

comisión del codex alimentarius

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA LA AGRICULTURA
Y LA ALIMENTACION

ORGANIZACION MUNDIAL
DE LA SALUD

OFICINA CONJUNTA: Viale delle Terme di Caracalla 00100 ROMA Tel.: 39 06 57051 Télex: 625825-625853 FAO I Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705.4593

ALINORM 99/18

PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS

COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS

23º período de sesiones

Roma, 28 de junio - 3 de julio de 1999

**INFORME DE LA 23ª REUNIÓN DEL COMITÉ DEL
CODEX SOBRE PESCADO Y PRODUCTOS PESQUEROS**

Bergen, Noruega, 8-12 de junio de 1998

Nota: En este documento se incorpora la Carta Circular CL 1998/23-FFP.

comisión del codex alimentarius

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA LA AGRICULTURA
Y LA ALIMENTACION

ORGANIZACION MUNDIAL
DE LA SALUD

OFICINA CONJUNTA: Viale delle Terme di Caracalla 00100 ROMA Tel.: 39 06 57051 Télex: 625825-625853 FAO I Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705.4593

CX 5/15

CL 1998/23-FFP
Julio 1998

A: - Puntos de contacto del Codex
- Organismos internacionales interesados
- Participantes en la 23ª reunión del Comité del Codex sobre Pescado y Productos Pesqueros

DE: - Secretario, Comisión del Codex Alimentarius, Programa Conjunto
FAO/OMS sobre Normas Alimentarias, FAO, 00100 Roma, Italia

ASUNTO: Distribución del informe de la 23ª reunión del Comité del Codex sobre Pescado y Productos Pesqueros (ALINORM 99/18)

A) ASUNTOS QUE SE SOMETEN A LA APROBACIÓN DE LA COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS EN SU 23º PERÍODO DE SESIONES

Proyecto de Directrices en el Trámite 8 del Procedimiento

1. Proyecto de Directrices para la Evaluación Sensorial del Pescado y los Mariscos en Laboratorios (párr. 34 y Apéndice II)

Los gobiernos que deseen proponer enmiendas o hacer observaciones sobre el citado documento deberán hacerlo por escrito, de conformidad con la Guía para el Examen de las Normas en el Trámite 8, (véase Manual de Procedimiento de la Comisión del Codex Alimentarius) y enviarlas al Secretario del Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia, a más tardar, el 15 de abril de 1999.

Anteproyecto de norma en el Trámite 5 del procedimiento acelerado

2. Anteproyecto de enmienda a la Norma para sardinas y productos análogos en conserva (inclusión de especies adicionales) (párr. 22 y Apéndice III).

Los gobiernos que deseen presentar observaciones sobre las repercusiones que el anteproyecto de enmienda podría tener para los intereses económicos deberán enviarlas por escrito, de conformidad con el Procedimiento Acelerado para la Elaboración de Normas del Codex, al Secretario del Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias, a más tardar, el 15 de abril de 1999.

B. PETICIÓN DE OBSERVACIONES E INFORMACIÓN

Proyectos de normas en el Trámite 6 del procedimiento

3. Proyecto de Norma para las anchoas secas saladas (párr. 76 y Apéndice IV).
4. Proyecto de Norma para galletas a base de pescado marino y de agua dulce y de mariscos crustáceos y moluscos (Apéndice V, párr. 85).

Proyecto de Norma en el Trámite 3 del Procedimiento

5. Anteproyecto de Norma para arenque del Atlántico salado y espadín salado (párr. 93 y Apéndice VII).

Los gobiernos que deseen hacer observaciones sobre los puntos 3, 4 y 5 deberán enviarlas por escrito al Secretario del Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia, **a más tardar, el 1 de mayo de 1999.**

Anteproyecto de Código de Prácticas en el Trámite 3 del Procedimiento

6. Anteproyecto de Código de Prácticas para pescado y productos pesqueros (párr. 65 y Apéndice VI)

Se invita a los gobiernos a que hagan observaciones y propuestas sobre las cuestiones señaladas para su examen ulterior en los párrafos 40 a 63 del presente informe y sobre las secciones que quedan por elaborar.

Los gobiernos que deseen hacer observaciones deberán enviarlas por escrito al Secretario del Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia, **a más tardar, el 15 de abril de 1999.**

RESUMEN Y CONCLUSIONES

El resumen y las conclusiones de la 23ª reunión del Comité del Codex sobre Pescado y Productos Pesqueros son los siguientes:

Asuntos para su aprobación por la Comisión:

El Comité:

- acordó adelantar al Trámite 8 el proyecto de Directrices para la evaluación sensorial del pescado y los mariscos en laboratorios (párrafo 4 y Apéndice II);
- acordó adelantar al Trámite 5 del procedimiento acelerado el Anteproyecto de enmienda de la Norma para sardinas y productos análogos en conserva (inclusión de otra especie: *Clupea bentincki*) (párrafo 22 y Apéndice III)

Otros asuntos de interés para la Comisión:

El Comité:

- acordó devolver al Trámite 6 el Proyecto de Norma para anchoas secas saladas (párrafo 76 y Apéndice IV) y el Proyecto de Norma para galletas a base de pescado marino y de agua dulce y de mariscos crustáceos y moluscos (párrafo 85 y Apéndice V);
- acordó devolver al Trámite 3 el Anteproyecto de Norma para arenque salado y espadín salado (párrafo 93 y Apéndice VII);
- acordó devolver al Trámite 3 el Anteproyecto de Código de Prácticas para el pescado y los productos pesqueros, que incorporaría todos los actuales códigos de prácticas y nuevos códigos en elaboración (surimi congelado y acuicultura) (párr. 65 y Apéndice VI);
- decidió proceder a la redacción de un certificado modelo para pescado y productos pesqueros (párrafo 101);
- decidió proceder a la elaboración de normas para mariscos moluscos y pescado ahumado (párrafos 94-96)

ÍNDICE

Apertura de la reunión.....	1-2
Aprobación del programa.....	3
Asuntos planteados en la Comisión del ^{Codex Alimentarius} y otros comités.....	4-19
Inclusión de otras especies en las normas para el pescado	20-25
Proyecto de Directrices para la evaluación sensorial de pescados y mariscos	26-34
Anteproyecto de Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros	35-65
Anteproyecto de Código de prácticas para los camarones.....	66
Anteproyecto de Código de prácticas para los mariscos moluscos.....	66
Anteproyecto de Código de prácticas para productos de la acuicultura	66
Proyecto de Norma para las anchoas saladas secas	67-76
Proyecto de Norma para galletas a base de pescado	77-85
Anteproyecto de Norma para el arenque del Atlántico salado.....	86-93
Anteproyecto de Norma para el pescado ahumado.....	94
Anteproyecto de Norma para los mariscos moluscos	95-96
Modelo de certificado para el pescado y los productos pesqueros	97-101
Otros asuntos, trabajos futuros y fecha y lugar de la próxima reunión	102-107

LISTA DE APÉNDICES

	Páginas
Apéndice I	Lista de Participantes..... 21 -32
Apéndice II	Proyecto de Directrices para la evaluación sensorial del pescado y los mariscos en laboratorio 33 - 61
Apéndice III	Anteproyecto de enmienda a la Norma para sardinas y productos análogos en conserva 62
Apéndice IV	Proyecto de Norma para las anchoas secas saladas.....63 -67
Apéndice V	Proyecto de Norma para galletas a base de pescado marino y de agua dulce y de mariscos crustáceos y moluscos.....68 - 70
Apéndice VI	Anteproyecto de Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros.....71 - 184
Apéndice VII	Anteproyecto de Norma para el arenque del Atlántico salado y el espadín salado.....185 - 190
Apéndice VIII	Requisitos facultativos para el producto final - Pescado en conserva.....191 - 193
Apéndice IX	Requisitos facultativos para el producto final - Surimi congelado.....193 - 202

INTRODUCCIÓN

1. El Comité del Codex sobre Pescado y Productos Pesqueros celebró su 23ª reunión en Bergen, Noruega, del 8 al 12 de junio de 1998, por cortesía del Gobierno de Noruega. Presidió la reunión el Dr. John A. Race, de la Administración noruega de control de los alimentos. Asistieron a la reunión 129 delegados y observadores en representación de 38 estados miembros y una organización internacional. La lista completa de los participantes figura como Apéndice 1 al presente informe.

APERTURA DE LA REUNIÓN (Tema 1 del programa)

2. Inauguró la reunión el Sr. Peter Gullestad, Director-General de Pesca, quien dio la bienvenida a los participantes, especialmente a quienes participaban por primera vez, en nombre del Ministerio de Pesca de Noruega, y señaló que el aumento del número de los delegados y observadores presentes indicaba el gran interés en los trabajos del Comité. Destacó la importancia de la labor de la Comisión Codex Alimentarius teniendo en cuenta su pertinencia para el comercio internacional de alimentos en general y su gran significado en relación con la Organización Mundial del Comercio y el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias, así como el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio. El Sr. Gullestad subrayó el hecho de que todos los documentos del Codex deberían basarse en pruebas y análisis científicos sólidos, incluyendo un examen a fondo de toda la información pertinente. Destacó la importancia de llegar a la adopción de decisiones por consenso acerca de cuestiones controvertidas y deseó a los participantes toda clase de éxitos en sus actividades.

APROBACIÓN DEL PROGRAMA (Tema 2)¹

3. El Comité aprobó el programa provisional que se le había propuesto. Se señaló que los documentos para los temas 13, 14 y 15 del programa se habían distribuido como documentos de sala de conferencias debido a que se habían preparado tarde, y el Comité convino en sostener solamente un debate inicial acerca de esos asuntos. El Presidente comunicó al Comité que los temas 7, 8 y 9 se examinarían dentro del tema 6 del Programa – Anteproyecto de código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros.

ASUNTOS PLATEADOS EN LA COMISION DEL CODEX ALIMENTARIUS Y OTROS COMITÉS (Tema 3)²

4. Con referencia a la petición de la Comisión relativa a la elaboración de normas para pescado tropical y pescado de agua dulce, el Comité expresó su disponibilidad a estudiar cualquier propuesta específica que se presentara al respecto, y recordó que las normas eran de carácter general y se aplican a todas las especies de pescado incluidas en su ámbito de aplicación. El Comité tomó nota de que, en el tema 6 del programa se examinarían observaciones específicas sobre la aplicación del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros en condiciones tropicales.

¹ CX/FFP 98/1.

² CX/FFP 98/2, CX/FFP 98/2-Add. 1 (observaciones de Estados Unidos) y Add. 2 (observaciones de Sudáfrica), CRD 6, CRD 6-Add.1 y 2 (información adicional sobre métodos de análisis).

Comité sobre Higiene de los Alimentos

5. El Comité tomó nota de que el Comité sobre Higiene de los Alimentos le había remitido el asunto de los niveles residuales de cloro en los camarones, con la recomendación de que se preparara un documento sobre el asunto. Se informó al Comité de que la utilización de agua clorada era una práctica común en varios países, mientras que estaba prohibida por la legislación de la CE, por lo que el Comité reconoció que era necesario seguir examinando el asunto ya que existían entre los estados miembros notables diferencias de planteamiento. El Comité aceptó el ofrecimiento de la FAO y la OMS para preparar un documento de debate sobre la utilización de agua clorada y convino en enviar una Carta Circular a los estados miembros pidiéndoles información sobre su experiencia en este sector, a fin de facilitar la preparación del documento.

Comité sobre Etiquetado de los Alimentos

6. Además de los asuntos presentados en el documento, se informó al Comité de que el Comité sobre Etiquetado de los Alimentos, en su última reunión (mayo 1998), había adelantado al Trámite 8 el proyecto de enmienda de las disposiciones de etiquetado de la Norma para bastoncitos de pescado, porciones de pescado y filetes de pescado, empanados o rebozados, en la que se pedía la declaración de la proporción del núcleo de pescado. Algunas delegaciones expresaron su preocupación por esta decisión y se señaló que habían tenido la oportunidad de presentar sus observaciones a la Comisión en el Trámite 8. El Comité tomó nota de que la legislación de la CE no se refería ya al núcleo de pescado, sino al contenido de pescado, ya que el agua y los aditivos deberían quedar excluidos de la declaración (véase también el párr. 102).

Comité del Codex sobre Métodos de Análisis y Toma de Muestras

Determinación del contenido de sal del pescado salado de la familia *Gadidae*

7. Con referencia a la propuesta del Comité sobre Métodos de Análisis y Toma de Muestras de que se examinara el método general para la determinación del contenido de sal, las delegaciones de Alemania y Noruega confirmaron que habían elaborado un método específico para productos con alto contenido de sal, ya que el método general no era apropiado en esos casos, y el Comité convino en mantener el método actual. Como se recordó que se presentarían al CCMAS los datos pertinentes para permitir la adopción del método, la Delegación de Alemania indicó que presentaría oportunamente datos sobre características de rendimiento.

Procedimientos de descongelación - Norma para los bloques de filetes de pescado, carne de pescado picada y mezclas de filetes y pescado picado congelados rápidamente

8. Tras los debates sostenidos en su última reunión, el Comité examinó varios documentos que incluían observaciones y propuestas sobre los métodos de análisis, que fueron presentadas por la Dra. Jane Fox-Dobson de los Estados Unidos.

9. El Comité acordó corregir la sección sobre procedimientos de descongelación - método de inmersión en agua, que figuran en la norma, a fin de indicar que los bloques de pescado congelados se hallaban "cerrados herméticamente en bolsas de plástico", y corregir la temperatura a $21^{\circ}\text{C} \pm 1,5^{\circ}\text{C}$ ($70^{\circ}\text{F} \pm 3^{\circ}\text{F}$), ya que se había incluido esto inicialmente en el texto.

Proporción de carne de pescado en los bastoncitos de pescado

10. El Comité fue informado por la Delegación de los Estados Unidos de que, como consecuencia de un estudio en colaboración realizado con colaboradores de EE.UU. y Canadá, se había adoptado una modificación al Método Oficial 971.13 de la AOAC para la determinación del contenido de carne de pescado en productos pesqueros rebozados congelados, a los que actualmente se hace referencia en la Norma. El método modificado fue adoptado como Método Oficial 996.15¹ de la AOAC. Por ello, el Comité convino en incluir en la norma la nueva referencia.

11. La Delegación de Estados Unidos indicó que del estudio se derivaba también que el porcentaje medio determinado de carne de pescado con el método modificado de la AOAC era inferior al porcentaje real medio de carne de pescado con el método en línea para 29 de los 36 productos ensayados, que correspondían a 4 diferentes porcentajes de carne de pescado, 3 materias primas, 4 formas de elaboración y 4 formas de presentación de los productos, con un total de 6 336 muestras de ensayo. Sobre la base del informe, la citada Delegación propuso que se añadieran los siguientes ajustes para la carne de pescado en el porcentaje determinado de carne de pescado según las formas de presentación de los productos: crudo empanado, 2%; precocido 4%; rebozado por inmersión, 2%. Se tendrían así en cuenta la influencia de los métodos analíticos y los factores de elaboración. Sustancias conservadoras (fosfatos); endurecimiento de los bloques de pescado; viscosidad y temperaturas del rebozado; tiempo y temperaturas relacionadas con la cocción, congelación y almacenamiento.

12. La Delegación de Francia expresó la opinión de que podría ser prematuro incluir esta enmienda al método, ya que hasta el momento no se había realizado ningún estudio en otros países sobre la necesidad de factores de ajuste. No obstante, el Comité tomó nota de que se sometería esta propuesta al CCMAS para su aprobación y que los Estados Miembros tendrían la oportunidad de formular sus observaciones al CCMAS.

13. El Comité acordó incluir en la Norma una referencia al Método 996.15 de la AOAC con un factor de reajuste el 2% para los productos rebozados y empanados crudos y del 4% para productos precocidos, a reserva de su aprobación por el CCMAS.

Determinación del peso de los camarones y langostinos congelados rápidamente

14. El Comité recordó que en su última reunión había examinado esta cuestión y alentado a los estados miembros a realizar estudios comparativos sobre los métodos para la determinación del peso neto de todos los productos regulados por las normas. La Delegación de los Estados Unidos presentó los resultados de un estudio previo en colaboración en el que se comparaba la precisión y exactitud del Método oficial de la AOAC con otros métodos elegidos para determinar el peso neto de los camarones glaseados congelados rápidamente individualmente (CRI) y los camarones glaseados en bloques.

15. Se pusieron las muestras de ensayo en agua con o sin sodio tripolifosfato (STP). Durante el desglaseado (sólo los camarones glaseados CRI) y/o descongelado, se asignaron muestras de ensayo para evaluar los efectos de la presencia de STP, los tamaños de malla del tamiz y los diámetros de tamiz. Se evaluaron también los efectos de utilizar pesos de tamiz (seco y húmedo) en combinación con toallas de papel y el peso de recipiente tarado al calcular los pesos netos determinados. El Método modificado de la AOACpb 967.13 y el Método Air Thaw parecían ser los mejores (por precisión y exactitud) para determinar el peso neto de los camarones glaseados CIR y en bloque y, como consecuencia de este estudio, se examinarían en un estudio en colaboración estos métodos y los Métodos Oficiales de la AOAC 963.18 y 967.13.

16. El Comité agradeció al Dr. Fox-Dobson y a la Delegación de los Estados Unidos esta labor completa y examinó la propuesta de incluir el Método Modificado AOACpb 967.13 con carácter provisional para la determinación del peso neto (en estado congelado) en la Norma para los camarones congelados rápidamente. Se señaló que actualmente no había ningún método para esta determinación y que sería útil incluirlo incluso con carácter provisional.

17. En cambio, algunas delegaciones señalaron que necesitarían más tiempo para examinar la información facilitada por los Estados Unidos, y se convino en que se distribuiría el estudio detallado

¹ Journal of AOAC International (Volume 80, No.6, 1235-1271).

para que los estados miembros fueran informados e hicieran observaciones, con vistas a seguir examinando el asunto en la siguiente reunión.

Proporción entre filetes de pescado y carne de pescado picada

18. La Delegación de Sudáfrica presentó los datos que se habían recogido en dicho país sobre la aplicación del Método WEFTA a determinadas especies de merluza del Hemisferio Austral, y señaló las diferencias en los resultados con las especies de carne firme. Como las cantidades de carne picada recuperadas de merluzas de textura blanda y el exceso de carne picada eran en general mayores cuando el tiempo de almacenamiento era más largo, la delegación propuso una tolerancia del 5% para especies de carne blanda, como la merluza.

19. El Comité observó que el CCMAS iba a examinar la aprobación de este método a la luz de los datos que facilitaría el Reino Unido, y convino en que los resultados y las propuestas de Sudáfrica se transmitieran también al CCMAS para que los examinara en su siguiente reunión (Diciembre 1998).

INCLUSIÓN DE OTRAS ESPECIES EN LAS NORMAS PARA EL PESCADO (Tema 4)¹

20. El Comité recordó que, durante su 22ª reunión, se acordó que un grupo de trabajo integrado por Alemania (país líder), Finlandia y Francia realizara ensayos sensoriales con productos elaborados a partir de nuevas especies, con vistas a incluirlos en las correspondientes Normas del Codex. Se propuso incluir *Allothunus fallai*, *Auxis rochei* y *Auxis thazard* en la Norma para el atún y el bonito en conserva y *Clupea bentincki* en la Norma para sardinias y productos análogos en conserva, siguiendo el Procedimiento Acelerado acordado por la Comisión².

Clupea bentincki

21. La Delegación de Alemania presentó el documento en nombre del grupo de trabajo y señaló al Comité que los resultados sobre evaluación sensorial independiente completa de muestras de *Clupea bentincki* se obtuvieron de tres laboratorios de los citados países. Se señaló que la calidad de *Clupea bentincki* era equivalente a la de otras sardinias y productos análogos. La conclusión de los tres laboratorios participantes era que debía incluirse *Clupea bentincki* en la Norma del Codex para sardinias y productos análogos en conserva, como nueva especie análoga a la sardina. Varias delegaciones apoyaron esta propuesta.

22. El Comité expresó su agradecimiento a los países que habían realizado los ensayos y acordó aceptar la conclusión del Grupo de Trabajo relativa a la inclusión de *Clupea bentincki* en la Norma para las sardinias y productos análogos en conserva. El Comité acordó adelantar este Anteproyecto de Enmienda al Trámite 5 del Procedimiento Acelerado para su adopción definitiva por la Comisión en su 23º período de sesiones (véase Apéndice III).

