, siempre que se mantenga su eficacia y eficiencia mediante un mantenimiento regular y adecuado.

2.3 DETERGENTES

Los detergentes deben tener buena capacidad humectante y poder eliminar la suciedad de las superficies, así como mantener los residuos en suspensión. Asimismo, deben tener buenas propiedades de enjuague, de suerte que eliminen fácilmente del equipo los residuos de suciedad y detergente. Existen muchos tipos de detergentes, por lo que se recomienda informarse al respecto, con el fin de asegurarse de que el detergente que se utilice en cualesquiera circunstancias sea adecuado para eliminar el tipo de suciedad resultante de una determinada elaboración de alimentos y se aplique en la concentración y temperatura correctas. El detergente que se use debe ser de tipo no corrosivo y compatible con otros materiales, incluidos los desinfectantes empleados en los programas de sanidad. Aún cuando en algunos casos las soluciones frías de detergentes pueden ser más eficaces, para eliminar la grasa animal se necesitará la aplicación de calor. La sedimentación de sales minerales en el equipo puede causar la formación de una escama dura (“piedra”), especialmente en presencia de grasa o proteínas. En consecuencia, tal vez haya que usar un ácido o detergente alcalino, o ambos, para eliminar tales depósitos. La “piedra” puede ser una de las principales fuentes de infección bacteriana. Puede ser reconocida fácilmente, por su fluorescencia al aplicar rayos ultravioleta que detectan depósitos que, normalmente, escapan a la inspección visual ordinaria.

2.4 SECADO DESPUES DE LA LIMPIEZA

Cuando el equipo se deja mojado después de lavarlo, pueden proliferar microorganismos en la capa de agua. Por ello, es importante secarlo cuanto antes después de lavarlo y, si es posible, dejar que se seque naturalmente al aire. Para el secado se puede usar papel o materiales absorbentes, pero deben usarse una sola vez y desecharse.

Para el equipo que no pueda desmontarse deben proveerse puntos apropiados de desagüe así como bastidores para secar las pequeñas piezas de los equipos que se puedan desmontar para la limpieza.

Todo equipo que inevitablemente quede mojado durante un período durante el que pueda desarrollarse un número importante de microbios, deberá desinfectarse inmediatamente antes de volver a usarlo.

3. DESINFECCION

3.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Aunque la desinfección da lugar a la reducción del número de microorganismos vivos, generalmente no mata las esporas bacterianas. Un desinfectante eficaz no mata necesariamente todos los microorganismos, pero reduce su número a un nivel al que razonablemente puede suponerse que no perjudica a la salud. Ningún procedimiento de desinfección puede dar unos resultados plenamente satisfactorios, a menos que a su aplicación le preceda una limpieza completa. Los desinfectantes deben seleccionarse de acuerdo con los microorganismos que han de eliminarse, el tipo de alimento que se elabora y el material de las superficies que entran en contacto con el alimento y, cuando sea apropiado, de acuerdo con los criterios mencionados en la sección 3.4. La selección depende también del tipo de agua disponible y el método de limpieza empleado. El uso continuado de ciertos desinfectantes químicos puede dar lugar a la selección de microorganismos residentes. Deben usarse desinfectantes químicos cuando no sea viable la aplicación de calor. Los métodos de limpieza descritos en la sección 2.2 podrán utilizarse también para la aplicación de desinfectantes.

3.2 DESINFECCION POR CALOR

Una de las formas más comunes y más útiles de desinfección es aplicar calor húmedo para elevar la temperatura de la superficie a 70°C (160°F), por lo menos. Sin embargo, las temperaturas elevadas desnaturalizarán los residuos de proteínas y los cocerán sobre la superficie del equipo. Por lo tanto, es esencial eliminar todos los materiales tales como los residuos de los alimentos, haciendo una limpieza cuidadosa antes de aplicar el calor para desinfectar.