Otras especies

23. En cuanto a *Allothunnus fallai*, *Auxis rochei* y *Auxis thazard*, el Comité fue informado de que las muestras en conserva se obtuvieron en Francia (*Thunnus albacares*), España (*Thunnus albacares* y *Thunnus alalunga*), Filipinas (*Katsuwonus pelamis*) y Tailandia (*Auxis thazard*). Tailandia comunicó que las muestras de *Auxis rochei* eran difíciles de enviar por escasez de pescado en bruto, ya que esta especie migratoria no estaba siempre presente en las aguas de dicho país. La Delegación de Estados Unidos

¹ CX/FFP 98/3, CRD 1 (observaciones de Chile), CRD10 (CE).

² ALINORM 97/18, párr. 23-28.

señaló que las especies, que su industria nacional había propuesto incluir en la norma, no estaban generalmente disponibles y era difícil elaborar productos constituidos por una única especie.

24. El Comité fue informado de que el grupo de trabajo había decidido esperar hasta que se hubieran recibido todas las muestras de las nuevas especies antes de realizar un ensayo sensorial. El Comité reconoció las dificultades para obtener muestras de algunas especies de túnidos y decidió mantener en examen esta cuestión por lo que respecta a las tres especies consideradas. Los países que había realizado los ensayos indicaron su deseo de proceder con esta labor si se llegara a disponer de muestras suficientes de las especies en examen.

25. En cuanto a la propuesta de Chile, el Comité decidió examinarla en el tema 16 del programa (Otros asuntos), ya que el documento presentado proponía un nuevo enfoque del tema, es decir, la propuesta de elaborar una norma separada para el langostino chileno.

PROYECTO DE DIRECTRICES PARA LA EVALUACIÓN SENSORIAL DE PESCADOS Y MARISCOS (Tema 5 del Programa)¹

26. El Presidente recordó que la Comisión había aprobado en su 22º período de sesiones el Proyecto de directrices en el Trámite 5 y había acordado que se examinara la evaluación sensorial de los cefalópodos teniendo en cuenta su importancia en el comercio internacional, y que el anteproyecto de sección sobre capacitación se distribuyera para la formulación de observaciones en el Trámite 3. Para facilitar la deliberación, se propuso establecer un Grupo Especial de Trabajo.

27. Se pidió al Grupo de Trabajo que examinara las observaciones recibidas por escrito y formuladas durante el debate general, que reflejaban las siguientes preocupaciones sobre el título, el ámbito de aplicación y otras partes del documento, en particular: (a) las directrices deberían poder ser utilizadas por la industria así como por los inspectores alimentarios, (b) el título debería reflejar que el análisis sensorial tiene por objeto detectar los defectos, (c) en general, el documento era demasiado prescriptivo, especialmente las descripciones de los procedimientos de capacitación y de armonización, y (e) la sección de capacitación y el resto de las directrices deberían adelantarse al mismo trámite del procedimiento.

28. El Comité convino en especificar en el ámbito de aplicación que las directrices están destinadas a ser utilizadas por la industria, así como por las autoridades reglamentarias, y que la cuestión importante son las instalaciones de laboratorios, si bien, en la práctica, la evaluación se realizaba en otros lugares sobre el terreno. Se reconoció que el análisis de la industria ponía de relieve la clasificación, mientras el reglamentario se centraba en la adecuación para el consumo; habría que explicitar que el documento se aplica a cualquier norma para el pescado en lo relativo a la descomposición; los detalles incluidos en algunas secciones deberían eliminarse y la descripción de las instalaciones debería ser más conceptual. Algunas delegaciones expresaron su preocupación por el hecho de que la sección sobre capacitación podría ser demasiado prescriptiva en un documento que se utilizaría como referencia en el comercio internacional, puesto que los programas y métodos de capacitación variaban entre los estados miembros.

29. El presidente del Grupo de Trabajo, Dr. George Hoskin (EE.UU.), comunicó al Comité que el Grupo había llegado a un consenso sobre las principales cuestiones señaladas en el debate general, y presentó el documento revisado, en el que se incorporaba la sección sobre capacitación. El Comité examinó el texto revisado sección por sección y estuvo de acuerdo en las enmiendas siguientes.

¹ CL 1997/22-FFP; CX/FFP 98/4-A (observaciones de Costa Rica, Cuba, España); CX/FFP 98/4-B (República Checa, Dinamarca, India, Nueva Zelanda, Noruega, Estados Unidos); CX/FFP 98/4-C (Italia, Japón); CX/FFP 98/4-D-CRD 12 (Australia, Egipto, Polonia); CRD 2 (Tailandia); CRD 10 (EC); CRD 14 (México).

30. Se cambió el título del documento en “Proyecto de directrices para la evaluación sensorial de pescados y mariscos en laboratorios” a fin de reflejar más exactamente su contenido. En lugar de laboratorios de inspección se introdujo “laboratorios para la evaluación sensorial”. Se abrevió el documento quitando especificaciones no necesarias, pero se mantuvieron inalteradas las partes principales del texto en la medida de lo posible. En la Sección 3.3 Cocción, se acordó introducir el texto de la Norma para Filetes de Pescado Congelados Rápidamente.

31. El Comité acordó que el Cuadro de Atributos era una buena base para la evaluación, pero no debería considerarse exhaustiva, ya que el requisito general era que los analistas deben de estar debidamente capacitados. Se incluyó en el cuadro la propuesta de España sobre los cefalópodos y en dicha sección se añadió una referencia a “agrios”. Se puso en tela de juicio la presencia de “tinta” y el Comité acordó que podría eliminarse, ya que no había una definición de “tinta”.

32. El Comité acordó que las secciones sobre capacitación deberían incluir la selección de los evaluadores con respecto a varios atributos esenciales, y que debería hacerse hincapié en la recualificación periódica de los analistas, para asegurar su buen rendimiento y que se mantenga la coherencia en las decisiones analíticas. Tras una pregunta acerca del empleo de la actual norma ISO sobre evaluación sensorial en relación con el texto actual, el Comité tomó nota de que las Directrices tenían un ámbito de aplicación y una finalidad más específicos, pero podían utilizarse además del documento ISO existente, que se refería a la evaluación sensorial en general.

33. El Comité acordó que sería útil reorganizar ulteriormente las secciones y, en particular, trasladar el Cuadro 1 (Atributos) al Anexo 1, incluir las secciones sobre el curso de capacitación en el Anexo III y combinar todas las referencias a la literatura en una única sección al final del documento. El Comité expresó su agradecimiento al Dr. Hoskin y a los miembros del Grupo de Trabajo por su excelente labor y, reconociendo que el documento había mejorado sensiblemente, convino en que la parte uno sobre la Evaluación sensorial y la parte dos sobre Capacitación de asesores podían fundirse en un documento final.

Estado del Proyecto de Directrices para la evaluación sensorial del pescado y los mariscos en laboratorios

34. El Comité acordó adelantar el documento sobre la evaluación sensorial para su aprobación por la Comisión en el Trámite 8 y la parte dos sobre capacitación de asesores, al Trámite 5, con la recomendación de que la Comisión omitiera los Trámites 6 y 7 y lo adoptara en el Trámite 8 del Procedimiento (véase Apéndice II).

ANTEPROYECTO DE CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA EL PESCADO Y LOS PRODUCTOS PESQUEROS (Tema 6 del Programa)¹

35. El Comité recordó que, en su última reunión, había acordado que el Código combinado para pescado fresco, pescado congelado y pescado picado se utilizara como modelo para la revisión de los demás códigos, y que los países encargados de cada uno de los códigos se reunieran durante los períodos entre las distintas reuniones para coordinar la revisión y garantizar un método común. Se habían celebrado las reuniones de dos grupos de trabajos desde la última reunión, en 1996, en Ottawa, Canadá, y en 1997, en Bergen, Noruega, para esta finalidad.

36. La Delegación del Reino Unido presentó el texto revisado, que se había redactado ateniéndose a la decisión del segundo grupo de trabajo de combinar todos los códigos en un único documento, ya que se había reconocido que existían en ellos muchos elementos comunes y debía evitarse la duplicación. El Código combinado incluía los códigos que se habían examinado en la última reunión: Pescado fresco,

¹ CX/FFP 98/5, CX/FFP 98/5-Add.1 (observaciones de Polonia, España), CRD 7 (USA), CRD 9 (Tailandia), CRD 10 (EC), CRD13 (Sudáfrica, Nueva Zelanda), CX/FFP 98/8, CRD 16 (observaciones de Nueva Zelanda sobre la acuicultura).

Pescado congelado, Pescado picado, Pescado en conserva, Surimi, Pescado ahumado, Pescado salado, y se habían decidido incluir también en principio los códigos que todavía no se habían examinado específicamente: Cefalópodos, Crustáceos y Mariscos Moluscos y Acuicultura. A este respecto, algunas delegaciones sugirieron que podrían ser necesarios dos códigos, una para las operaciones previas a la captura y otro para la elaboración, y el Comité tomó nota de que se podría estudiar esto en el futuro. La Delegación del Reino Unido señaló que la finalidad de la revisión era hacer más comprensibles y más fácilmente aplicables los códigos, ya que tenían por objeto facilitar el cumplimiento de las normas pertinentes del Codex. El texto revisado incluiría programas que se necesitarían previamente para poder aplicar los principios de HACCP y de un sistema similar para los aspectos de calidad. La Delegación de Noruega pidió aclaración sobre el rango jurídico de los Códigos de Prácticas en relación con el Acuerdo de la OMC sobre medidas sanitarias y fitosanitarias (SFS). La Secretaría recordó que el acuerdo SFS se aplicaba sólo a medidas relacionadas con la inocuidad de los alimentos, e hizo referencia a la carta del Presidente del Comité SFS, que aclaraba que el acuerdo no establecía distinciones entre las normas, directrices y otros textos del Codex a este respecto.

37. El Comité sostuvo un intercambio general de opiniones y estuvo de acuerdo con el procedimiento general adoptado para revisar el Código, especialmente los principios siguientes: la incorporación de todos los códigos actuales en un único texto; la utilización del Código como un documento autónomo sin referencia a otros códigos (como los Principios generales de higiene de los alimentos), para los generales; la utilización de un sistema semejante al HACCP para disposiciones que no se refieren a la inocuidad, y con la aplicación de puntos de acción de defecto (DAPs). El Comité examinó el anteproyecto de código sección por sección e hizo las siguientes enmiendas.

Introducción - Como debe utilizarse este Código

38. El Comité acordó suprimir en todo el texto los términos “el sistema de HACCP o los principios que en él se basan” y sustituirlo por “un método semejante” al HACCP, ya que la referencia a los principios de HACCP, cuando no se aplica el sistema HACCP como tal, puede inducir a error.

Sección 1. Ámbito de aplicación

39. Se suprimió la excepción relativa a la elaboración de barritas o porciones de pescado, ya que se supone que también estos productos están regulados por el código.

Sección 2. Definiciones

40. En la definición general se introdujo una referencia a la definición de acuicultura, ya que el correspondiente código se integró en el texto general. El Comité acordó utilizar la definición general del Codex para “contaminante”, en lugar de la definición específica a efectos de la higiene de los alimentos, ya que deberán incluirse otros tipos de contaminación.

41. El Comité acordó incluir “aproximadamente a 0°C” en la definición de “agua del mar refrigerada”, teniendo en cuenta las dificultades prácticas para alcanzar esta temperatura, y aclaró también la definición de “refrigeración”. Se enmendó la definición de “desinfección” para ponerla en consonancia con los Principios Generales de Higiene de los Alimentos. El Comité convino en una definición de “pescado” que no incluye el marisco. Se aclaró la definición de “instalación de elaboración” haciendo referencia a “buques de elaboración”. El Comité convino en definir “validación” ya que era necesario en la aplicación del sistema HACCP.

42. En la sección sobre Pescado fresco, congelado y picado, se acordó que el “examen a contra luz” se aplica al “pescado o parte del pescado”, según el tamaño del pescado. En la sección sobre pescado salado, se acordó añadir la maduración en la lista entre corchetes para ulterior definición. El Comité acordó colocar entre corchetes el límite actual del 2% para el pescado graso, ya que no parecía

corresponder a la práctica actual. En la sección sobre pescado ahumado, se acordó que se utilizaba también humo líquido y su definición debía incluirse en el futuro. El Comité observó que era necesario comprobar las definiciones referentes al pescado en conserva para asegurar su coherencia con el Código de Prácticas para alimentos poco ácidos envasados.

Sección 3. Programa de requisitos previos

43. La Delegación de Nueva Zelanda señaló que faltaban algunos aspectos, como la evacuación y el transporte de residuos, y que debía hacerse referencia a los Principios Generales de Higiene de los Alimentos. El Comité reconoció que, como norma, deberían seguirse fielmente los Principios. La Delegación del Reino Unido indicó que se había redactado esta sección cuando el código incluía sólo el pescado fresco, congelado y picado y que habría que seguir examinando otros aspectos pertinentes del programa, ya que se tenía intención de que el código se aplicara a todos los pescados y productos pesqueros.

44. La Delegación de Noruega expresó la opinión de que se debería documentar debidamente la aplicación del programa; se señaló que habría que seguir examinando esta cuestión. El Comité acordó que se volviera a redactar la sección 3 con arreglo a lo propuesto.

Sección 4. Principios y desarrollo de sistemas basados en el análisis de riesgos en puntos críticos de control (HACCP)

45. La Delegación de los Estados Unidos propuso que se enmendara el texto actual para aclarar que el sistema y los principios de HACCP se aplican, en cuanto tales, solamente a la inocuidad, mientras que otros sistemas que emplean un enfoque semejante pueden utilizarse para otros aspectos. Otras delegaciones apoyaron esta posición, subrayando la importancia de las preocupaciones de inocuidad y la necesidad de establecer una diferencia entre los requisitos aplicables a criterios que no son de inocuidad. Respondiendo a una pregunta, la Secretaría recordó que el primer principio del HACCP es realizar un análisis de riesgos, lo que no se podía aplicar cuando el objetivo no está relacionado con la inocuidad. El Comité acordó hacer referencia a la aplicación del HACCP y a “un método semejante que implique muchos de sus principios” para ampliar la aplicación en el Preámbulo.

Sección 4.3 Aplicación

46. El Comité sostuvo un intercambio de opiniones sobre la oportunidad de exigir la aplicación de un procedimiento semejante al HACCP en aspectos distintos de inocuidad, ya que algunas delegaciones consideraban que se aseguraría así el cumplimiento de los requisitos de calidad. El Comité reconoció que podrían hacerse recomendaciones en este sentido, pero que los requisitos definidos deberían aplicarse solamente a la inocuidad de los alimentos. Por ello, se acordó indicar que “en cada establecimiento ... se aplicará un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos basado en los principios de HACCP y deberá considerar al menos un procedimiento similar para los defectos, describiéndose ambas cosas en este Código”, y se introdujeron otras enmiendas en el texto con esta misma perspectiva.

47. El Comité acordó mantener el diagrama de flujo, como se exige en las Directrices del sistema HACCP, a la vez que señaló que no era obligatorio en la legislación de algunos países. La Delegación de Tailandia indicó que la inclusión de los PCD en el mismo diagrama que el HACCP podría dar la impresión de que se exigían también; como no era práctico dividir el diagrama, se incluyó una nota al pie para aclarar que “puede aplicarse un procedimiento análogo a los PCD”. Se añadió “si es necesario” en el punto 12 sobre mantenimiento de registros para los PCD.

48. Las Delegaciones de Sudáfrica y Marruecos señalaron que los ejemplos podría crear confusión ya que la industria los utilizaba a veces tal como eran; se subrayó la necesidad de establecer diagramas de flujo específicos y adaptados a los procesos.

49. En la sección sobre Nematodos, se propuso cambiar la temperatura de 55°C a 60°C, como se exige en la legislación de la CE y se colocó esta cifra entre corchetes, así como el requisito para la congelación a -20°C durante 24 horas en el centro del pescado. El Observador de la CE notificó al Comité que, según un informe sobre los nematodos preparado por el Comité Científico para los Alimentos, la presencia de Anisakis no era rara, y podría causar diagnósticos equivocados y crear reacciones alérgicas. El Comité tomó nota de que una combinación de sal y ácido acético puede matar también los nematodos. La delegación de China indicó que debería aclararse también al consumidor el uso a que se destina el pescado (es decir, cocinado o crudo). En el Cuadro 2, el Comité estuvo de acuerdo con la propuesta del Japón de incluir ciguatoxina entre los riesgos químicos y que, entre los riesgos físicos, figurase la presencia de fragmentos de metales.

50. En cuanto al enfoque general de la revisión de la sección 4, el Comité acordó:

- incluir una descripción más detallada del sistema HACCP y de cómo se aplica;
- elegir un proceso y utilizarlo para mostrar cómo un ejemplo puede valer tanto para un PCC como para un PCD;
- Revisar el Cuadro 2 dando ejemplos de riesgos importantes para los distintos tipos de productos.

El Comité acordó también que los títulos de secciones específicas (5 a 13) no incluyeran los términos “Aplicación de los principios de HACCP a la elaboración de...”, sino “Elaboración de...”, ya que la aplicación del HACCP se incluye en la Sección 4.

Sección 5. Elaboración del pescado fresco, congelado y picado

51. La Delegación de los Estados Unidos señaló que muchos de los elementos tratados en esta sección y en otras secciones similares del Código no se relacionan realmente con el HACCP, sino más bien con la Buena Práctica de Fabricación, por lo que serían más pertinentes en la Sección 3, que subraya la necesidad de separar claramente los aspectos de calidad de los de inocuidad.

52. La Delegación de Israel propuso que se consideraran los metales pesados en la lista de riesgos. En cuanto a la Sección 5.2, las delegaciones de Sudáfrica y Tailandia expresaron su preocupación por la exigencia de una temperatura lo más próxima posible a 0°C, teniendo en cuenta las dificultades para alcanzarla en condiciones tropicales. El Comité acordó indicar en la sección 5.3.5 que las materias primas deberán mantenerse separadas “según proceda”, ya que se pueden elaborar juntamente especies diferentes en la producción de pescado picado.

53. El Comité tomó nota de que había diferencias en la determinación de los riesgos entre las distintas secciones, así como en el grado de precisión y detalle de las medidas correctivas. El Comité sostuvo un intercambio de opiniones sobre el mejor procedimiento que debería seguirse en la enumeración de los riesgos, ya que algunas delegaciones consideraban que las secciones no deberían ser demasiado prescriptivas, mientras que otras subrayaron que deben identificarse claramente los PCC. Para armonizar la presentación, se decidió que podrían suprimirse los recuadros de control y que los diagramas de flujo incluyeran la correspondiente referencia a los riesgos. El Comité reconoció también que algunas partes de la Sección 5 deberían transferirse a la sección 3, ya que se relacionaban con el programa de requisitos previos. En relación con la sección 5 y las siguientes, el Comité acordó en general suprimir los distintos recuadros de PCC y PCD; revisar las partes del texto de las secciones e incluir solamente requisitos de BPF en la sección 3; en cuanto al resto del texto, determinar las partes relacionadas con la inocuidad y las referentes a aspectos distintos de la inocuidad.

Sección 6. Mariscos moluscos

54. La Delegación de Nueva Zelandia indicó que había demasiados PCC y que no siempre correspondían realmente a riesgos, o no los identificaban claramente. El Comité observó que, tras su decisión de suprimir los recuadros de PCCs, habría que examinar los ejemplos y se identificarían los distintos riesgos en el diagrama de flujo.

Sección 7. Crustáceos y Sección 8. Cefalópodos

55. La Delegación de Brasil convino en encargarse de redactar la sección sobre langostas y la Delegación de México acordó continuar sus trabajos sobre una sección acerca de camarones y langostinos, para incluirla en la sección general sobre crustáceos. La Delegación de Nueva Zelandia aceptó redactar una sección sobre cefalópodos, teniendo en cuenta las decisiones del Comité relativas a otras secciones.

Sección 9. Pescado salado

56. Respondiendo a una pregunta sobre la sección 9.4.4, el Comité recordó que el requisito general para el pescado salado se establece en el primer apartado, por lo que el tiempo de maduración depende del pescado, la temperatura y la cantidad de sal absorbida, mientras que el curado a una temperatura de 0° a 50°C se aplica sólo a *Clupeidae* y *Scombridae* a fin de combatir la presencia de histaminas.

Sección 10. Pescado ahumado

57. La Delegación de Dinamarca indicó que la norma correspondiente se centraría en los productos ahumados en frío ya que eran objeto de un comercio considerable, y el Comité tomó nota de que se trataba también de merluzas ahumadas, además de los salmónidos. No obstante, el representante de la OMS señaló que había un comercio notable en algunas especies de pescado ahumado con calor, exportadas del Asia sudoriental, las cuales deberían tenerse en cuenta. La delegación de Noruega observó que se encontraban en el mercado otros productos ahumados con calor, como caballa, espadín y arenque. El Comité confirmó que, en cualquier caso, el código se aplicaría al pescado ahumado en general, tanto con calor como en frío. La Delegación de Nueva Zelandia señaló que había incongruencias entre los PCC en el diagrama de flujo y en los recuadros de control y sugirió que se revisara esto.

Sección 11. Pescado en conserva

58. El Comité tomó nota de que esta sección “pescado en conserva” incluía también los mariscos en conserva. La Delegación del Japón señaló el riesgo específico relacionado con el enfriamiento con agua, cuando las latas no están bien cerradas herméticamente. La Delegación de Francia indicó que en el diagrama de flujo se había tenido en cuenta este riesgo en el PCC sobre “tratamiento térmico”, pero que, si hacía falta, se identificaría por separado como “refrigeración”.

Sección 12. Surimi congelado

59. El Comité tomó nota de que se suprimirían los recuadros detallados de PCC y que en el diagrama de flujo habría que identificar los riesgos y los PCC.

Sección 13. Acuicultura

60. El Comité confirmó que la definición de acuicultura debería incluir el pescado, los crustáceos y los mariscos moluscos, y convino en que la definición general de la FAO utilizada en la Introducción era demasiado amplia y debería revisarse, ya que no correspondía exactamente al ámbito de aplicación del texto. El Representante de la OMS recordó que el código se aplica a la acuicultura intensiva, que se

entiende es de alta densidad, con una repoblación regular procedente de las incubadoras, la utilización de piensos formulados y la medicación, y que no se incluían los sistemas de cultivo extensivo predominantes en muchos países en desarrollo.

61. El Comité recordó que la sección sobre medicamentos veterinarios había sido redactada por el Comité sobre Residuos de Medicamentos Veterinarios en Alimentos. La Delegación de Noruega indicó que su legislación nacional no permitía ningún residuo detectable en el pescado. Las delegaciones de Noruega y Japón consideraron que el período después de la introducción del tratamiento debería ser suficientemente largo para garantizar niveles cero de residuos y que el control antes del sacrificio era una forma adicional de garantizar el cumplimiento. El observador de la CE señaló que la legislación de la CE exige un control estricto del empleo de medicamentos veterinarios, los cuales deben prescribirse bajo la supervisión veterinaria y se establecen LMR específicos, pero no un control previo al sacrificio.

62. La Delegación de Tailandia señaló que, incluso en el caso de la acuicultura intensiva, el mantenimiento de registros no sería práctico para las pequeñas granjas, y se observó que en la introducción se preveía la adaptación de los requisitos a las condiciones locales. El Comité tomó nota de la propuesta de la Delegación de Alemania relativa a que en esta sección se hiciera referencia al buen trato a los animales, y de que el Consejo de Europa había preparado Directrices en este sector.

Requisitos facultativos

63. El Comité acordó eliminar la referencia a “espina crítica”, y que se aclarara el uso de puntos de mérito para el surimi.

Conclusión general

64. El Comité expresó su agradecimiento por la amplia labor realizada por el Grupo de Trabajo, los países líderes, la FAO y la OMS, y recordó que se procedería a la revisión del código, con la participación de todos los países interesados, a saber:

Reino Unido/Canadá	Pescado congelado, fresco y picado
Francia	Pescado en conserva
Países Bajos	Mariscos moluscos
Japón/EE.UU.	Surimi congelado
Noruega	Pescado salado
Dinamarca	Pescado ahumado
México	Camarones y langostinos
Brasil	Langostas y cangrejos
Nueva Zelandia	Cefalópodos
Alemania/EE.UU.	Productos revestidos congelados
FAO/OMS	Acuicultura

Estado del anteproyecto del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos pesqueros

65. El Comité convino en que el anteproyecto, tal como se enmendó durante la reunión, fuese devuelto al Trámite 3 para la formulación de otras observaciones, especialmente sobre los aspectos que se habían destacado en el debate precedente (véase el Anexo VI). Las observaciones se remitirían a los países encargados de cada sección específica, los cuales continuarían entre tanto su labor de revisión. Se acordó que sería necesario celebrar otra reunión del Grupo de Trabajo, para coordinar la revisión bajo la dirección del Reino Unido, Canadá y Francia, y para preparar el proyecto revisado a fin de distribuirlo con notable anticipación a la siguiente reunión. El proyecto revisado que figura en el Apéndice VI deberá leerse en conjunción con el presente informe, teniendo en cuenta que será preciso examinar ampliamente muchas secciones.

ANTEPROYECTO DE CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA LOS CAMARONES

(Tema 7 del programa)

ANTEPROYECTO DE CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA LOS MARISCOS MOLUSCOS

(Tema 8 del programa)

ANTEPROYECTO DE CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA PRODUCTOS DE LA ACUICULTURA (Tema 9 del programa)

66. El Comité tomó nota de que estos temas se habían tratado en los debates sobre el Tema 6 del programa.

PROYECTO DE NORMA PARA LAS ANCHOAS SALADAS SECAS

(Tema 10 del programa)¹

67. El Comité recordó que el proyecto de norma había sido elaborado inicialmente por el Comité Coordinador del Codex para Asia, que lo había remitido al CCFFP para su finalización después de su aprobación en el Trámite 5 por el Comité Ejecutivo en 1996. El Comité examinó cada una de las secciones de la norma e hizo las siguientes enmiendas.

Sección 2.2 Definición del proceso

68. La Delegación de España propuso que el pescado debería ser eviscerado antes de elaborarlo, y el Comité sostuvo un intercambio de opiniones sobre la necesidad de este requisito. Algunas delegaciones señalaron que la evisceración no era necesaria, ya que el pescado es muy pequeño y se hierve en salmuera antes del secado, por lo que no existe ningún riesgo sanitario. Desde el punto de vista tecnológico, la evisceración no es práctica, ya que destruye el pescado que tiene tejido blando. Otras delegaciones señalaron que, en la sección sobre los tamaños, se hacía ya referencia a pescado de hasta 6,5 cm.; para el pescado de ese tamaño y a una temperatura en que la migración de la sal sería lenta, existe un notable riesgo de propagación del botulismo. Se observó que, en general, el pescado a que se refiere la norma es mucho menor de 6,5 cm y los países productores no habían experimentado problemas sanitarios con este producto. Se acordó continuar examinando esta cuestión.

Sección 2.3 Prácticas de manipulación

69. La Delegación de Tailandia opinó que no era práctico mantener la temperatura del pescado fresco por debajo de 1,5°C, y el Comité convino en que se dijera “una temperatura suficiente para evitar el deterioro y la proliferación de bacterias” antes de la elaboración.

Sección 3. Composición esencial y factores de calidad

70. El Comité estuvo de acuerdo con la propuesta de la Delegación de Tailandia de trasladar las secciones 3.3 a 3.5 (clasificación) a un Anexo sobre criterios de composición facultativos. El Comité tomó nota de que, en la sección sobre Etiquetado, se hacía referencia a la calidad y tamaño del producto, y enmendó esta disposición para convertirla en facultativa, tomando nota a la vez de la preocupación de la Delegación de Canadá por el hecho de que el cuerpo de la norma no estuviera vinculado al Anexo. El Presidente recordó que se había introducido el anexo en el proceso de revisión de algunas de las normas actuales para tener en cuenta el material existente, pero que al elaborar nuevas normas, se estudiaría atentamente la oportunidad de incluir disposiciones que no eran esenciales. Algunas delegaciones apoyaron la declaración del tamaño indicando el tamaño efectivo, en lugar de “grande” o “mediano”, y el Comité convino en seguir examinando estas secciones.

¹ CL 1996/FFP-ASIA, CX/FFP 98/9 (observaciones de España), CRD 3 (Tailandia), CRD 8 (República Checa, Indonesia, Dinamarca).

Sección 4. Higiene

71. La Delegación de Francia recordó que algunas especies de *Engraulidae* estaban incluidas en la Norma para Sardinias en Conserva, en la que se limitaba el nivel de histamina por preocupaciones de salud, por lo que señaló que debería adoptarse un procedimiento análogo para las anchoas secas, según se definen en el texto actual. Apoyaron esta propuesta otras delegaciones y el Comité convino en introducir las disposiciones relativas a la histamina que figuraban en la Norma para Sardinias y Productos Análogos en Conserva.

Sección 5. Envasado

72. La Delegación de Tailandia puso en duda la necesidad de material de envasado transparente y el Comité acordó seguir estudiando la cuestión.

Sección 6. Etiquetado

73. Se suprimió la referencia a los nombres “en inglés” y se sustituyó por nombres “comunes”, de conformidad con la Norma general para el etiquetado de los alimentos preenvasados. El Comité convino en exigir la declaración de calidad y tamaño de acuerdo con las disposiciones del Anexo, cuando se apliquen estos criterios.

74. La Delegación de Francia apoyó la declaración del nombre científico y del país de origen, a fin de evitar la confusión y ofrecer una información clara al consumidor, ya que no siempre se conoce bien el producto, y este incluye un gran número de especies diferentes. El Comité sostuvo un intercambio de opiniones sobre la necesidad de dichos requisitos, y recordó que, en la norma para las sardinias, se preveía la indicación del país o la especie, no de ambas cosas, y que la Norma General exige la declaración del origen sólo cuando su ausencia puede inducir a error al consumidor. El Comité no pudo llegar a una conclusión en esta fase y dejó la sección tal como estaba redactada (incluyendo la declaración del nombre científico y sin hacer referencia alguna al origen).

Aspectos generales

75. El Comité reconoció que, como señaló la Delegación de Alemania, faltaban en este texto varias secciones que normalmente se encontraban en las normas para el pescado, tales como la definición de defectuosos, la referencia al olor y sabor y la evaluación sensorial. El Comité tomó nota de que el Comité sobre Métodos de Análisis y Toma de Muestras había recomendado que, para la determinación de la ceniza insoluble en ácido (método citado en la norma), el CCFFP estudiara un método de aplicación más general, como el AOAC 938.08. El Presidente observó que, teniendo en cuenta el debate precedente, era necesario seguir examinando varias secciones antes de poder convertir el texto actual en una norma mundial.

Estado del proyecto de norma para las anchoas secas saladas

76. El Comité acordó devolver el proyecto de Norma, tal como había sido enmendado en la reunión en curso, al Trámite 6 para que se hicieran otras observaciones y volver a examinarlo en su siguiente reunión (véase el Apéndice III).

PROYECTO DE NORMA PARA GALLETAS A BASE DE PESCADO MARINO Y DE AGUA DULCE Y DE MARISCOS CRUSTÁCEOS Y MOLUSCOS (Tema 11 del programa)¹

¹ CL 1996/FFP,ASIA, CX/FFP 98/10 (observaciones de España), CRD 4 (Tailandia), CRD 8 (República Checa, Indonesia, Dinamarca).

77. El Comité recordó que el proyecto de norma había sido elaborado inicialmente por el Comité Coordinador del Codex para Asia, el cual lo había remitido al CCFFP para su finalización después de su adopción en el Trámite 5 por el Comité Ejecutivo en 1996. El Comité examinó las distintas secciones de la norma e hizo las siguientes enmiendas.

3.2 Otros ingredientes y 3.3 Ingredientes facultativos

78. En la Sección 3.2, el Comité convino en que “almidones adecuados” incluiría todos los almidones en general, por lo que suprimió los ejemplos específicos de tapioca y sago. En la sección 3.3, se añadió, además del azúcar, la referencia a “especies adecuadas”, y se trasladaron los aditivos a la sección sobre Aditivos. La Secretaría recordó que debían especificarse los aditivos y que debía indicarse el nivel de uso.

3.4 Producto final y Cuadro 1

79. El Comité convino en trasladar la sección 3.4.2 a la sección sobre Higiene. Como se señaló que los aspectos incluidos en la sección estaban regulados por los requisitos generales de higiene, se puso la sección entre corchetes.

80. El Comité sostuvo un intercambio de opiniones sobre la referencia a proteínas crudas en el Cuadro 1, ya que algunas delegaciones consideraban que sería preferible incluir un porcentaje de carne de pescado; sin embargo, no había ningún método para determinar este porcentaje. Se señaló asimismo que en el Cuadro no se proporcionaban criterios para las galletas que estuvieran hechas de una mezcla de pescado y mariscos.

81. El Comité tomó nota de que la finalidad de las normas del Codex es establecer requisitos mínimos y que normalmente no se definen las calidades en las normas. Respondiendo a una pregunta, la Delegación de Indonesia confirmó la determinación de la calidad de las galletas en tres grados correspondiendo a los niveles de proteínas era la práctica corriente en el comercio, según la cantidad de pescado o camarón contenida en el producto. El Comité acordó que era necesario seguir examinando esta cuestión.

82. La Delegación de Canadá señaló que las características del producto final deberían definirse con mayor exactitud y que se necesitaría también una sección sobre Defectuosos, lo mismo que en otras normas.

Sección 5. Envasado

Sección 6. Etiquetado

83. La Delegación de Tailandia puso en duda la necesidad de material de envasado transparente y el Comité convino en que debería seguir examinándose esta cuestión. Se suprimió la referencia a los nombres “en inglés” y se substituyó por nombres “comunes”, de conformidad con la Norma General para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados.

Aspectos generales

84. Algunas delegaciones señalaron que faltaban en este texto algunas secciones que solían figurar en las normas para el pescado, tales como la definición de defectuosos o la referencia al olor y sabor. El Comité reconoció que, como se desprendía de debates precedentes, sería necesario seguir trabajando para aclarar varias secciones antes de poder convertir finalmente el texto actual en una norma mundial.

Estado del proyecto de Norma para galletas a base de pescado marino y de agua dulce y de mariscos crustáceos y moluscos

85. El Comité acordó devolver el proyecto de norma, según se había enmendado en la reunión en curso, al Trámite 6 para que se hicieran nuevas observaciones y seguir examinándolo en la siguiente reunión (véase el Apéndice IV).

ANTEPROYECTO DE NORMA PARA EL ARENQUE DEL ATLÁNTICO SALADO (Tema 12 del programa)¹

86. El Comité recordó que, como consecuencia de una propuesta formulada en la reunión anterior y después de su aprobación como nuevos trabajos por el Comité Ejecutivo, un grupo de países, dirigido por Alemania y Noruega, había elaborado el anteproyecto de norma. La Delegación de Alemania presentó el documento y destacó los aspectos principales de la norma: la necesidad de abordar los aspectos de inocuidad relacionados con los nematodos; la exclusión del ámbito de aplicación de productos en escabeche o sucedáneos; la intención de abarcar los productos semiacabados y los listos para el consumo. El Comité examinó las distintas secciones del texto e hizo las enmiendas siguientes.

87. El Comité aceptó la propuesta de la Delegación de Dinamarca de incluir en la norma el espadín (*Sprattus sprattus*); se modificaron en consecuencia el título, el ámbito de aplicación y las secciones pertinentes, sustituyendo “arenque” por “pescado” en varias secciones.

Sección 2.1

88. Algunas delegaciones expresaron su preocupación por la higiene del producto, ya que el salado puede realizarse en algunos casos con pescado no viscerado. Otras delegaciones indicaron que, como países productores de este producto tradicional, no tenían conciencia de riesgos sanitarios. La Delegación de los Países Bajos declaró que sólo una pequeña parte de los intestinos queda en su producto especial (maatjes). El Comité no llegó a una conclusión sobre esta cuestión.

Sección 2.3

89. El Comité tomó nota de que la legislación de la CE no permitía ningún parásito visible, ni vivo ni muerto, en el arenque, y sostuvo un debate detallado sobre los requisitos relativos a los nematodos. Algunas delegaciones subrayaron que solamente los nematodos vivos representan un riesgo para la salud y que son visibles sólo en los filetes y no en el pescado entero. El Comité acordó hacer referencia en la sección 2.2.3 sobre los Nematodos a larvas “visibles” y trasladarla a la sección sobre higiene.

Sección 6. Etiquetado

90. Algunas delegaciones pusieron en duda la finalidad de la sección 6.1.2, en la que se exigía el etiquetado adicional sin aclarar lo que debería describirse en dicho etiquetado, y el Comité tomó nota de que se había tomado esta disposición de otras normas, pero podría reexaminarse en el futuro.

Sección 7. Muestreo

91. El Comité recordó que, en el actual plan de muestreo, se hacía referencia a envases de pescado salado y aceptó la sugerencia de la Delegación de Canadá de hacer referencia al Plan de Toma de Muestras del Codex (CAC/RM 42-1969) para envases menores.

Sección 8. Unidades defectuosas y Anexo I

92. Después de su debate precedente sobre los nematodos, el Comité acordó añadir la misma sección sobre los parásitos que en la Norma para los filetes de pescado congelados rápidamente. La

¹ CX/FFP 98/11; CX/FFP 98/11-Add.1 (observaciones de Sudáfrica, Turquía, Polonia, Francia, España), CRD 10 (EC), CRD 15 (Dinamarca).

Delegación de Islandia reservó su posición sobre toda la cuestión de los nematodos, ya que exigía un examen ulterior. La Delegación de Alemania indicó que deseaba que se elaborara un método para determinar la viabilidad de los nematodos.

Estado del anteproyecto de Norma para el arenque del Atlántico salado y el espadín salado

93. El Comité acordó devolver el proyecto de norma, tal como había sido enmendado en esta reunión, al Trámite 3 para que se hicieran otras observaciones y examinarlo en su siguiente reunión (véase el Apéndice VII).

ANTEPROYECTO DE NORMA PARA EL PESCADO AHUMADO (Tema 13 del programa)¹

94. El Presidente recordó que el Comité había acordado en su 22ª reunión elaborar una norma para el pescado ahumado en frío, y examinar en una etapa posterior la inclusión de otros productos, mientras que Dinamarca había aceptado preparar un anteproyecto en colaboración con Francia y Noruega. La Delegación de Dinamarca presentó brevemente el anteproyecto, invitando a las delegaciones a que presentaran sus opiniones, especialmente sobre si estaban de acuerdo con el ámbito de aplicación. La Delegación de Sudáfrica propuso que se ampliara el ámbito de aplicación para incluir la merluza ahumada en frío. Como se distribuyó este documento solamente a título de información en la reunión en curso, se convino en que los estados miembros proporcionaran sus observaciones directamente a Dinamarca a fin de que preparara el documento con antelación suficiente para su examen en la siguiente reunión.

ANTEPROYECTO DE NORMA PARA LOS MARISCOS MOLUSCOS (Tema 14 del programa)²

95. El Presidente recordó que el Comité había acordado en su última reunión elaborar una norma para los mariscos que se centrara en los moluscos bivalvos. La Delegación de los Países Bajos comunicó al Comité que el anteproyecto tenía por objeto abarcar todos los tipos de moluscos bivalvos, ya que eran productos de riesgo elevado y se comercializaban en todo el mundo, e invitó a los delegados a facilitar sus observaciones sobre el ámbito de aplicación del anteproyecto, a la vez que confirmaban si debería procederse con los trabajos.

96. La Delegación de Indonesia propuso que se ampliara el ámbito de aplicación de los anteproyectos para el pescado ahumado y los moluscos, indicando que se aplicarían también a los productos tropicales. Se confirmó que se tenía intención de que ambas normas fueran de aplicación general, y se invitó a los países a que en esta fase facilitaran sus observaciones directamente a los Países Bajos a fin de que prepararan el anteproyecto con antelación suficiente para poder distribuirlo de forma que los gobiernos hicieran sus observaciones antes de la siguiente reunión del Comité.

MODELO DE CERTIFICADO PARA EL PESCADO Y LOS PRODUCTOS PESQUEROS (Tema 15 del programa)³

97. El Comité recordó que había acordado en su 22ª reunión proceder a la elaboración de un modelo de certificado para el pescado y los productos pesqueros, reconociendo que un certificado genérico no trataría todas las cuestiones relacionadas con el control de las importaciones y

¹ CRD 17.

² CRD 18.

³ CRD 5 (Documento de debate preparado por Canadá y Noruega); CRD 10 (observaciones de la Comunidad Europea).

exportaciones.¹ Las Delegaciones de Canadá y Noruega presentaron el documento de debate, destacando los problemas que se planteaban en este sector.

98. El Comité tomó nota de que entre los elementos importantes que habrían de examinarse figuraban la identificación del establecimiento de elaboración por nombre o código, el nombre del exportador, y el destino del lote. También era necesario considerar el título del certificado, su ámbito de aplicación, y el tipo de atestados empleados para indicar el cumplimiento de los requisitos del país exportador o importador u otros requisitos internacionales. Era preciso aclarar todas estas cuestiones antes de poder finalizar el modelo de certificado. El Comité convino en llamarlo “Certificado sanitario”, ya que el término “Salud” no refleja la naturaleza del certificado ni corresponde a la práctica actual.

99. Algunas delegaciones subrayaron la gran diversidad de certificados exigidos por los países importadores y los problemas específicos relacionados con los requisitos de tránsito. El Comité reconoció la importancia de esta labor para facilitar el comercio internacional teniendo en cuenta las dificultades con que se encuentran los países exportadores. Se señaló que la utilización de referencias a las autoridades competentes y a las condiciones de producción del lote eran elementos importantes de los certificados oficiales.