3.2.1 Desinfección con agua caliente

Es el método preferido y que más se usa en la industria de productos alimenticios. Las limpiezas desmontables de las máquinas y los componentes pequeños del equipo se pueden sumergir en un tanque o sumidero con agua que mantenga una temperatura de desinfección durante un período adecuado, por ejemplo, 80°C (176°F) durante 2 minutos. El enjuague con desinfectante en las lavadoras mecánicas debe alcanzar esta temperatura de desinfección, y el período de inmersión deberá ser el suficiente para que en la superficie del equipo se alcance esta temperatura. El agua a una temperatura de desinfección calienta las manos no protegidas, por lo que habrá que utilizar cestas de rejilla o cualquier otro tipo de soporte, cuando el proceso sea manual.

3.2.2 Desinfección por vapor

Cuando se use vapor, la temperatura de la superficie deberá elevarse al punto de desinfección durante un tiempo adecuado. Tal vez no resulte conveniente disponer de vapor para la desinfección en todos los locales de la planta. Sin embargo, las lanzas que emiten chorros de vapor son útiles para desinfectar las superficies de la maquinaria, y otras superficies de difícil acceso, o que hay que desinfectarlas in situ, sobre el piso de la fábrica. El calentamiento de las superficies durante la aplicación de vapor de alta temperatura, favorece su secado posterior. El uso de vapor puede presentar problemas al producirse la condensación sobre otros equipos u otras piezas de la estructura. El vapor de alta temperatura puede pelar la pintura de las superficies pintadas y eliminar los lubricantes de las piezas móviles de la maquinaria. Además, algunos tipos de materiales, tales como el plástico, no son idóneos para el tratamiento con vapor vivo. Los chorros de vapor deberán ser utilizados únicamente por personal especializado para, ello, ya que puede ser peligroso en manos inexpertas.

3.3 DESINFECCION CON SUSTANCIAS QUIMICAS

Los factores que se indican a continuación afectan a la eficacia de los desinfectantes:

3.3.1 Inactivación debida a la suciedad

La presencia de suciedad y otras materias de sedimentación reducen la eficacia de todos los desinfectantes químicos. Cuando hay mucha suciedad, los desinfectantes no surtirán efecto algunos. Por lo tanto, la desinfección con sustancias químicas deberá efectuarse después de un proceso de limpieza o en combinación con el mismo.

3.3.2 Temperatura de la solución

En general cuanto más alta sea la temperatura más eficaz será la desinfección. Es preferible usar, por tanto, una solución desinfectante tibia o caliente que una fría. Sin embargo, hay algunas limitaciones en cuanto a las temperaturas que hay que aplicar, por lo que habrá que seguir las instrucciones del fabricante. A temperaturas superiores a 43°C (110°F) los yodóforos liberan yodo, lo que puede manchar los materiales. La acción corrosiva del cloro aumenta cuando se usan soluciones calientes de hipoclorito.

3.3.3 Tiempo

Todos los desinfectantes químicos necesitan un tiempo mínimo de contacto para que sean eficaces. Este tiempo de contacto mínimo puede variar de acuerdo con la actividad del desinfectante.

3.3.4 Concentración

La concentración de la solución química necesaria, variará de acuerdo con las condiciones de uso, y deberá ser adecuada para la finalidad a la que se destina y el medio ambiente en que haya de emplearse. Las soluciones deberán prepararse, por tanto, siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante.

3.3.5 Estabilidad

Todas las soluciones desinfectantes deberán ser de preparación reciente, en que se hayan utilizado utensilios limpios. El relleno de soluciones existentes o el mantenimiento prolongado de soluciones diluidas listas para ser usadas, puede reducir la eficacia de la solución desinfectante, o convertirse, tal vez, en un depósito de organismos resistentes. Los desinfectantes pueden desactivarse si se mezclan con detergentes y otros desinfectantes. Es necesario verificar periódicamente la eficacia de los desinfectantes, especialmente cuando se han disuelto para usarlos. Existen a tal fin equipos de ensayo baratos y de fácil uso.

3.4 SUSTANCIAS QUIMICAS IDONEAS PARA LA DESINFECCION DE LOS LOCALES DE LAS FABRICAS DE ELABORACION DE ALIMENTOS

Los desinfectantes químicos que pueden envenenar los alimentos, tales como los fenólicos no deben usarse en las fábricas de elaboración de alimentos ni en vehículos. Deberá tenerse cuidado de que los desinfectantes químicos no dañen al personal, y de que cuando se usen en lugares donde se guardan o transportan animales, tales como establos y vehículos, no les produzcan molestias. Entre los desinfectantes más comúnmente utilizados en la industria de los alimentos se encuentran los que se indican a continuación.