100. Algunos países señalaron los problemas lingüísticos relacionados con los certificados y estimaron que debería limitarse el número de idiomas. La Delegación de los Estados Unidos expresó la opinión de que la identidad de los elaboradores era información comercial confidencial que no podían revelar los intermediarios; debería facilitarse solamente para fines oficiales a los efectos de encontrar a los productores. El Observador de la CE notificó al Comité que el establecimiento de origen era una información esencial ya que el sistema de la CE se basaba en una lista de establecimientos.

101. Se informó al Comité de que el Comité sobre Sistemas de Inspección y Certificación para la Importación y Exportación de Alimentos estaba preparando directrices y criterios para los formatos de certificados oficiales y sobre reglamentos relacionados con la preparación y emisión de certificados. A la luz de los trabajos en curso en el CCFICS, se sugirió que el CCFIP continuara sus trabajos sobre el título y el ámbito de aplicación del modelo de certificado y mantuviera informado al CCFICS sobre sus progresos. El Comité acordó que procedieran los trabajos sobre el modelo de certificado y se invitó a las delegaciones a que enviaran sus observaciones sobre las cuestiones tratadas a Noruega (Dirección de Pesca, Bergen), con el fin de que Canadá y Noruega prepararan un proyecto de modelo de certificado para someterlo a un examen ulterior.

OTROS ASUNTOS, TRABAJOS FUTUROS Y FECHA Y LUGAR DE LA PROXIMA REUNIÓN (Tema 16 del programa)

Propuesta de Chile sobre los camaroncillos

102. El Comité examinó el documento CRD 1, que era la traducción parcial de la información facilitada por Chile sobre la taxonomía y la importancia comercial de las especies *Pleuroncodes monodon* and *Cervimundia johni*. La Delegación de Chile señaló que estas especies se habían exportado durante mucho tiempo y que la norma del Codex no incluía actualmente los Galatheidae; por lo tanto, sería necesario elaborar una norma para tales productos. Algunas delegaciones consideraron que el comercio de tales productos no era suficientemente importante para justificar la elaboración de una norma separada. Se propuso también que se estudiara la oportunidad de incluir ambas especies en la norma para las langostas congeladas rápidamente, añadiendo requisitos específicos de etiquetado. No obstante, el Comité no pudo llegar a una conclusión sobre la forma de abordar en esta etapa la propuesta de Chile relativa a las especies de “camaroncillos”, y convino en distribuir y traducir la información facilitada por Chile a fin de disponer de más tiempo para hacer observaciones y examinar debidamente la cuestión en la siguiente reunión.

¹ ALINORM 97/18, párrs. 6-8.

Núcleo de pescado en los bastoncitos de pescado

103. La Delegación del Reino Unido indicó que la CE había enmendado su Directiva sobre la declaración de los ingredientes cuantitativos, desde que el Comité había pedido al Comité de Etiquetado que estudiara la declaración del núcleo de pescado. El porcentaje de pescado (con exclusión del agua y los aditivos) que debía declararse en la CE no correspondía ya al “núcleo de pescado” descrito en la Norma para bastoncitos de pescado. La Delegación propuso que se preparara un documento sobre esta cuestión para su examen en la siguiente reunión.

Trabajos futuros

104. El Comité acordó examinar en su siguiente reunión las propuestas y documentos de debate arriba indicados. La Delegación de la Federación de Rusia propuso que prepararía un documento de debate con vistas a la elaboración de una norma para el caviar granular de esturión.

105. La Delegación de Canadá propuso que prepararía un documento sobre la elaboración de una norma para los peines y señaló la especificidad de este producto, conviniendo también en examinar el asunto con la Delegación de los Países Bajos que estaba preparando una norma para moluscos bivalvos (véase también los párrs. 95-96).

106. El Comité tomó nota de que en sus futuros trabajos se incluirían todos los asuntos tratados en la reunión en curso, con la excepción de las Directrices para la Evaluación Sensorial que se habían finalizado, y convino en que toda otra propuesta de nuevas normas habría de ser examinada a la luz de su considerable volumen de trabajo.

Fecha y lugar de la siguiente reunión

107. El Comité tomó nota de que su siguiente reunión se celebraría en Noruega en la primera mitad del 2000, debiendo determinarse las disposiciones exactas entre el Gobierno hospedante y la Secretaría del Codex.

ESTADO RESUMIDO DE LOS TRABAJOS

Asunto	Trámite	Adopción de medidas por parte de	Referencia al documento en ALINORM 99/18
Proyecto de directrices para la evaluación sensorial del pescado y los mariscos en laboratorio	8	Gobiernos Comisión, 23°	pár. 34 Apéndice II
Inclusión de especies adicionales (Anteproyecto de enmienda a la norma para las sardinas en conserva)	51	Gobiernos Comisión, 23°	pár. 22 Apéndice III
Proyecto de norma para las anchoas saladas secas	6	Gobiernos CCFFP 24 ^a	pár. 76 Apéndice IV
Proyecto de norma para galletas de pescado	6	Gobiernos CCFFP 24 ^a	pár. 85 Apéndice V
Anteproyecto de Código de Prácticas para el pescado y productos pesqueros	3	Gobiernos CCFFP 24 ^a	pár. 65 Apéndice VI
Anteproyecto de norma para el arenque del Atlántico salado y el espadín salado	3	Gobiernos CCFFP 24 ^a	pár. 93 Apéndice VII
Modelo de certificado para el pescado y los productos pesqueros	3	Gobiernos de Noruega/Canadá CCFFP 23 ^a	pár. 101
Anteproyecto de norma para el pescado ahumado	3	Gobierno de Dinamarca CCFFP, 24 ^a	pár. 94
Anteproyecto de norma para los mariscos moluscos	3	Gobierno de los Países Bajos CCFFP, 24 ^a	párrs. 95-96

¹ Procedimiento acelerado.

LIST OF PARTICIPANTS/LISTE DES PARTICIPANTS
LISTA DE PARTICIPANTES

CHAIRPERSON/PRÉSIDENT
PRESIDENTE

John A. Race, DVM
Norwegian Food Control Authority
P.O. Boks 8187 Dep.
N-0034 Oslo, Norway
Telephone: +47 22 246268
Fax: +47 22 246699
E-mail: john.race@snt.dep.telemax.no

AUSTRALIA
AUSTRALIE

Mr. Peter Niall
Food Scientist
Australian Quarantine and Inspection Service
P.O.Box 858,
Canberra Act 2607
Telephone: +61 26 272 3571
Fax: +61 26 271 6522
E-mail: peter.niall@dpi.gov.au

BELGIUM/BELGIQUE/BELGICA

Dr. Wilfried Vyncke
Agricultural Research Centre, Ghent Sea
Fisheries Department
Ankerstraat 1
B-8400 Oostende
Telephone: +32 59 320805
Fax: +32 59 330629
E-mail: dvz@mail.dma.be

BRAZIL/BRÉSIL/BRASIL

Célio Faulhaber
Sepes/Dipoa - Ministério da Agricultura
Esplanada dos Ministerios
Sala 445, Brasília
Telephone: +55 61 218 2775
Fax: +55 61 226 9850

Guilherme Antônio da Costa Júnior

Servico de Inspeção de Pescado E Derivados
Ministério da Agricultura E do Abastecimento
Ed. Anexo Bloco A Sala 441 A
Brasília
Telephone: +55 61 218 2775/218 2778
Fax: +55 61 226 9850
E-mail: aggcosta@nutecnet.com.br

CANADA

Mr. Cameron Prince
(Head of Delegation) Director
Fish, Seafood and Production Division
Canadian Food Inspection Agency
59 Camelot Drive
Nepean, Ontario K1A 0Y9
Telephone: +1 613 225 2342 ext.4212
Fax: +1 613 228 6648
E-mail: princec@em.agr.ca

Mr. B. John Emberley
Consultant, Fisheries Council of Canada
718 Maley St.
Kemptville, Ontario K0G 1J0
Telephone: +1 613 258 7023
Fax: +1 613 258 7023
E-mail: jemberley@compuserve.com

Mr. Ross Thompson
Deputy Director, Fish & Seafood Division
Canadian Food Inspection Agency
59 Camelot Dr.
Nepean, Ontario K1A 0Y9
Telephone: +1 613 225 2342 ext.4571
Fax: +1 613 228 6654
E-mail: rthompson@em.agr.ca

Mr. Rhéo Ladouceur

Regional Director
Agence Canadienne De
L'inspection Des Aliments
901 Cap Diamant,
Bureau 391
Quebec G1K 4K1
Telephone: +1 418 648 7373
Fax: +1 418 649 8001
E-mail: ladouceur@em.agr.ca

Mr. Dominic Cheung
Technical Officer
Canadian Food Inspection Agency
1050 Courtneypark Drive
Mississauga, Ontario L5T 2R4
Telephone: +1 905 795 9666 ext. 231
Fax: +1 905 795 9673/9674
E-mail: cheungd@em.agr.ca

Soraya Nassereddine
Canadian Food Inspection Agency
1050 Courtneypark Drive
Mississauga, Ontario L5T 2R4
Telephone: +1 905 795 9666 ext. 272
Fax: +1 905 795 9673
E-mail: nassereddines@em.agr.ca

CHILE/CHILI

Ing. Ruth Alarcón
Coordinadora normas Codex
Depto. Sanidad Pesquera
Servicio Nacional de Pesca
Yungay 1731, 4° Piso - Valparaíso
Telephone: + 56 32 222994/233367
Fax: +56 32 239364/259564
E-mail:depsani@chilesat.net

CHINA/ CHINE

Gu Shaoping
Shandong I/E
Commodity Inspection Bureau
No. 70, Qutangxia Road,
Qingdao, 266002,
Telephone: +86 532 2679567 - 6195
Fax: +86 532 2670025
E-mail: haoingu@usa.net

Mr. Chen Benzhou
Senior Engineer

Liaoning Import & Export Commodity Inspection
Bureau
No. 81 Renmin Road, Dalian,
Telephone: +86 411 2635404
Fax: +86 411 2807754
E-Mail: haoingu@usa.net

Dr. Chen Haiyang
Veterinary Officer
Department of Supervision and Certification,
State Administration of Imp. & Exp. Commodity
Inspection of the P.R. China
10A Chaowai Street, Beijing, 100020,
Telephone: +86 10 65 994612
Fax: +86 10 65 994570
E-mail: haoingu@usa.net

Dr. Li Xiaochuan
National Center for Quality
Supervision and Test of Aquatic Products
(NCQSTAP)
106 Nanjing Road,
Qingdao 266071
Telephone: +86 532 58 26579
Fax: +86 532 58 11514
E-mail: NCQSTAP@ns.qd.sd.cn

CUBA

Matilde Fontanals Pimorin
Lic. Alimentos
Ministerio de la Industria Pesquera
Dirección Aseguramiento de la Calidad
5^{TA} Ave. y 248, Barlovento
Playa, C. Habana
Telephone: +53 7 297294
Fax: +53 7 249168

DENMARK/DANEMARK DINAMARCA

Mr. Lars Herborg
(Head of Delegation)
Head of Department
Danish Veterinary and Food Administration
Rolighedsvej 25
DK-1958 Frederiksberg C
Telephone: +45 33 956000
Fax: +45 33 956001
E-mail: lhe@vfd.dk

Dr. Carl-Aage Morgen
Veterinary Officer
Danish Veterinary and Food Administration

Rolighedsvej 25
DK-1958 Frederiksberg C
Telephone: +45 33 956000
Fax: +45 33 956001
E-mail: cam@vfd.dk

Ms. Cristina Galliano
Scientific Adviser, M.Sc.
Danish Veterinary and Food Administration
Rolighedsvej 25
DK-1958 Frederiksberg C
Telephone: +45 33 956000
Fax: +45 33 956001
E-mail: crg@vfd.dk

**FINLAND/FINLANDE
FINLANDIA**

Ms. Pia Mäkelä
(Head of Delegation)
Senior Veterinary Officer
Ministry of Agriculture and Forestry
P.O.Box 232, 00171 Helsinki
Telephone: +358 9 160 3388
Fax: +358 9 160 3338
E-Mail: pia.makela@mmm.fi

Dr. Eeva Eklund
Head of the Biochemical Section
Finnish Customs Laboratory
Tekniikantie 13, 02150 Espoo
Telephone: +358 9 614 3243
Fax: +358 9 463 383
E-Mail: eeva.eklund@tulli.fi

FRANCE/FRANCIA

Henri Loreal
(Head of Delegation)
IFREMER
rue de l'Ile d'Yeu, BP 21105
44311 Nantes Cedex-03
Telephone: +33 2 40 374152
Fax: +33 1 40 374071
E-mail: henri.loreal@ifremer.fr

Daniel Hulaud
Direction Générale de la concurrence
consommation et répression des fraudes
Ministère des Finances

59 boulevard Vincent-Auriol
75013 Paris
Telephone: +33 1 44 972353
Fax: +33 1 44 970525

Dr. Anne-Marie Vanelle
Direction Generale de L'Alimentation
Ministère de l'Agriculture et de la Pêche
251, Rue de Vaugirard
75015 Paris
Telephone: +33 1 49 55 8423
Fax: +33 1 49 555680

Francois Falconnet
CITPPM/FIAC
44 rue d'Alésia
75682 Paris Cedex 14
Telephone: +33 1 53 914464
Fax: +33 1 53 914470
E-mail: ffalconnet@citppm.org

Sonia Litman
CITPPM/FIAC
44 rue d'Alésia
75682 Paris Cedex 14
Telephone: +33 1 53 914465
Fax: +33 1 53 914470
E-mail: slitman@citppm.org

Tania Sandler
96 BD Magenta, 75010 Paris
Telephone: +33 1 40 35 4697
Fax: +33 1 40 37 1978

GERMANY/ALLEMAGNE/ALEMANIA

Dr. Jörg Oehlenschläger
Deputy Director
Federal Research Centre for Fisheries
Palmaille 9, D-22767 Hamburg
Telephone: +49 40 38 905 151
Fax: +49 40 38 905 262
E-mail: oehlenschlaeger.ibt@bfa-fisch.de

Dr. Reinhard Schubring
Senior Scientist
Federal Research Centre for Fisheries
Palmaille 9, D-22767 Hamburg
Telephone: +49 40 38 905 181
Fax: +49 40 38 905 262
E-mail: schubring.ibt@bfa-fi.de
Dr. Matthias Keller
Bundesverband der deutschen
Fischindustrie und des Fischgroßhandels e.V.
Große Elbstraße 133, D-22767 Hamburg
Telephone: +49 40 381811

Fax: +49 40 3898554

Elisabeth Bänder
Oberregierungsärztin
Ministry of Agriculture, Food and Forestry
Referat 621
Rochusstr. 1, 53123 Bonn
Telephone: +49 228 529 3851
Fax: +49 228 529 4410

ICELAND/ISLANDE/ISLANDIA

Halldör O. Zoëga
Manager QM Division
Directorate of Fisheries
Ingólfsstraeti 1
150 Reykjavík
Telephone: +354 569 7900
Fax: +354 569 7950
E-mail: halldor@fiskistofa.is

Thordur Asgeirsson
Director of Fisheries
Directorate of Fisheries
Ingólfsstraeti 1
150 Reykjavík
Telephone: +354 569 7900
Fax: +354 569 7991
E-mail: thordur@hafro.is

INDONESIA INDONÉSIE

Dr. Sumpeno Putro
Agriculture Counsellor
Indonesian Mission to EC
Boulevard de la Woluwe 38
B-1200 Brussels, Belgium
Telephone: +32 2 77 90915
Fax: +32 2 77 28190
E-mail: soempeno@compuserve.com

ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN REPUBLIQUE ISLAMIQUE D' IRAN REPUBLICA ISLAMIC DEL IRAN

Mr. Hamid Reza Shahmohammadi
Director of Fishery Industry Section

Ministry of Jihad-E-Sazandegi
Naderl St., Keshavarz Blvd.
P.O. Box 14155-6353
Tehran
Telephone: +98 21 651603
Fax: +98 21 8855370

IRELAND/IRLANDE/IRLANDA

Michael O'Driscoll
Department of the Marine
Leeson Lane
Dublin 2
Telephone: +35 31 67 85444
Fax: +35 31 67 61306

ISRAEL

Dr. Singer Herbert
Director of the Veterinary Department
Food Control Administration
Ministry of Health
Haarbah St. No. 14
Tel Aviv
Telephone: +972 3 5634843
Fax: +972 3 5625769

ITALY/ITALIE/ITALIA

Dr. Ciro Impagnatiello
Ministry of Agriculture
Via XX Settembre, 20 - 00187 Roma
Telephone: +39 6 46 655016/6510
Fax: +39 6 48 80273

Dr. Feliciangeli Pier Luigi
Ministero Della Sanità
Dip. Alimenti e Nutrizione e Sanità
Pubblica Veterinaria
P.le Marconi 25, 00144 Roma
Telephone: +39 6 59 943943
Fax: +39 6 59 943865
E-mail: danspv@izs.it

Dr. Croci Luciana
Istituto Superiore di Sanità
Viale Regina Elena 299, 00161 Roma
Telephone: +39 6 49 902477
Fax: +39 6 49 387101
E-mail: l.croci@net.iss.it

Dr. Luigi Lestini
AIIPA
Via Paolo di Done 3A, Roma
Telephone: +39 6 54 49230
Fax: +39 6 50397230
E-mail: luigi.lestini@unilever.com

Dr. Marco Milia
Federcoopescas
Via de' Gigli d'oro, 22 - 00132 - Roma
Telephone: +39 6 68 93450
Fax: +39 6 68 93766
E-mail: fcpesca@farm-it.com

JAPAN/JAPON

Dr. Yuko Nakamura
Seafood Section Chief
Veterinary Sanitation Division
Ministry of Health and Welfare
Telephone: +81 3 3595 2337
Fax: +81 3 3503 7964
E-mail: YN-KYI@mhw.go.jp

Akira Nakamae
Director, Fishery Processing Industries Division
Fisheries Agency
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
1-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo
Telephone: +81 3 3502 8111/7130
Fax: +81 3 3508 1357
E-mail: akira_nakamae_@nm.maff.go.jp

Teruaki Inarimori
Chief of Quality Control Section
Fishery Processing Industries Division
Fisheries Agency, MAFF
1-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-ku Tokyo
Telephone: +81 3 3501 5988
Fax: +81 3 3508 1357
E-mail: teruaki_inarimori_@nm.maff.go.jp

Seiji Sakamoto
Deputy Director
Standards and Labelling Division Food and
Marketing Bureau, MAFF
1-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo
Telephone: +81 3 3501 4094
Fax: +81 3 3502 0438

Kazushige Takasu
Deputy Division Head
Division of Microbiology,
Japan Food Research Laboratory
6-17 Esarka-Cho, Saita City, Osaka
Telephone: +81 6 381 1851
Fax: +81 6 381 2411

Katsuo Yoshida
Vice Director, Japan Inspection Association of
Food and Food Industry Environment
7-4, 3-chome, Kyobashi; Chuo-ku
104-0031 - Tokyo
Telephone: +81 3 3535 4351
Fax: +81 3 3535 4393

Naoki Takatori
Quality Control Specialist
Quality Promotion Department,
Japan Fisheries Association
1-9-13. Akasaka, Minato-Ku, 107-0052 - Tokyo
Telephone: +81 3 3585 6682
Fax: +81 3 3582 2337

Dr. Emiko Okazaki
National Research Institute of Fisheries Science
2-12-4, Fukuura, Kanazawa-ku
Yokohama, 236-8648
Telephone: +045 788 7615
Fax: +045 788 5001
E-mail: eokazaki@nrifs.affrc.go.jp

LITHUANIA/LITUANIE/LITUANIA

Ms. Rasa Šlizié
Senior Specialist, Fishery Department
Ministry of Agriculture
Gedimino pr. 19, 2600 Vilnius
Telephone: +370 2 623602
Fax: +370 2 625428
E-mail: rasas@zum.lt/egidau@ctf.ktu.lt

MOROCCO/MAROC/MARRUECOS

Ing. Berrada Abdelkrim
Shef de service, Ministere des Peches Maritimes
Agdal/Rabat
Telephone: +212 7 778519
Fax: +212 7 681262
E-mail: berrada@mp3m.gov.ma

MEXICO/MEXIQUE

Ing. Elizabeth Barron Robles
Subdirectora de Fomento Industrial
Anillo Periferico Sur No. 4209
Col. Jardines de la montaña, Del. Tlalpan
Mexico, D.F. C.P. 14210
Telephone: +52 5 628 07 46/628 07 32
Fax: +52 5 628 08 98/628 07 39
E-mail: ebarron@buzon.semarnap.gob.mx

MOZAMBIQUE

Maria Luísa Arthur
(Head of Delegation)
Direcção Nacional de Pescas
Ministerio da Agriculture e Pescas - Direc.
Rua Consiglieri Pedroso, 347
P.O.Box 1723, Maputo
Telephone: +258 1 427443
Fax: +258 1 425087

Dr. Ananias Pascoal Augusto
Direcção Nacional de Pescas
Ministerio da Agriculture e Pescas - Direc.
Rua Consiglieri Pedroso, 347
P.O.Box 1723, Maputo
Telephone: +258 1 427443
Fax: +258 1 425087

NETHERLANDS/PAYS-BAS PAÍSES BAJOS

Mrs. Astrid Bijster
Staff officer Quality & Product Safety
Fisheries Department
Ministry of Agriculture
P.O.Box 20401
2500 EK The Hague
Telephone: +31 70 3784848
Fax: +31 70 3786153
E-mail: abijster@viss.agro.nl

Mr. A. Ottevanger
Ministry of Public Health, Welfare and Sport
P.O.Box 5406, 2280 HK Rijswijk
Telephone: +31 70 340 6886
Fax: +31 70 340 5554
E-mail: a.ottevanger@minvws.nl

Mr. G. L. Roessink
Senior Scientist
Inspectorate for Health Protection

Evertsenstraat 17
4461 XN Goes
Telephone: +31 113 214910
Fax: +31 113 230436
E-mail: roe@go.igb.nl

NEW ZEALAND NOUVELLE-ZÉLANDE NUEVA ZELANDIA

Judy Barker
Programme Manager Meat and Game
Ministry of Agriculture and Forestry
P.O. Box 2526, Wellington
Telephone: +64 4 4744100
Fax: +64 4 4744239
E-mail: barkerj@maf.govt.nz

Mrs Marie McDonald
Quality Manager
Southfish Ltd.
P.O. Box 143 - Bluff
Telephone: +64 3 212 8726
Fax: +64 3 212 8267
E-mail: mariem@es.co.nz

Dr. John Lee
Ministry of Agriculture and Forestry
95 McGregor Road,
RD2, Papakura
Telephone: +64 9 2929131
Fax: +64 9 2929131
E-mail: leej@maf.govt.nz

NORWAY/NORVÈGE/NORUEGA

Geir Valset
(Head of Delegation)
Chief Inspector
Department of Quality Control
Directorate of Fisheries
P.O. Box 185 - N-5002 Bergen
Telephone: +47 55 238000
Fax: +47 55 238090
E-mail: geir.valset@fiskeridir.dep.telemex.no
Liv Christie Barratt
Head of Section
Central Laboratory
Directorate of Fisheries
P.O. Box 185 - N-5002 Bergen
Telephone: +47 55 238000
Fax: +47 55 238090
E-mail: liv.barratt@fiskeridir.dep.telemex.no

Aksel R. Eikemo
Director General

Department of Quality Control
Directorate of Fisheries
P.O. Box 185 - N-5002 Bergen
Telephone: +47 55 238000
Fax: +47 55 238090
E-mail: aksel.eikemo@fiskeridir.dep.telemax.no

Dan V. Aarsand
Specialist Executive Officer
Department of Quality Control
Directorate of Fisheries
P.O. Box 185 - N-5002 Bergen
Telephone: +47 55 238000
Fax: +47 55 238090
E-mail: dan-
viggo.aarsand@fiskeridir.dep.telemax.no

Gunnar Tertnes
Advisor
Department of Quality Control
Directorate of Fisheries
P.O. Box 185 - N-5002 Bergen
Telephone: +47 55 238000
Fax: +47 55 238090
E-mail: gunnar.tertnes@fiskeridir.dep.telemax.no

Knut-Roger Sivertsen
Specialist Executive Officer
Department of Quality Control
Directorate of Fisheries
P.O. Box 185 - N-5002 Bergen
Telephone: +47 55 238000
Fax: +47 55 238090
E-mail: knut-
roger.sivertsen@fiskeridir.dep.telemax.no

Bjarne Aalvik
Director General
Department of Aquaculture
Directorate of Fisheries
P.O.Box 185 - N-5002 Bergen
Telephone: +47 55 238000
Fax: +47 55 238090
E-mail: bjarne.aalvik@fiskeridir.dep.telemax.no

Birgit Aarønæs
Senior Executive Officer
Ministry of Fisheries
P.O. 8118 Dep.
Øvre Slottsgt. 2
N-0032 Oslo
Telephone: +47 22 246477
Fax: +47 22 249585
E-mail: birgit.aaronas@fid.dep.telemax.no

Per Henrik Prante
Institute Manager

Research and Development Department
NORCONSERV
Alex Kiellandsgt. 2
P. O. Box 327
N-4001 Stavanger
Telephone: +47 51 844600
Fax: +47 51 844650
E-mail: per.henrik.prante@norconserv.no

Nils A. Berg
Head of Quality Control
Norway Seafoods ASA
P.O.Box 195
N-1324 Lysaker
Telephone: +47 67 524600
Fax: +47 67 524700
E-mail: nils.berg@norsea.com

Henny Width Kjelland
Legal adviser
Norwegian Food Control Authority
P.O.Box 8187 Dep.
N-0034 Oslo
Telephone: +47 22 246650
Fax: +47 22 246699
E-mail: hennykielland@snt.dep.telemax.no

Otto H. James-Olsen
General manager
Federation of Norwegian Fishing Industry
P.O.Box 514 Sentrum
N-6001 Ålesund
Telephone: +47 70 101418
Fax: +47 70 101401

PERU/PÉROU

Ing. Juan Narciso Chávez
Director Adjunto de la Dirección General de
Salud Ambiental y del Blgo.
Ministerio de Salud
Las Amapolas 350 - Lince
Lima
Telephone: +51 1 4210274
Fax: +51 1 44 06797

José A. Quiñónez

Peru Comisión para la Promoción de las
Exportaciones (Prompex)
Augusto Tamayo P 160-40 Piso
San Isidro
Lima 27
Telephone: +51 1 22 21222 ext.232
Fax: +51 1 22 15533
E-mail: pesca@prompex.gob.pe

POLAND/POLOGNEPOLONIA

Ms. Jolanta Hillar
Head of the Quality and Standardization Group
Sea Fisheries Institute
Fish Processing Technology Dept.
1 Kollataja Street - 81-332 Gdynia
Telephone: +48 58 620 1728 ext. 156 or 160
Fax: +48 58 620 2831
E-mail: quality@miryb.mir.gdynia.pl

Ms. Lidia Kacalska - Bienkowska
Main Specialist, Sea Fisheries Department
Ministry of Transport and Maritime Economy
4/6 Chalubinskiego Street
00-928 Warsaw
Telephone: +48 22 630 1516
Fax: +48 22 830 0948

Mr. Mirosław Różycki
Research Scientist
National Veterinary Research Institute
57 Partyzantów Str.
24-100 Pulawy
Telephone: +48 81 886 3051
Fax: +48 81 886 2595
E-mail: Mrozycki@piwet.pulawy.pl

Mr. Jerzy Wielgosz
Quality Inspection Office
ul. Zurawia 32/34
Warsaw
Telephone: +48 05 866 17117
Fax: +48 05 866 17739

ROMANIA/ROUMANIE

Eng. Dan-Nicolai Cliza
Directorate of Fishing, Fish Forming and Fishery
Ministry of Agriculture and Food Inspection
24, Carol Blvd. 3 - Bucharest
Telephone: +40 1 314 4694
Fax: +40 1 315 0808

RUSSIAN FEDERATION/FÉDÉRATION DE RUSSIE/FEDERACION DE RUSIA

Mrs. Svetlana N. Rusanova

Principal Specialist in Standardization and
New Technologies
Department of Fisheries
12, Rozhdestvensky Blvd.
103031 Moscow
Telephone: +7 095 921 8297
Fax: +7 095 928 6297

Mrs. Nina V. Chupakhina
Chief
Laboratory of Standardisation of Fish and
Fishery Products, VNIRO
17 Krasnoselskaya St.
107140, Moscow
Telephone: +7 095 264 9090
Fax: +7 095 264 9187

Mrs. Kira M. Mikhlina
Senior Scientist
Centre «Mariculture-VNIRO»
17 V. Krasnoselskaya St.
107140 Moscow
Telephone: +7 095 264 9154
Fax: +7 095 264 9187

SOUTH AFRICA/AFRIQUE DU SUD SUDAFRICA

Mr. GJ Joubert
Manager: Food Standards and Inspection
SA Bureau of Standards
Private Bag X191
Pretoria 0001
Telephone: +27 12 428 6086
Fax: +27 12 428 6466
E-mail: joubergj@sabs.co.za

Mr. PJ Truter
Subject Specialist
SA Bureau of Standards
P.O. Box 615
Rondebosch 7701
Telephone: +27 21 689 5511
Fax: +27 21 689 6128
E-mail: raubenv%kaapstad.sabs@sabs.co.za

Mr. TC Bennett
Group Technical Manager
Irvin & Johnson Ltd.
P. O. Box 1628
Cape Town 8000

Telephone: +27 21 402 9232
Fax.: +27 21 402 9276

Mr. M.J. McGregor
Technical Service Manager
Sea Harvest Corporation Ltd.
P. O. Box 52
Saldanha 7395
Telephone: +27 22 701 4141
Fax: +27 22 714 1|633
E-mail: malcolmm@seaharvest.co.za

SPAIN/ESPAGNE/ESPAÑA

Milagros Nieto Martinez
Técnico Superior de la Subdirección
General de Higiene de los Alimentos
Ministerio de Sanidad y Consumo
Paseo del Prado 18-20
28071 Madrid
Telephone: +34 91 5961982
Fax.: +34 91 59644 09

SWEDEN/SUÈDE/SUECIA

Mr. Pontus Elvingson
(Head of delegation)
Chief Government Inspector
Food Control Division 2
National Food Administration
P.O.Box 622 - S-751 26 Uppsala
Telephone: +46 18 17 1424
Fax: +46 18 10 5848
E.Mail:Pocl@SLV.SE

Mr. Bengt Ahlström
Head of Laboratory
Abba Seafood
S-45681 Kungshamn
Telephone: +46 523 39000
Fax: +46 523 37389

SWITZERLAND/SUISSE/SUIZA

Dr. Charrière Roland
Head of Section
Service of food of animal origin,
Federal Office of Public Health
Schwarzenburgstrasse 165,
CH - 3003 Bern
Telephone: +41 31 3233 104
Fax: +41 31 322 9574
E-mail: roland.charriere@bag.admin.ch

THAILAND/THAILANDE/TAILANDIA

Sitdhi Boonyaratpalin

(Head of Delegation)
Deputy Director General
Department of Fisheries
Ministry of Agriculture and Cooperatives
Kasetklang Chatuchak
Bangkok 10900
Telephone: +66 2 562 0524, 562 0600
Ext. 3205
Fax.: +66 2 562 0554

Sirilak Suwanrangsri
Chief, Fish Inspection Center (Bangkok)
Fish Inspection Quality Control Division
Department of Fisheries
Kasetsart University Campas
Chattuchak - Bangkok 10900
Telephone: +66 2 562 0552-3
Fax.: +66 2 579 6687
E-mail:sirilaks@fisheries.go.th

Poonkeite Thangsombat
VicePresident
Chairman of Seafood Packers Group
Thai Food Processors Association
170/22 9th Floor Ocean Tower 1 Bldg.
New-Rachadapisek Road, Klongtoey
Bangkok 10110
Telephone: +66 2 261 2684 6,261 2995
Fax.: +66 2 261 2996 7

Vichien Chantayasakorn
Director, Thai Frozen Foods Association
160/194-7 13th Floor ITF Bldg.
Silom Road
Bangkok 10500
Telephone: +66 2 235 5622 4
Fax.: +66 2 235 5625

Wanchai Somchit
Executive Manager
Thai Food Processors Association
170/22 9th Floor Ocean Tower 1 Bldg
New-Rachadapisk Road, Klongtoey
Bangkok 10110
Telephone: +66 2 261 2684 6,261 2995
Fax.: +66 2 261 2996 7

Chanchai Jaengsawang
Director
Division of Food for Export
Department of Medical Sciences
Bumrungruang Road
Yodse - Bangkok 10100
Telephone: +66 2 226 1979

Fax.: +66 2 226 1979
E-mail:chanh@health.moph.go.th

TUNISIA/TUNISIE

Dr. Ben Jannet Hichem
Direction Générale de La Santé Animale
Ministere de L'Agriculture 30
Rue Alain Savary
1002 Tunis
Telephone: +216 1 794 586
Fax.: +216 1 787 906

**UNITED KINGDOM/ROYAUME-UNI
REINO UNIDO**

Dr. Mark Woolfe
Head of Branch D
Food Labelling & Standards Division
Joint Food Safety and Standards Group,
MAFF
Room317 Ergon House, 17 Smith Square
London SW1P 3JR, United Kingdom
Telephone: +44 171 238 6168
Fax: +44 171 238 6763
E-mail: m.l.woolfe@fscii.maff.gov.uk

Dr. Kevin Hargin
Senior Scientific Officer
Ministry of Agriculture, Fisheries and Food
321 Ergon House, 17 Smith Sq.
London SW1P 3JR
Telephone: +44 171 238 5987
Fax: +44 171 238 6763
E-mail: k.hargin@fscii.maff.gov.uk

Mr. Cliff Morrison
Technical Director
United Biscuits Frozen and Chilled Foods
Ross House,
Grimsby, DN31 35W
Telephone: +44 1472 365950
Fax: +44 1472 365170
E-mail: cliff_morrison@biscuits.com

**UNITED STATES OF AMERICA
ETATS-UNIS D' AMÉRIQUE
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**

Mr. Philip J. Spiller
Director
Food and Drug Administration
Office of Seafood, HFS-400

200 C Street, SW
Washington, DC 20204
Telephone: +1 202 418 3133
Fax: +1 202 418 3198

Ms. Mary Snyder
Director
Division of Programs and Enforcement Policy,
Food and Drug Administration
Office of Seafood, HFS-416
200 C Street, SW
Washington, DC 20204
Telephone: +1 202 418 3150
Fax: +1 202 418 3196
E-mail:msnyder1@Bangate.FDA.GOV

Ph.D. George P. Hoskin
Director
U.S. Food and Drug Administration
CFSAN/OS HFS-425
200 C Street, SW
Washington, DC 20204
Telephone: +1 202 418 3170
Fax: +1 202 418 3196
E-mail: ghoskin@Bangate.FDA.GOV

Dr. Johnny E. Braddy
Consumer Safety Officer
Food and Drug Administration
Center for Food Safety and Applied Nutrition
Office of Seafood, 200 C Street, SW
Washington, DC 20204
Telephone: +1 202 418 3157
Fax: +1 202 418 3196
E-mail: jbraddy@Bangate.FDA.GOV

Syed A. Ali
Staff Officer
U.S. Codex Office, Food Safety and Inspection
Service, U.S. Department of Agriculture
1400 Independence Avenue
Washington, DC 20250
Telephone: +1 202 205 7760
Fax: +1 202 720 3157
E-mail: uscodex@aol.com

Bob Collette
National Fisheries Institute
1901 N. Ft. Myer, Suite 700,
Arlington, VA 22209
Telephone: +1 703 524 8883
Fax: +1 703 524 4619
E-mail:bcollette@nfi.org

Lloyd R. Hontz
Director, Food Inspection Issues
National Food Processors Association
1401 New York Avenue, NW
Washington, DC 20005
Telephone: +1 202 639 5924
Fax: +1 202 637 8473
E-mail: lhontz@nfpa-food.org

Mr. Randy Rice
Alaska Seafood Marketing Institute
1111 West 8th Street, Suite 100,
Juneau,
Alaska 99801
Telephone: +1 907 465 5567
Fax: +1 907 465 5572
E-mail: Randy_Rice@commerce.state.ak.us

Ms. Jane E. Fox-Dobson
Food Technologist
Department of Commerce
NOAA/NMFS
11-15 Parker Street
Gloucester, MA 01930
Telephone: +1 978 281 9229
Fax: +1 978 281 9125
E-mail: Jane.E.Fox-Dobson@noaa.gov

Ms. Martha R. Wiberg
Gorton's Seafood
128 Rogers Street,
Gloucester, MA 01930
Telephone: +1 978 281 7349
Fax: +1 978 281 5416
E-mail: martha.wiberg@gortons.com

URUGUAY

Dr. Roberto Belloni
Jefe Departamento, Inspección Pesquera
Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
Instituto Nacional de Pesca
Constituyente 1497
CP 11200 Montevideo
Telephone: +598 2 400 4689
Fax.: +598 2 401 7236
E-mail belloni@comintur.gov.uy

INTERNATIONAL ORGANIZATIONS ORGANISATIONS INTERNATIONALES ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION

Mr. Paul Reiderman

Administrator
Council of Ministers of the European Union
Rue de la Loi, 175,
B-1048 Brussels, Belgium
Telephone: +32 2 285 8563
Fax: +32 2 285 7928

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITY (EC)

Mr. Richard Bates
Principal Administrator
European Commission (DGXIV - Fisheries)
J99 4/25 - 200 Rue de la Loi
B-1049 Brussels, Belgium
Telephone: +32 2 2991202
Fax: +32 2 2959752
E-mail: Richard.bates@dg14.cec.be

JOINT FAO/WHO SECRETARIAT

Ms. Selma H. Doyran
Food Standards Officer
Food and Nutrition Division
Joint FAO/WHO Food Standards Programme
FAO
Via delle Terme di Caracalla
00100 Rome, Italy
Telephone: +39 6 570 55826
Fax.: +39 6 570 54593
E-mail: selma.doyran@fao.org

Dr. Jeronimas Maskeliunas
Food Standards Officer
Food and Nutrition Division
Joint FAO/WHO Food Standards Programme
FAO
Via delle Terme di Caracalla
00100 Rome, Italy
Telephone: +39 6 570 53967
Fax.: +39 6 570 54593
E-mail: jeronimas.maskeliunas@fao.org

FAO PERSONNEL

Dr. Carlos Lima dos Santos
Senior Fishery Industries Officer
Fish Utilization and Marketing Service
Food and Agriculture Organization of the United
Nations (FAO)
00100 Rome
Italy

Telephone: +39 6 570 54476
Fax.: +39 6 570 55188
E-mail: carlos.dossantos@fao.org

WHO PERSONNEL

Mr. Alan Reilly
Food Safety Scientist
Programme of Food Safety and Food Aid
World Health Organization (WHO)
20, Avenue Appia
CH-1211 Geneva 27
Switzerland
Telephone: +41 22 791 3462
Fax.: + 41 22 791 4807
E-mail: reillya@who.ch

**PROYECTO DE DIRECTRICES PARA LA EVALUACIÓN SENSORIAL DEL
PESCADO Y LOS MARISCOS EN LABORATORIO
(en el Trámite 8 del Procedimiento)**

ÍNDICE

I. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y FINALIDAD DE LAS DIRECTRICES

II. INSTALACIONES PARA LA EVALUACIÓN SENSORIAL

- 2.1 Observaciones generales
- 2.2 Laboratorios para la evaluación sensorial
 - 2.2.1 Ubicación y disposición
 - 2.2.2 Zona de preparación
 - 2.2.3 Zona de evaluación
 - 2.2.4 Equipo

III. PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN SENSORIAL

- 3.1 Recogida y transporte de las muestras
- 3.2 Preparación de las muestras para su examen
- 3.3 Cocción
- 3.4 Procedimientos de evaluación de los productos
 - 3.4.1 Evaluación de productos crudos
 - 3.4.2 Evaluación de productos congelados
 - 3.4.3 Evaluación de muestras cocidas

IV. CAPACITACIÓN DE EVALUADORES

- 4.1 Capacitación sensorial objetiva
 - 4.1.1 Consideraciones sobre la capacitación sensorial objetiva
 - 4.1.2 Selección de los candidatos a evaluadores
 - 4.1.2.1 Examen de la percepción de los gustos básicos
 - 4.1.2.2 Examen de la percepción de los olores
 - 4.1.2.3 Prueba para la percepción normal de los colores
 - 4.1.2.4 Prueba de selección para la evaluación de la textura
 - 4.1.3 Capacitación de los evaluadores
 - 4.1.4 Seguimiento de los evaluadores
 - 4.1.5 Documentos de referencia
- 4.2 Preparación y manipulación de las muestras
 - 4.2.1 Tipos de muestras
 - 4.2.2 Preparación de conjuntos de muestras
 - 4.2.3 Características de las muestras
 - 4.2.3.1 Atributos sensoriales
 - 4.2.3.2 Atributos químicos

Anexo I Ejemplos de atributos de productos pesqueros utilizados en la evaluación sensorial

Anexo II Ejemplos de métodos de ensayo que serían apropiados para su uso

Anexo III Propuesta de programa para un curso de capacitación de inspectores en la evaluación sensorial del pescado y los productos pesqueros

Apéndice 1 Definiciones de los términos utilizados en el análisis sensorial de los pescados y mariscos

Apéndice 2 Documentos de referencia

I. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y FINALIDAD DE LAS DIRECTRICES

Las directrices se destinan para el uso de analistas que necesiten aplicar métodos sensoriales cuando utilicen criterios basados en atributos sensoriales de los productos. Si bien las directrices se han redactado teniendo en cuenta los requisitos del Codex, comprenden algunas disposiciones para productos no regulados por estas normas, pero para los que se prescribe la evaluación sensorial para examinar los productos pesqueros con el fin de determinar su conformidad con los requisitos¹. Estas directrices habrán de utilizarse para el examen sensorial de muestras en laboratorio a fin de determinar defectos por procedimientos como la cocción, que un analista no utiliza normalmente sobre el terreno. Se facilita información técnica sobre las instalaciones de laboratorio utilizadas para dichos análisis y sobre la capacitación de los analistas.