3.4.1 Cloro y productos a base de cloro, incluidos los compuestos de hipocloruro

Estas sustancias, si se utilizan debidamente, pueden considerarse entre las mejores para las plantas de elaboración de productos alimenticios y vehículos. Pueden obtenerse soluciones de hipocloruro líquido que contiene de 100 000 a 120 000 miligramos de cloro por litro, o mezclarse con detergentes en forma de cristales clorados. Estos desinfectantes tienen un efecto rápido sobre una gran variedad de microorganismos, y son relativamente baratos. Son los más apropiados para la desinfección general de las plantas de productos alimenticios. Deben usarse en concentraciones de 100 a 250 miligramos de cloro disponible por litro. Como este grupo de desinfectantes corroe los metales y produce además efectos decolorantes, es necesario enjuagar lo antes posible las superficies desinfectadas con dichos productos, después de un tiempo suficiente de contacto. Los desinfectantes clorados, con excepción del bióxido de cloro, pierden su eficacia rápidamente ante la presencia de residuos orgánicos.

3.4.2 Yodóforos

Estas sustancias siempre se mezclan con un detergente en un medio ácido, por lo que son muy convenientes en los casos en que se necesita un limpiador ácido. Su efecto es rápido y tienen una amplia gama de actividad antimicrobiana. Para desinfectar superficies limpias, normalmente, se necesita una solución de unos 25 a 50 miligramos por litro de yodo disponible a pH <4. Pierden su eficacia con materias orgánicas. Es posible observar visualmente la eficacia de los yodóforos, ya que pierden el color cuando el yodo residual ha bajado a niveles ineficaces. No son tóxicos cuando se emplean con concentraciones normales, pero pueden incrementar el contenido total de yodo de la dieta. Apenas tienen sabor u olor, pero mezclándose con determinadas sustancias en los alimentos pueden causar envenenamiento. Los yodóforos pueden tener una acción corrosiva en los metales, dependiendo de la fórmula del compuesto y la naturaleza de la superficie a la que se apliquen. Por estas razones, debe tenerse especial cuidado en eliminarlos enjuagando las superficies después de utilizarlos.

3.4.3 Compuestos amoníacos cuaternarios

Todos estos compuestos presentan también buenas características detergentes. Son incoloros, relativamente no corrosivos de los metales y no son tóxicos, pero pueden tener un sabor amargo. No son tan eficaces contra las bacterias Gram-negativas como el cloro y los desinfectantes a base de cloro y yodóforos. Las soluciones tienden a adherirse a las superficies, por lo que es necesario enjuagarlas a fondo. Deben utilizarse en una concentración de unos 200-1 200 miligramos por litro. Se requieren concentraciones más altas cuando se emplean con aguas duras. No son compatibles con jabones o detergentes aniónicos.

3.4.4 Agentes anfóteros tensoactivos

Este tipo de desinfectante, relativamente nuevo, consiste en agentes activos con propiedades deterativas y bactericidas. Son de baja toxicidad, relativamente no corrosivos, insípidos e inodoros, y son eficaces cuando se usan de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Pierden su eficacia con materias orgánicas.

3.4.5 Ácidos y álcalis fuertes

Además de sus propiedades detergentes, los ácidos y álcalis fuertes tienen considerable actividad antimicrobiana. Debe tenerse especial cuidado de que no contaminen los alimentos. Después de un tiempo de contacto adecuado, todas las superficies que han sido desinfectadas deberán someterse a un enjuague final con agua que se ajuste a lo dispuesto en la sección 7.3 de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos, citados en la sección 2.1 del presente Anexo.

4. VERIFICACION DE LA EFICACIA DE LOS PROCEDIMIENTOS

Deberá verificarse la eficacia de los procedimientos de limpieza y desinfección mediante la vigilancia microbiológica de las superficies que entran en contacto con los alimentos. Aplicando una vigilancia microbiológica análoga, para los productos en todas las fases de producción se obtendrá la información necesaria sobre la eficacia de los procedimientos de limpieza y desinfección.

- FIN DE LA NORMA -