La finalidad de las directrices es asegurar la uniformidad en la aplicación de las normas formulando recomendaciones para fines de inspección en cuanto a las instalaciones que se requieran para las pruebas sensoriales y los procedimientos para realizarlas.

Para los fines de este documento, se entiende por pescado, los peces propiamente dichos, los crustáceos y los moluscos.

II. INSTALACIONES PARA LA EVALUACIÓN SENSORIAL

2.1 Observaciones generales

La evaluación sensorial deberá ser realizada por personal adecuadamente capacitado (véase la Sección IV), que evalúa una determinada grama de productos y emplea una sola metodología sensorial.

2.2 Laboratorios para la evaluación sensorial

2.2.1 Ubicación y disposición

En la figura 1 se expone el plan de un laboratorio que sería adecuado para examinar los productos pesqueros. El plan indica el principio de que la zona de preparación debe estar separada de la zona de evaluación.

Los locales de oficinas, almacenes, servicios de personal y posiblemente otras instalaciones de ensayo deberán disponerse en otros lugares del edificio. La zona destinada a la evaluación no deberá utilizarse para realizar análisis químicos o microbiológicos; en cambio, en la zona de preparación podrían hacerse algunos tipos de análisis.

2.2.2 Zona de preparación

Esta zona se utilizará para la manipulación y el almacenamiento de productos pesqueros y para la preparación de muestras destinadas a la evaluación sensorial. Deberá estar construida de forma que se respeten las normas aplicables al diseño y construcción de establecimientos destinados a la elaboración del pescado. Las salas deberán estar diseñadas de forma que se garantice que los olores de cocción no interfieran con el análisis sensorial.

¹ Podrán añadirse otros criterios que el Comité recomiende.

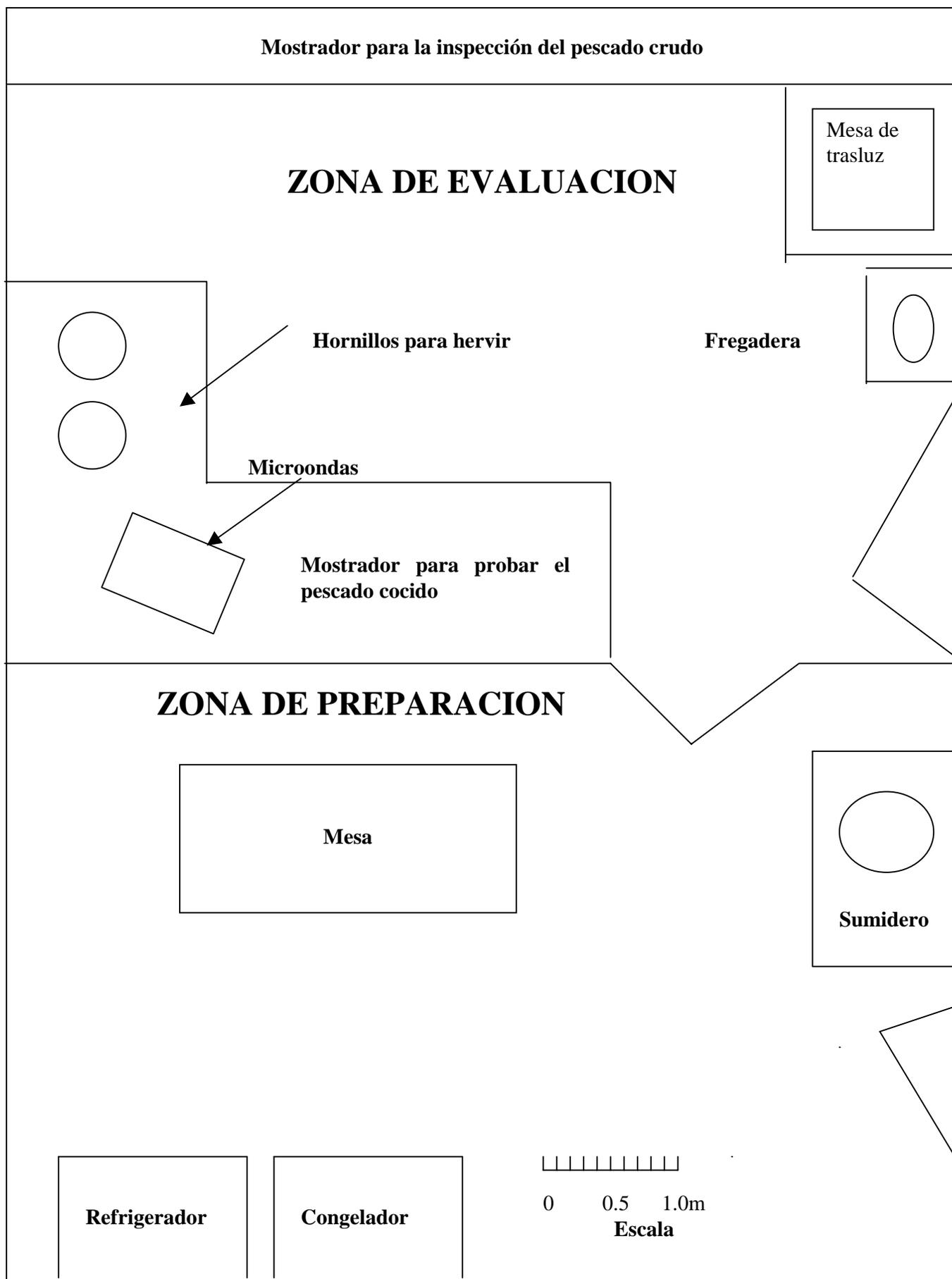
2.2.3 Zona de evaluación

En esta zona no deberán realizarse otras operaciones de preparación de los productos más que el recorte y arreglo final de las muestras antes de la cocción.

La zona, su ventilación, los procedimientos y la sucesión del muestreo deberán estar organizados de tal manera que se reduzcan al mínimo los estímulos sensoriales molestos. Deberá reducirse también al mínimo la influencia y cualquier perturbación proveniente de colegas evaluadores y demás personal. El color de la zona de evaluación deberá ser neutro.

Los mostradores deberán estar iluminados con luz del día o luz artificial equivalente. Deberán cumplirse las condiciones específicas que se exijan en las normas.

Figura 1. Plan ilustrativo de un laboratorio para la evaluación sensorial de productos pesqueros



2.2.4 Equipo

El tipo exacto y la cantidad de instrumentos del equipo necesario dependerán en cierta medida de la naturaleza de los productos que han de inspeccionarse y del número y la intensidad de los exámenes.

III. PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN SENSORIAL

3.1 Recogida y transporte de las muestras

En casi todas las circunstancias en que se someten los productos pesqueros a evaluación sensorial, se adopta una decisión sobre los lotes de pescado, por ejemplo, la aceptación o rechazo de una consignación de productos importados y la clasificación de partidas de pescado en un mercado según su grado de frescura. La decisión se adoptará basándose en el examen de una muestra tomada del lote en cuestión, de conformidad con las directrices que suelen especificar la forma de tomar la muestra, para la finalidad reglamentaria o comercial a que se destina el examen.

Cuando se toma una muestra para examinarla, el inspector debe asegurarse de que los procedimientos utilizados para tomarla y la subsiguiente manipulación de la muestra no afecten materialmente a sus propiedades sensoriales.

El inspector deberá comprobar que la muestra esté debidamente empaquetada y, cuando sea necesario, que la temperatura esté controlada, antes de enviarla al laboratorio de inspección. Si la muestra no está supervisada por funcionarios durante el transporte, el inspector deberá asegurarse de que no se estropee durante el viaje.

Las muestras deberán almacenarse en condiciones adecuadas en cuanto se reciban en el laboratorio de inspección si no se evalúan inmediatamente. Sin embargo, los productos frescos y los productos refrigerados deberán examinarse el mismo día en que se reciban. Los productos conservados en refrigerador o congelador deberán estar convenientemente envueltos para evitar que se sequen o desequen.

3.2 Preparación de las muestras para su examen

En el Cuadro 1 se presentan atributos útiles en la evaluación de algunas especies y productos. Los procedimientos para la preparación de las muestras deberán ser apropiados a los tipos de productos. En los párrafos que siguen se describen algunos procedimientos relativos al pescado fresco o congelado.

Si el pescado está entero, deberá ser eviscerado y deberán conservarse las vísceras. Se quitará la cabeza y se desprenderá el filete de uno de los lados. Las porciones obtenidas se reunirán y colocarán en una bandeja para el análisis.

Los productos congelados rápidamente pueden colocarse sobre el mostrador de examen en la zona de evaluación, pero a menudo resulta más cómodo disponer las unidades de la muestra en bandejas para facilitar su presentación y su retiro posterior.

Los productos congelados deberán examinarse primero en ese estado, procediéndose posteriormente a descongelar la unidad de la muestra completa o porciones de dicha unidad. El que las unidades puedan o deban subdividirse depende de la naturaleza de los productos. Cuando se trata de paquetes de camarones o filetes de pescado individuales congelados rápidamente, se podrán abrir para tomar muestras parciales. Las porciones de pescados o los bloques de gran tamaño podrán cortarse con una sierra, pero esto resulta difícil si el material es grueso, a menos que se disponga de una sierra de cinta.

El material congelado deberá descongelarse lo antes posible, pero sin que aumente la temperatura de todo o parte del producto para que no se deteriore. El procedimiento más sencillo consiste en disponer las unidades de muestreo sobre los mostradores y mesas de la zona de preparación y dejarlas descongelar a temperatura ambiente, cubriéndolas para evitar que se sequen y contaminen. Habrá que vigilar el proceso de descongelación, y cuando se considere terminado, se procederá a evaluar los productos o a conservarlos en una cámara frigorífica. Deberán cubrirse los productos con películas de plástico antes de almacenarlos en la cámara frigorífica. El tiempo de almacenamiento deberá ser limitado para que se mantenga la integridad de la muestra. Siempre que sea posible, convendrá descongelar las unidades de muestreo en bandejas de forma que pueda evaluarse la cantidad y la naturaleza del líquido desprendido de la descongelación.

La descongelación puede acelerarse sumergiendo el material en agua. Este procedimiento es aceptable si se protege el producto del contacto con el agua empaquetándolo adecuadamente, o si dicho contacto no afecta materialmente a las propiedades sensoriales del producto. Habrá que tener cuidado en evitar el deterioro ulterior o la proliferación de bacterias. Las unidades de muestreo pequeñas, tales como filetes de pescado congelados individualmente o pequeños paquetes de camarones o carne de mariscos congelados rápidamente, podrán descongelarse en un horno de microondas conforme a las indicaciones previstas para tal fin, pero hay que tener cuidado de no utilizar temperaturas demasiado altas que provocarían un calentamiento excesivo del material.

El pescado congelado o los bloques de pescado congelado de gran tamaño tardarán muchas horas en descongelarse a temperatura ambiente, tiempo que será superior a una jornada normal de trabajo y, por lo tanto, no podrán vigilarse adecuadamente durante todo el proceso de descongelación. Una posible solución consiste en sacar los productos del congelador al final de la jornada de trabajo, de forma que a la mañana siguiente estén descongelados completamente o casi completamente. Otra alternativa es sacar el material temprano por la mañana y colocarlo en un lugar refrigerado al final del día para que el proceso de descongelación se complete a baja temperatura. Resulta útil separar los bloques del producto cuando están parcialmente descongelados para acelerar el proceso, si esto se puede hacer sin estropear el material.

3.3 Cocción

En los casos en que no se puede adoptar la decisión definitiva sobre el olor o la condición gelatinosa en el estado descongelado sin cocer, se separará de la unidad de muestra una pequeña porción del material dudoso (unos 200 g) y se confirmará el olor y sabor o el estado gelatinoso sin demora por medio de uno de los métodos de cocción siguientes. Los procedimientos siguientes consisten en calentar el producto hasta que alcance en su interior una temperatura de 65 a 70°C. El producto no deberá cocerse en exceso. El tiempo de cocción depende del tamaño del producto y de la temperatura aplicada. El tiempo y las condiciones de cocción de cada producto se determinarán con exactitud mediante experimentación previa.

Cocción al horno: Envolver el producto en una lámina de aluminio y distribuirlo uniformemente en una bandeja de horno plana o en una cazuela plana poco profunda.

Cocción al vapor: Envolver el producto en una lámina de aluminio y colocarlo en una rejilla de alambre suspendida sobre agua hirviendo, dentro de un recipiente tapado.

Cocción en bolsas: Colocar el producto dentro de una bolsa de plástico resistente a la cocción y cerrarla herméticamente. Sumergir la bolsa en agua hirviendo y cocer.

Cocción por microondas: Introducir el producto en un recipiente apropiado para la cocción por microondas. Si se utilizan bolsas de plástico, cerciorarse de que éstas no desprendan ningún olor. Cocer el producto siguiendo las instrucciones para el uso del equipo¹

3.4 Procedimientos de evaluación de los productos

En las normas y especificaciones para los productos pesqueros se determinarán las características del producto que ha de evaluarse, así como los criterios para aceptar o rechazar los productos o para clasificarlos. En el Cuadro 1 se indican los atributos y criterios sensoriales que pueden aplicarse en las normas y en los planes de clasificación cualitativa. Con el fin de aplicar criterios cualitativos coherentes en la inspección de los productos, habrá que realizar las evaluaciones sensoriales de forma sistemática y coherente. Las muestras deberán evaluarse con respecto a las características de las especies de que se trate.

Los evaluadores deberán prestar atención especial a las características del producto a las que se hace referencia en cualesquiera normas y que determinan su conformidad con la norma, pero además deberán evaluar y registrar otros atributos pertinentes de las muestras, según proceda.

3.4.1 Evaluación de productos crudos

El pescado fresco se evaluará normalmente por su aspecto y olor. El pescado cambia de aspecto de distintas formas si se hecha a perder durante su conservación en hielo, por lo que no suele ser difícil clasificar correctamente el pescado conservado en hielo solamente por su aspecto. En el Cuadro 1 del Anexo I figuran las características que deben controlarse.

3.4.2 Evaluación de productos congelados

El pescado congelado deberá examinarse en estado congelado. El evaluador deberá darse cuenta de la naturaleza y el estado de cualquier envoltura y glaseado y examinar el producto para detectar cualquier decoloración, así como la extensión y profundidad de una posible deshidratación. El evaluador deberá observar si hay señales de que el producto puede haberse descongelado total o parcialmente y vuelto a congelar, lo cual se detectará por el hundimiento y distorsión de los bloques, la acumulación de líquido congelado en bolsas en las envolturas (que no debe confundirse con el agua que pueda haber estado presente en el pescado en el momento de la congelación), y la pérdida parcial de glaseado.

Las muestras descongeladas deberán presentarse y examinarse de la misma forma que el correspondiente producto sin congelar, según proceda. No es fácil evaluar la frescura de un pescado entero descongelado por su aspecto, ya que los procesos de congelación y descongelación alteran ciertas características como el aspecto de los ojos, la piel y el color de las agallas y la sangre. Las agallas presentan un olor a cuero o ligeramente rancio, incluso después de breves periodos de almacenamiento en estado de congelación que no influye para nada en la calidad del producto.

3.4.3 Evaluación de muestras cocidas

Las muestras cocidas deberán conservarse en un recipiente cerrado hasta que se enfríen a una temperatura en que puedan probarse, y deberán mantenerse calientes a menos que se examinen inmediatamente. Los productos que hayan sido cocidos, por ejemplo, los camarones cocidos, deberán calentarse ligeramente.

El evaluador observará el aspecto del producto y tomará nota de cualquier característica que no sea habitual. Comprobará el olor y tomará nota de su naturaleza e intensidad, sobre todo de cualquier olor

¹ Norma General para los Filetes de pescado congelados rápidamente, Anexo A “Examen sensorial y físico”.

insólito, como los olores de origen químico. Se procurará que los evaluadores prueben las muestras cocidas, dado que algunos compuestos sólo pueden detectarse por el sabor (por ej., ligera descomposición o contaminación por combustibles).

El sabor de una muestra deberá confirmar la evaluación basada en el olor, pero podrá también dar otro tipo de información. Por ejemplo, la mayor parte de los aditivos, como la sal, los sorbatos o los polifosfatos, no son detectables por el olor, pero sí por el sabor. El análisis sensorial, por sí solo, no basta para determinar la presencia de aditivos, por lo que cualquier sospecha de que se haya utilizado un aditivo no permitido o una cantidad excesiva de aditivos permitidos deberá confirmarse mediante análisis químicos, según proceda.

IV. CAPACITACIÓN DE EVALUADORES

4.1 Capacitación sensorial objetiva

4.1.1 Consideraciones sobre la capacitación sensorial objetiva

En las secciones que siguen se ofrecen ejemplos de materiales de ensayo que se han utilizado para la selección y capacitación de evaluadores.

El examen sensorial objetivo permite medir los atributos sensoriales intrínsecos de una muestra mediante la percepción sensorial analítica de los evaluadores humanos. A fin de que puedan llevar a cabo el análisis sensorial objetivo del pescado y los productos pesqueros, se seleccionará a los evaluadores sobre la base de su capacidad para desempeñar las tareas sensoriales exigidas, y deberán recibir capacitación en la aplicación de los métodos de examen que se requieren; además habrá que vigilar su actuación a fin de cerciorarse de que siguen siendo capaces de realizar dichas tareas sensoriales. Por consiguiente, la capacitación sensorial abarca:

- (a) La selección de los evaluadores en función de su agudeza sensorial básica y su aptitud para describir sus percepciones en forma analítica, es decir, sin dejarse influir por prejuicios personales. Un candidato a analista podrá ser eliminado si tiene alergias a los mariscos o algunos aditivos alimentarios.
- (b) El desarrollo de la capacidad analítica del evaluador, a fin de familiarizar a éste con los procedimientos de examen, aumentar su capacidad para reconocer e identificar los atributos sensoriales en sistemas alimentarios complejos, y mejorar su sensibilidad y memoria para que pueda proporcionar evaluaciones sensoriales precisas, coherentes y normalizadas que sea posible reproducir.
- (c) El seguimiento del evaluador mediante evaluaciones periódicas frecuentes de las decisiones sensoriales que adopte: la realización y coherencia de las decisiones analíticas.

4.1.2 Selección de los candidatos a evaluadores

Todo candidato para su capacitación como evaluador deberá demostrar que:

1. no sufre anosmia (incapacidad para percibir los olores), es decir, que podrá percibir y describir en forma coherente los olores que delatan descomposición y otros defectos;
2. no sufre ageusia (capacidad de percibir los sabores básicos), es decir, que podrá percibir y describir de forma coherente los gustos que acompañan la descomposición y otros defectos;

3. tiene una visión normal de los colores y es capaz de detectar en forma coherente las anomalías en el aspecto del pescado y los productos pesqueros;
4. está en condiciones de confiar en sus percepciones sensoriales y notificarlas en forma apropiada;
5. es capaz de aprender denominaciones para percepciones (olores, gusto) nuevas o poco familiares y notificarlas posteriormente; y
6. es capaz de definir los estímulos sensoriales y vincularlos a una causa subyacente en el producto.

Los cinco primeros aspectos pueden evaluarse mediante pruebas, mientras que la última capacidad mencionada se desarrolla durante la capacitación específica sobre el producto.

En la realización de las pruebas, resulta útil repetir las destinadas a evaluar la percepción de los sabores y olores básicos. La repetición permite asegurar que lo que se evalúa es la capacidad básica del candidato y no su respuesta a una situación de examen poco familiar. En cada método de ensayo se utilizan nuevos números de código y secuencias de presentación.

4.1.2.1 Selección por la percepción de los gustos básicos

En vista de la gran variedad de sabores, y especialmente de defectos derivados de la descomposición, que el evaluador tendrá que percibir y describir, se hace indispensable establecer alguna indicación de su capacidad general para percibir los gustos básicos. Un aspecto particularmente importante en la selección y capacitación de los evaluadores es su capacidad para discriminar en gustos/sabores amargos y agrios, distinción que suele crear confusiones en los evaluadores poco experimentados. Estos gustos/sabores son determinantes para el examen del pescado y los productos pesqueros, por ser perceptibles ya en las primeras fases de la descomposición.

Varios autores de normas han descrito una prueba que utiliza sustancias tipo en concentraciones que un catador normal debe poder detectar, habiéndose demostrado en los ensayos que tales concentraciones resultan perceptibles.

Cuadro 1 Algunas soluciones testigo utilizadas para la selección y capacitación de analistas

Gustos básicos	Compuestos utilizados normalmente (en agua)	Pruebas de selección DFO (1986-96)	Meilgaard et al. (ligero a muy fuerte) (1991)	Jellinek (1985)	ASTM (1981)	Vaisey Genser y Moskowitz (1977)
amargo	cafeína	0,06%	0,05 a 0,2%	0,02 & 0,03%	0,035, 0,07 & 0,14%	0,150%
ácido	ácido cítrico	0,06%	0,05 a 0,20%	0,02, 0,03 & 0,04%	0,035, 0,07 & 0,14%	0,01%
salado	cloruro de sodio	0,02%	0,2 a 0,7%	0,08 & 0,15%	0,1, 0,2% & 0,4%	0,1%
dulce	sacarosa	2,0%	2,0 a	0,40 & 0,60%	1,0, 2,0 & 4,0%	1,0%
umami*	glutamato monosódico	0,08%				

* Algunos analistas lo han identificado como quinto gusto básico, pero se trata de una afirmación controvertida. Se puede utilizar como parte del procedimiento de selección, pero deberá utilizarse en los cursos de capacitación para ilustrar la contribución de los ribonucleótidos a la formación de los sabores del pescado.

4.1.2.2 Selección por la percepción de los olores

En relación con este aspecto, se dispone de varios tipos de pruebas que permiten realizar la selección.

Dado que los seres humanos son capaces de percibir un número muy grande de cualidades olfativas diferentes, se deberán elegir muestras que sean representativas, por una parte, de los olores comunes de los que probablemente el candidato habrá tenido experiencia y, por otra, también de los tipos de olores que constituyen defectos en el pescado y los productos pesqueros. Se presentan en el Anexo II dos ejemplos de dos métodos de ensayo que resultarían apropiados para este uso.

4.1.2.3 Prueba para la percepción normal de los colores

Para medir el daltonismo se pueden usar algunas de las numerosas pruebas oftalmológicas habituales, por ejemplo, la prueba de daltonismo de Ishihara o la prueba Farnsworth-Munsell de 100 matices. Estas pruebas pueden adquirirse de los proveedores de suministros médicos y se entregan con todo el material necesario para aplicarlas y las instrucciones para su uso. Es indispensable que se administren en las condiciones exactas especificadas en las instrucciones.

4.1.2.4 Prueba de selección para la evaluación de la textura

Puede haber casos en que se rechace el pescado a causa de su textura. Estas pruebas se realizan sobre todo tocando el producto crudo. Las características que así pueden evaluarse son:

- (a) la firmeza: en el pescado y mariscos (camarones) frescos; y
- (b) la elasticidad: en el pescado fresco.

Una prueba de este tipo es el procedimiento ideado por Tilgner (1977) y descrito en Jellinek (1985). En esta prueba se utiliza una serie de muestras cuya firmeza va aumentando ligeramente; el candidato debe

presionarlas con el dedo índice de la mano dominante y luego ordenarlas de menos firme a más firme. De esta manera se evalúa el concepto de firmeza y la idea de intensidad creciente de un atributo sensorial. Aunque en la prueba descrita se emplean muestras permanentes realizadas en cloruro de polivinilo, también es posible generar una serie de muestras utilizando los alimentos apropiados.

4.1.3 Capacitación de los evaluadores

Se indica a continuación un modelo de programa de capacitación. La parte del curso referente a los principios científicos básicos de la percepción sensorial puede tener una duración variable, desde 10 horas (1,5 días) indicadas más abajo, hasta un curso completo de nivel universitario. Es conveniente que cada sección del programa vaya acompañada de ejercicios prácticos destinados a ilustrar el concepto examinado (por ejemplo, preparar soluciones de los gustos básicos y darlas a probar a los estudiantes durante la lección sobre el gusto). El programa propuesto de un curso de capacitación de evaluadores en Evaluación sensorial del pescado y los productos pesqueros se presenta en el Anexo III.

4.1.4 Seguimiento de los evaluadores

La validación de la eficacia de la capacitación sensorial y de la coherencia de las evaluaciones sensoriales se realiza mediante un seguimiento continuo de las decisiones sensoriales adoptadas por el evaluador. Para ello existen varios procedimientos posibles, que también pueden combinarse entre sí.

(a) El primero consiste en utilizar muestras de control, es decir, muestras de calidad conocida que se distribuyen a los evaluadores para que las examinen en las instalaciones donde realizan su tarea diaria de ensayo. Los resultados se remiten al coordinador central de las muestras para su análisis. Este método presenta la ventaja de permitir una evaluación en las condiciones concretas del laboratorio. Las muestras utilizadas con este fin se preparan aplicando los procedimientos descritos en la sección 4.2, Preparación y manipulación de las muestras. También se puede utilizar un producto comercial de calidad conocida que esté disponible en cantidad suficiente.

(b) Otro sistema que se usa para validar la actuación de un evaluador es la aplicación efectiva de procedimientos de calibración y ensayo de acreditación. Tales procedimientos se aplican en un laboratorio situado en un lugar céntrico, y suficientemente grande como para dar cabida a todos los inspectores que participan en la prueba, Preparación y manipulación de las muestras. También pueden usarse productos comerciales de calidad conocida que estén disponibles en cantidad suficiente. Este procedimiento deberá repetirse a intervalos regulares, para garantizar que no se haya modificado la capacidad del evaluador para evaluar productos; el evaluador deberá alcanzar un nivel de rendimiento definido previamente, tanto en las muestras destinadas a ser «aprobadas/aceptadas», como en las que deben ser «reprobadas/rechazadas».

(c) Un método complementario para la evaluación del rendimiento de un evaluador consiste en acumular, a lo largo del tiempo, los resultados de su tarea continua de evaluación, así como toda otra información disponible sobre las muestras, por ejemplo, resultados de nuevas evaluaciones, quejas de los consumidores, análisis químicos, etc.

4.1.5 Documentos de referencia

Los documentos de referencia se presentan en el Apéndice II.

4.2 Preparación y manipulación de las muestras

4.2.1 Tipos de muestras

Las muestras que se empleen para la capacitación de evaluadores en técnicas sensoriales en relación con los productos pesqueros son el factor más importante que ha de tenerse en cuenta. Es indispensable que se proporcionen las muestras adecuadas para esta capacitación.

Hay dos grupos de muestras que deben considerarse en la capacitación de analistas o evaluadores sensoriales.

1. Muestras de deterioro controlado: Deben presentar o representar una gama completa de calidades, así como la escala normal de características del producto relacionadas con el olor, el sabor, el aspecto y la textura.

Es esencial que se proporcionen muestras de calidad excelente a fin de dar un punto de referencia durante la preparación de dichos conjuntos de muestras.

En la medida de lo posible los defectos de calidad deben ser los que se verifiquen naturalmente, a fin de presentar características sensoriales que son típicas del producto que ha de utilizarse. Si las muestras están deterioradas o contaminadas artificialmente, podrían no mostrar las propiedades sensoriales típicas tanto en las unidades aceptables como en las no aceptables que se utilizaran para la capacitación.

Es importante que quien prepare las muestras conozca el proceso comercial normal del producto que ha de deteriorarse, desde la recolección hasta la congelación, así como los métodos de elaboración y las condiciones en que habitualmente se produce el deterioro. El conocimiento de los procesos habituales de descomposición resultará útil en la preparación de las muestras de deterioro controlado.

De ser posible, las muestras de deterioro controlado deberán prepararse en el lugar donde se recoge y elabora el producto a fin de que las especies, la flora, etc. puedan duplicar las condiciones normales de deterioro que dan lugar a los olores típicos de descomposición, así como a otras características que reproducen las de las muestras comerciales.

2. Muestras comerciales: Siempre que sea posible se deberá incluir el uso de muestras comerciales en la capacitación sensorial de los evaluadores. Muchas veces es más fácil mostrar los defectos de calidad (olor, sabor, aspecto, textura, etc.), así como la presencia de olores y sabores extraños (moho, ranciedad, destilados de petróleo, etc.) en muestras producidas comercialmente que presentan tales defectos. Estas muestras producidas comercialmente permiten evaluar al personal sensorial durante la capacitación proporcionándole muestras «de la vida real». También se pueden utilizar para medir las aptitudes de retención de cada persona en relación con la adopción de decisiones correctas en la ciencia sensorial.

Muchas veces los defectos de calidad y los olores y sabores extraños no se encuentran en todas las intensidades en las muestras de deterioro controlado, pero si pueden presentarse en intensidad ligera, media y fuerte en muestras producidas comercialmente.

4.2.2 Preparación de conjuntos de muestras

La preparación de las muestras debe comenzar con la debida antelación a fin de que sea posible obtener la mayoría de los defectos y, si es necesario, dar tiempo para que el producto pueda sufrir un proceso de curado.

De ser posible, el proceso de deterioro debe aplicarse al pescado «entero», a fin de que se produzca una descomposición natural que dará lugar a los olores típicos de la descomposición.

1) Material de base

Es esencial obtener material de calidad excelente de todas las especies y formas de productos con un historial conocido, sin abuso comercial, a fin de proporcionar un elemento de referencia constante a los participantes en el curso. Siempre que sea posible, en la preparación de las muestras de deterioro controlado se utilizará tanto el producto fresco como congelado. Al comenzar el proceso el lote deberá presentar una calidad uniforme.

En la preparación de las muestras deterioradas es esencial que se mantengan los registros adecuados. Las muestras de cada clase deben integrar una serie coherente, y cada serie representará un período más prolongado durante el cual se ha mantenido el producto en las condiciones ambientales o de congelación. El control de la temperatura es esencial para evitar fluctuaciones durante cada proceso de deterioro.

Para que puedan obtenerse efectos auténticos de descomposición es necesario que éste se produzca en las condiciones apropiadas de temperatura y contaminación ambiental. Las variaciones en la rapidez de la descomposición en las distintas unidades podrán reducirse al mínimo si el material del que se parte es de tamaño uniforme y las unidades se mantienen en contacto durante el deterioro.

Dado que la descomposición del pescado tiende a producirse a velocidades diferentes, es necesario examinar los productos a intervalos regulares y agrupar los que tengan características similares antes de empezar el proceso. En esta etapa se requiere el examen constante de las muestras por parte de un experto.

El número de incrementos necesarios dependerá de la finalidad de la capacitación y de la especie que deba examinarse; se necesitarán no menos de 5 incrementos y tal vez incluso 8. Por lo menos el 50% del conjunto de muestras debe estar formado por productos aceptables.

2) Deterioro

En general las muestras deberán incluir productos deteriorados por descomposición a temperaturas tanto elevadas como bajas; sin embargo, el conocimiento de las especies y del método habitual de elaboración, así como de la fase del proceso, en los que es más probable que se produzca descomposición, determinará cuál es el método general que ha de aplicarse. Es importante evitar "simplificaciones" por comodidad. Si el problema es el deterioro previo al enfriado, se deberá evitar el uso de pescado congelado. Es indispensable controlar cuidadosamente la temperatura.

3) Envasado y almacenamiento

Se deberán tener en cuenta la especie y el tipo de producto de un proceso de deterioro a fin de determinar cuál es el tiempo de conservación que puede esperarse.

Los productos en conserva requieren 30 días de maduración en la lata antes de poder ser utilizados. Deben almacenarse en lugar fresco y seco a temperaturas comprendidas entre 140°C y 180°C, ya que de lo contrario su tiempo de conservación será mucho más breve. A efectos de la capacitación, el tiempo máximo de conservación de los pescados y mariscos en conserva es de dos años aproximadamente. Transcurrido este período aparecen características que pueden afectar el juicio sobre el producto, o hacer que las muestras tengan poco valor para los fines de la capacitación.

A menos que se trate de demostrar los daños causados por el almacenamiento en congelador, los productos crudos y precocidos requieren un glaseado adecuado a fin de evitar la deshidratación o quemaduras de congelador. Según la duración del almacenamiento, quizás sea necesario proceder periódicamente a un nuevo glaseado de las muestras a fin de garantizar su calidad. Con este mismo fin se procederá, si es posible, a envasar el producto al vacío, procedimiento indispensable en el almacenamiento de algunas especies de pescado y en las muestras de productos precocidos.

Tanto las muestras de productos crudos como precocidos y en conserva que se someten a deterioro controlado deberán ser evaluadas por una persona calificada antes de ser empleadas en un curso de capacitación. Se precisarán análisis químicos y resultados sensoriales para determinar la calidad del incremento, así como su homogeneidad.

4.2.3 Características de las muestras

4.2.3.1 Atributos sensoriales

- A. Deberán presentar las características normales de olor, sabor, aspecto, textura, etc. de las especies utilizadas.
- B. Si normalmente las formas del producto presentan características que se atribuyen al lugar de la recolección, olores del pienso, etc., de ser posible éstas deberán aparecer en las muestras de deterioro controlado.
- C. Los olores de descomposición o defectos de contaminación presentes en algunas muestras no deben ser tan intensos como para saturar los sentidos de los participantes, influyendo en su evaluación de otras muestras durante la sesión de capacitación.
- D. Las muestras con presencia de ligera a moderada de olores de descomposición o contaminación son las que plantean mayores dificultades, y a la vez las más representativas de las condiciones de la "vida real".
- E. Cada incremento o código debe presentar características coherentes o similares, a fin de que sea válida su utilización para la capacitación.

4.2.3.2 Atributos químicos

La inclusión de atributos químicos de muestras auténticas del conjunto puede ser útil en la capacitación (véase el modelo de programa de capacitación).

- A. Se seleccionarán indicadores químicos de descomposición (IQD) que esencialmente estén ausentes en el producto fresco.
- B. Se elegirá un IQD que permita controlar el proceso de descomposición de interés en los productos concretos utilizados para la capacitación. Se emplearán métodos capaces de distinguir los niveles del IQD presentes en el producto admisible, admisible aunque ligeramente transgresor, y en la primera fase definida de descomposición. Siempre que sea posible será mejor utilizar dos IQD.
- C. Se deberá mantener el mismo IQD para las formas elaboradas (lavado/cocido/envasado/almacenado) del producto pesquero que deba examinarse.

- D. Los cambios en un IQD deberán corresponder a cambios en la calidad sensorial del producto pesquero.
- E. Se deberá analizar un número suficiente de submuestras para cada incremento de la muestra preparada, a fin de medir el grado de variación en los incrementos de la muestra. Esto reviste particular importancia en el caso de los incrementos que representan la transición de un producto admisible a la primera fase definida de descomposición.

Cuadro 1. Ejemplos de atributos de productos pesqueros utilizados en la evaluación sensorial¹

Presentación	Característica	Criterios y descripciones
Pescado vertebrado refrigerado		
Crudo, entero, eviscerado o sin eviscerar	superficie exterior, piel	color: brillante, apagado, blanquecino mucílago: incoloro, descolorido daños: ninguno, pinchazos, abrasiones
	ojos	forma: convexos, planos, cóncavos claridad: brillantes, opacos color: normal, descolorido
	cavidad del vientre	vísceras (en pescados enteros): intactas, maceradas grado de limpieza (en pescado eviscerado): completamente eviscerado y limpio, parte eviscerado, sin lavar pared del vientre: brillante, limpia, descolorida, macerada parásitos: ausentes, presentes sangre: roja brillante, marrón
	textura	piel: lisa, arenosa carne: firme, blanda
	aspecto de las agallas	color: rojo o rosa brillante, blanquecino, descolorido mucosa: clara, opaca, descolorida
	olor de las agallas	fresco, característico, neutro, ligeramente agrio, ligeramente pasado, descompuesto, pútrido
	Filetes crudos	aspecto
textura		firme, elástica, blanda, plástica
olor		marino, fresco, neutro, agrio, pasado, descompuesto, pútrido
Filetes cocidos	olor	de descomposición: marino, fresco, neutro, mohoso, agrio, descompuesto olores extraños: ninguno, desinfectante, aceite combustible, sustancias químicas, sulfuros
	sabor	de descomposición: dulce, cremoso, aceite fresco,

¹ Se incluirán las referencias necesarias para aclarar las propiedades sensoriales, tal como establece la ISO.

neutro, agrio, oxidado, pútrido, mohoso, fermentado, rancio, amargo, sabores extraños: ninguno, desinfectante, aceite combustible, muy amargo, alcalino, polifosfatos, sustancias químicas

textura jugosa, firme, blanda, pastosa, gelatinosa, seca

Pescado vertebrado congelado

Congelado aspecto quemaduras del congelador: ninguna, ligeras, superficiales, extensas, profundas
color: normal, decoloración entre amarillo y bronce en el pescado graso

Filetes descongelados crudos textura firme, elástica, flexible, muy firme, dura, rígida
goteo: ligero, moderado, abundante
olor de descomposición y sabores u olores extraños: lo mismo que para el pescado enfriado

Filetes descongelados olor y sabor almacenamiento en frío: ningún olor debido al almacenamiento en frío, acre, a cartón, a rancio
grado de descomposición y sabores u olores extraños: lo mismo que para el pescado enfriado
almacenamiento en frío: ninguno de los olores o aromas/ sabores propios del almacenamiento en frío, a cartón, rancio

textura firme, jugosa, dura, fibrosa, seca

Crustáceos refrigerados

Crudos aspecto con cáscara colores brillantes, ligeramente ennegrecidos en la cabeza, ennegrecidos en la cabeza y en el cuerpo

aspecto de la carne sin cáscara translúcido, blanco o gris claro en toda la superficie, ligera decoloración oscura, extensa decoloración oscura, muy translúcida, viscosa, decoloración amarillenta en el extremo de la carne de la cola de los productos con cabeza

olor fresco, marino, mohoso, amoniacal, agrio, descompuesto, pútrido

Carnes cocidas aspecto blanco, opaco, con manchas negras, decoloración negra extensa, ligeramente translúcida

olor fresco, a leche hervida, mohoso, amoniacal, rancio, agrio, descompuesto

sabor dulce, cremoso, neutro, mohoso, agrio, amargo, descompuesto

textura firme, elástica, blanda, floja

Crustáceos congelados

Los criterios específicos para la clasificación de los mariscos congelados, y sus descripciones, son fundamentalmente los mismos que se aplican para la clasificación de los pescados vertebrados congelados.

Cefalópodos, frescos o refrigerados

color	piel: brillante, apagado, blanquecino carne: blanco nacarado, blanco calizo, rosáceo o amarillo claro
adherencia	adherente a la carne, fácilmente separable de la carne
textura	carne: muy firme, firme, ligeramente blanda tentáculos: resistentes al desgarramiento, fáciles de arrancar
olor	fresco, a algas, ligero o ninguno, a tinta

EJEMPLOS DE MÉTODOS DE ENSAYO QUE SERÍAN APROPIADOS PARA SU USO

1. Una lista de muestras utilizada en Canadá puede incluir frascos que contienen:
 - a) salmón en conserva (pescado)
 - b) sardinas en conserva (pescado/humo)
 - c) lavadura (crecimiento de levaduras)
 - d) café (producto común - para ilustrar el método)
 - e) naranja y piña (olores de fruta)
 - f) pepino y espárragos (olores de hortalizas)
 - g) vinagre, canela, pimienta y clavo (olores pungentes que pueden diferenciarse)
 - h) vainilla (olor dulce)
 - i) mostaza preparada (componente fuerte de vinagre, ilustra la capacidad para percibirlo en mezclas)
 - j) acetona, alcohol de frotar (contaminantes, disolventes)
 - k) productos de petróleo (aceites combustibles)
 - l) aceite vegetal viejo (aceite rancio)

En esta prueba, se pide al candidato que identifique las muestras solamente por el olor, ya que se oculta toda información visual. Después se identifica la muestra y se discute con el candidato y se registra el número de identificaciones correctas. Durante esta fase, se da al candidato la oportunidad de reexaminar cualquiera de las muestras. Se repite la prueba después de un período de tiempo, como de 2 a 4 horas (durante el cual pueden hacerse otras pruebas de selección o entrevistas), y se registra el número de respuestas correctas. La mejora de los resultados de la prueba que deberá ocurrir (a menos que todas las respuestas sean correctas en la primera ronda) da una indicación de la capacidad del candidato de aprender nuevos términos para describir las percepciones sensoriales.

2. La prueba de identificación de olores de la Universidad de Pennsylvania, prueba normalizada para evaluar la percepción del olor, puede solicitarse a Sensonics, Incorporated, 155 Haddon Avenue, Haddonfield, New Jersey, 08033, Estados Unidos.

**PROPUESTA DE PROGRAMA PARA UN CURSO DE CAPACITACIÓN DE
INSPECTORES EN LA EVALUACIÓN SENSORIAL DEL
PESCADO Y LOS PRODUCTOS PESQUEROS**

I. LECCIONES TEÓRICAS

Parte I: Principios teóricos y prácticas de laboratorio sobre evaluación sensorial (10 horas)

A. Principios básicos del examen sensorial:

1. Examen afectivo o subjetivo (tipos de pruebas, información que se obtiene, acopio de datos, tipo y número de informantes, decisiones que es posible adoptar a partir de esta información).
2. Examen analítico u objetivo (tipos de pruebas, información que se obtiene, acopio de datos, tipo y número de informantes, decisiones que es posible adoptar a partir de esta información).
 - i. Pruebas discriminatorias: tipos de información que permiten obtener o no obtener.
 - ii. Pruebas discriminatorias: cualitativas y cuantitativas.
3. Función que desempeña en la evaluación sensorial el evaluador de pescado y mariscos o el experto en productos.

B. Funcionamiento de los sentidos y percepción de las propiedades sensoriales de los productos pesqueros:

1. Fisiología de los sentidos: vista, olfato, gusto, tacto y oído;
2. La percepción de las propiedades sensoriales: aspecto/color, olor, sabor, textura; y
3. Interacciones sensoriales.

C. Técnicas de evaluación de las muestras:

1. Técnicas de evaluación del olor.
2. Técnicas de evaluación del sabor.
3. Evaluación de la textura (firmeza y elasticidad).
4. Técnicas especiales para muestras de pescados y mariscos.

D. Elementos básicos de psicofísica de la evaluación sensorial:

1. Umbrales; detección y reconocimiento.
2. Intensidad; naturaleza logarítmica de la percepción de la intensidad de una característica.
3. Saturación; explicación del fenómeno.

E. Factores que influyen en los juicios sensoriales:

1. Efectos fisiológicos; mezcla, enmascaramiento, arrastre, acentuación y supresión.
2. Efectos psicológicos: expectativa, estímulo, espejismo, orden, proximidad, estímulo, lógico, sugestión, contraste y convergencia, y tendencia central.
3. Control de los efectos fisiológicos y psicológicos.

F. Acopio y análisis de los datos básicos:

1. Métodos de discriminación: triángulo (elección forzada entre tres alternativas o diseño equilibrado), dúo-trío, dos de cinco, comparación por pares):
 - i. Escrutinio de la información y tipos de diseño.
 - ii. Análisis de los datos.
2. Métodos descriptivos: perfil del sabor, perfil de la textura, espectro, QDA:
 - i. Escalas; categoría, línea, estimación de magnitud.
 - ii. Información y tipos de diseño.
 - iii. Análisis de los datos.
3. Métodos sensoriales para el control de calidad: examen general.

G. Terminología y utilización de patrones de referencia. El analista debe "comprender la función de los descriptores sensoriales, que son a la vez un auxilio para el desarrollo de una memoria sensorial a largo plazo y un medio para la comunicación de los resultados". (véase el Apéndice I):

1. Desarrollo de la terminología (incluidas, para los términos que se conocen, las fuentes internacionalmente reconocidas).
2. Importancia de las definiciones.
3. Utilización de patrones de referencia.
4. Panorama general de los términos pertinentes en relación con la calidad de los alimentos marinos, con especial atención a los que se relacionan con grados bajos de descomposición.

H. Manipulación y preparación de las muestras:

1. Presentación y codificación.
2. Distribución aleatoria de las muestras: finalidad y ocasiones en que se adopta.
3. Homogeneidad de las muestras y temperatura a la que se presentan.
4. Tamaño y cantidad de las muestras.

Parte II: Deterioro del pescado y los productos pesqueros (3 horas)

A. Composición del pescado y los mariscos:

1. Componentes principales: proteína, grasa, carbohidratos, agua.
2. Componentes secundarios: compuestos de nitrógeno no proteínico, minerales, vitaminas.

- B. Procesos de deterioro de la calidad:
 - 1. Degradación de la proteína, la grasa, los compuestos de nitrógeno no proteínico, y, en algunas especies, los carbohidratos.
 - 2. Descomposición microbiana.
 - 3. Terminología relacionada con cada tipo de proceso de descomposición.
- C. Indicadores químicos de la calidad del pescado y correlación entre éstos y los datos sensoriales.

Parte III: Contaminación y olores o sabores extraños (1 hora)

- A. Tipos:
 - 1. Naturales (sabores desagradables a fango o a tierra).
 - 2. De origen humano (petróleo, desechos de la elaboración de pasta y papel, otros desechos industriales).
- B. Mecanismo de los cambios de sabor y olor.
- C. Métodos de prueba para determinar la presencia de contaminación y/o olores o sabores extraños (consideraciones particulares).

II. EJERCICIOS PRÁCTICOS:

Parte I: Presentación de la terminología relacionada con el pescado y los mariscos, definiciones claras, y referencias que ilustran los términos (2 horas)

Parte II: Deterioro y descomposición (18 horas)

Esta parte del curso está destinada a proporcionar experiencia práctica. Se aconseja evaluar solamente una especie por vez.

Esta sección podrá incluir pescado entero, filetes, pescado en conserva y/o ahumado y otros productos. Siempre que sea posible los cursillistas deberán evaluar el sabor además del olor, especialmente en productos como el pescado conservado en aceite, ya que el medio de cobertura puede ocultar los olores.

Se propone aplicar, para cada especie, el siguiente ciclo de tres sesiones de capacitación, para el que se necesitarán en total unas cuatro horas. Es conveniente que antes de pasar a otra especie se verifique la eficacia de la enseñanza impartida comprobando la capacidad del cursillista para evaluar correctamente la calidad de una muestra:

- a) Sesión de demostración: Demostraciones colectivas con muestras de calidad conocida, efectuadas por un experto con experiencia en el producto. Las muestras clasificadas deben representar toda la gama de calidades existentes, ordenadas de superior a inferior; se examinarán los resultados sensoriales, los descriptores, y todos los datos de indicadores químicos y de calidad que resulten apropiados para la especie en cuestión.
- b) Sesión de debate: Presentación aleatoria de muestras con código oculto para la evaluación individual y colectiva de los resultados.
- c) Sesión de examen: Evaluación individual de muestras de prueba con código oculto, y comparación de los resultados con los de un experto en el producto.

El acopio y análisis de los datos, sumado a un examen detallado de las muestras, brindará retroinformación a los cursillistas.

Parte III: Deterioro del pescado y los mariscos almacenados en congelador (4 horas)

- A. Demostración de defectos de grado variable en el aspecto, olor, sabor y textura de los pescados y mariscos, ocasionados por el almacenamiento en congelador.
- B. Incluir muestras de pescados y mariscos de contenido de grasa tanto bajo como elevado.
- C. Proporcionar terminología, definiciones y referencias acerca del proceso de oxidación y los cambios en la textura.

Parte IV: Deterioro del pescado y los mariscos en conserva (4 horas)

- A. Como en la Sección II, incluyendo también información sobre el deterioro que se produce antes y después de la elaboración.

Parte V: Otros defectos (2 horas)

- A. Detección de olores y sabores extraños en las muestras, utilizando muestras marcadas (que se evaluarán solamente por el olor).
- B. Demostración de defectos visuales.

DEFINICIONES DE ALGUNOS TÉRMINOS UTILIZADOS EN EL ANÁLISIS SENSORIAL DE LOS PESCADOS Y MARISCOS

Aspecto	Todas las características visibles de una sustancia/muestra
Analista/Evaluador	Cualquier persona que participa en una prueba sensorial;
Olor de sentina	Aroma que deriva del desarrollo de bacterias anaeróbicas, que se ilustra por la fetidez del agua de sentina. El término "sentina" se puede utilizar para describir el pescado de cualquier calidad que, a bordo de una embarcación, haya sido contaminado por el agua de sentina. Por lo general ésta última es una combinación de agua salada, combustible y aguas negras;
Amargo	Uno de los cuatro gustos básicos, que se percibe principalmente en la parte posterior de la lengua; común a la cafeína y a la quinina. Por lo general se percibe con un retraso de 2-4 segundos;
Salobre	El aroma que se asocia con el olor de algas limpias y aire oceánico;
Cretáceo	Si se habla de texturas, un producto compuesto de partículas pequeñas que produce en la boca una sensación de sequedad. En relación con el aspecto, un producto de aspecto seco, opaco, semejante a la creta;
Pepino	El aroma que se asocia al pepino fresco; aromas similares pueden atribuirse a determinadas especies de pescado, crudo y muy fresco;
Descomponerse	Fragmentarse un producto en las partes que lo componen;
Descompuesto	Pescado que presenta olor, sabor, color, textura o sustancias desagradables u objetables, que derivan de su descomposición;
Marcado	Que se percibe fácilmente;
Repleción gástrica	Condición de un pescado que se ha alimentado muy abundantemente antes de morir. Tras la muerte las enzimas gástricas atacan primero los órganos internos, luego la pared del estómago y más tarde el tejido muscular. Si las enzimas han penetrado en la carne son capaces de provocar cambios en su calidad. Este olor depende del sulfuro dimetilo y puede atribuirse a determinados tipos de zooplancton que entran en la cadena trófica. El olor del pescado con repleción gástrica se ha descrito como un olor análogo al de ciertas hortalizas cocidas que contienen azufre, como por ejemplo brécoles, coliflor, nabo o coles;
Fecal	Aroma que se asocia a las heces;
Firme	Una superficie que opone una resistencia moderada a la fuerza ejercida ya sea dentro de la boca o con la mano;
Pescado	Cualquiera de los vertebrados acuáticos de sangre fría comúnmente

denominados con este nombre. Se incluyen en este grupo los peces, los elasmobranquios y los ciclóstomas, pero no los mamíferos e invertebrados acuáticos, ni tampoco los anfibios;

Olor fuerte pescado	a Es el aroma típico del pescado viejo, característico de la trimetilamina o el aceite de hígado de bacalao. Según las especies, podrá indicar o no descomposición;
Aroma	Un atributo de los alimentos que es consecuencia de la estimulación del gusto, el olfato, la vista, la presión, y a menudo el calor, el frío o un ligero dolor;
Frescura	Concepto que se relaciona con el tiempo, la elaboración o las características de un alimento marino tal como los definen un comprador, un elaborador, un usuario o un organismo regulador;
Frutal	Aroma que se asocia a la fruta ligeramente fermentada. Este término se utiliza para describir los olores resultantes de la descomposición a temperaturas elevadas. Por ejemplo = piña en conserva;
Salvaje	El aroma y/o sabor que se asocian a las características fuerte y salvaje de algunas especies como la caballa. Similar a la relación entre la carne fresca de pato y la carne fresca de pollo;
Satinado	Aspecto brillante que se debe a la tendencia de las superficies a reflejar la luz con un ángulo de 45 grados;
Granuloso	Un producto en el cual el evaluador puede percibir partículas separadas moderadamente duras. A veces se encuentra esta característica en los alimentos marinos en conserva;
Intensidad	Magnitud percibida de una sensación;
Iridiscente	Una serie de colores como los del arco iris, similares a los de un ópalo o al resplandor del aceite en el agua;
Enmascaramiento	Fenómeno por el cual una sensación oculta otra u otras sensaciones que están presentes en el mismo momento;
Harinoso	Un producto que deja en la boca una sensación similar a la producida por el almidón;
Metálico	Aroma y/o sabor que se asocia al sulfato ferroso o las latas de estaño;
Húmedo	La sensación de humedad que deja un producto. La puede producir el agua o el aceite;
Mohoso (pan y queso)	Aroma que se asocia con el queso o el pan mohosos;
Que reviste la boca	Percepción de una película en la superficie interna de la boca;
Que llena la boca	Sensación intensa que se esparce por toda la boca. Una sensación umami

como la que produce el glutamato monosódico;

Flojo	Consistencia blanda, espesa, pulposa. En los alimentos marinos, es la que se observa cuando aplicando al producto una fuerza, ya sea tocándolo o dentro de la boca, la estructura muscular se percibe apenas o bien no es distinguible;
Mohoso (de cueva)	El aroma que hace pensar en un sótano húmedo y mohoso. El producto también puede tener sabor a moho;
Olor	Sensación que se debe a la estimulación de los receptores olfativos en la cavidad nasal, producida por material volátil. Lo mismo que el aroma;
Mal olor/sabor	Características anormales que a menudo se asocian a la descomposición o transformación de un producto;
Opaco	Describe el producto que no deja pasar la luz. En el tejido muscular crudo de los productos pesqueros esto se debe generalmente al hecho de que, al descender el Ph, las proteínas pierden su propiedad de reflejar la luz;
Pastoso	Un producto que al mezclarse con la saliva de la boca mantiene su cohesión como el engrudo, formando una masa que puede adherirse a la superficie de los tejidos blandos de la boca o los dedos;
Persistente	Que se mantiene sin cambios significativos; que no es efímero;
Punzante	Una sensación irritante, áspera o penetrante;
Pútrido	Aroma que se asocia a la carne podrida;
Calidad	Un grado de excelencia. Conjunto de características de un producto que le confiere la capacidad de satisfacer las necesidades establecidas o implícitas;
Rancio	Olor o sabor que se asocia con el aceite rancio. Da una sensación que reviste la boca y/o un hormigueo en la parte posterior de la lengua. A veces se describe como "áspero" o "a pintura";
Referencia	Puede ser una muestra que se utiliza como término de comparación para las demás, u otro tipo de material empleado para ilustrar una característica o atributo;
Hortalizas podridas	Aroma que se asocia con las hortalizas en descomposición y especialmente con aquéllas que contienen azufre, como brécoles, coles o coliflores cocidos;
Gomoso	Un material flexible que puede deformarse si se somete a presión pero vuelve a su forma original una vez que la presión termina;
Salado	Gusto que se siente en la lengua y se asocia a la sal o al sodio;
Sensorial	Relacionado con el uso de los órganos de los sentidos;

Viscoso	Una sustancia fluida que resulta pegajosa, resbaladiza, elástica, gomosa o gelatinosa;
Agrio	Una sensación olfativa y/o gustativa que se debe por lo general a la presencia de ácidos orgánicos;
Olor a viejo	Olor que se asocia al cartón mojado o al almacenamiento en congelador. El producto puede tener también sabor a viejo;
STP	Tripolifosfato de sodio. Puede producir en la boca una sensación y un gusto saponáceos, alcalinos;
Dulce	El sabor en la lengua que se asocia con el azúcar;
Gusto	Uno de los sentidos, cuyos receptores se encuentran en la boca y son activados por compuestos en solución. Los gustos percibidos se limitan a dulce, salado, agrio, amargo y a veces umami;
Terminología	Términos empleados para describir los atributos sensoriales de un producto;
Translúcido	Describe un objeto que deja pasar algo de luz pero a través del cual no es posible distinguir imágenes claras;
Transparente	Describe un objeto claro, que deja pasar la luz y a través del cual aparecen imágenes precisas;
Umami	Gusto producido por sustancias como el glutamato monosódico (MSG) en solución. Sensación como de carne, apetitosa, que llena la boca;
Sandía	Aroma característico de la pulpa de sandía recién cortada. A veces se encuentran olores similares en ciertas especies de pescado crudo muy fresco;
De levadura/ fermentado	Aroma que se asocia a la levadura y a productos fermentados como el pan o la cerveza.

Documentos de referencia

ASTM Atlas of odor character profiles, publication DS 61, PCN 05-061000-36. Compiled by Andrew Dravnieks.

ASTM Committee E-18, 235, draft of terminology document.

ASTM Aroma and Flavor Lexicon for Sensory Evaluation DS 66. G.V. Civille and B.G. Lyon, eds.

ASTM Committee E-18 on Sensory Evaluation of Materials and Products, 1981. STP 758 - Guidelines for the Selection and Training of Sensory Panel Members.

ASTM Committee E-18 on Sensory Evaluation of Materials and Products, Terminology Committee, (date?). Draft definition for «Expert» and «Expert Assessor».

Cardello, A. 1993. Sensory methodology for the classification of fish according to edibility characteristics. *Lebensmittel-Wissenschaft-und-Technologie* 16, 190-194.

Department of Fisheries and Oceans, Canada. Code of practice for fishery products.

Department of Fisheries and Oceans, Canada. Regulations respecting the inspection of processed fish and processing establishments.

Department of Fisheries and Oceans, Canada, Inspection Branch. 1986 to 1995. Notes from «*Sensory Methods in Fish Inspection*» - Sensory Training course given by the National Centre for Sensory Science, Inspection Branch, Department of Fisheries and Oceans, Canada.

Howgate, Peter 1992. Codex review on inspection procedures for the sensoric evaluation of fish and shellfish. CX/FFP 92/14.

IFST - International Institute of Food Science and Technology. «Sensory Quality Control: Practical Approaches in Food and Drink Production». Proceedings of a joint symposium at the U. of Aston, 6-7-January, 1977. Session II, «Measurement of Fish Freshness by an Objective Sensory Method». P. Howgate, p. 41.

ISO 5492 (1983) Sensory analysis - vocabulary.

ISO 8586-2 Sensory Analysis - General guidance for the selection, training and monitoring of assessors - Part 2. Experts

Jellinek, G. 1985. *Sensory Evaluation of Food - Theory and Practice*. Ellis Horwood, Ltd., Chichester, England.

Johnsen, et al., 1987. A lexicon of pond-raised catfish flavor descriptors. *J. Sensory Studies* 4, 189-199.

Lavery, 1991. «Torry Taste Panels». In *Nutrition and Food Science*, Vol 129 No. 2-4. Includes terminology based on odor of gills in raw, iced cod.

Learson, Robert 1994, correspondencia personal. NOAA/NMFS Research Laboratory, Gloucester, MA.

Multilingual guide to EC freshness grades for fishery products. Torry research station, Aberdeen, Scotland and the West European Fish Technologists Association (WEFTA). Compiled and edited by P. Howgate, A. Johnston, and K.J. White.

NOAA Handbook 25, part 1, Inspection.

NOAA/NMFS, Technical Services Unit.

Kramer and Liston, (eds) Seafood Quality Determination. Proceedings of the International Symposium on Seafood Quality Determination, Coordinated by the University of Alaska Sea Grant College Program, Anchorage. Alaska, 10-14 November, 1986.

Learson and Ronsivalli, (1969), A new approach for evaluating the quality of fishery products.

Meilgaard, M., Civille, G.V., and Carr, B.T. 1991. *Sensory Evaluation Techniques*. CRC Press, Inc., Boca Raton, FL.

Poste, L., Mackie, D., Butler, G. and Larmond, E. 1991. Laboratory Methods for Sensory Analysis of Food. Agriculture Canada Research Branch.

Prell and Sawyer, 1988 «Flavor Profiles of 17 Species of North Atlantic Fish» J. Food Science, 53, 1036-1042.

Prell and Sawyer (1988). Consumer evaluation of the Sensory Properties of Fish» J. of Food Science 53, 12-28, 24.

Reilly, T.I. and York, R.K. 1993. Sensory analysis application to harmonize expert assessors of fish products. Proceedings of «Quality Control and Quality Assurance of Seafood», May 16-18, 1993, Newport, Oregon (Eds. Sylvia, G., Shriver, A.L. and Morrissey, M.T.)

Sawyer et al., (1988) «Consumer evaluation of the sensory properties of fish». J. of Food Science, Vol. 53. No. 1

Sawyer, F.M. et al. 1981. A comparison of flavor and texture characteristics of selected underutilized species of North Atlantic fish and certain treatment of fish. International Institute of Refrigeration. Paris, France. p. 505.

Shewan et al., (1953), The development of a numerical scoring system for the sensory assessment of the spoilage of wet white fish stored in ice. J. Sci. Food Agric., 4 June.

Soldberg, et al. (1986), Sensory profiling of cooked, peeled and individually frozen shrimp». In Seafood Quality Determination, Elsevier Science Publishers.

Vaisey Genser, M. and Moskowitz, H. R. 1977. Sensory Response to Food. Forster Publishing Ltd., Zurich, Switzerland.

Wilhelm, Kurt, 1994, personal correspondence. NOAA/NMFS Research Laboratory, Gloucester, MA

**ANTEPROYECTO DE ENMIENDA A LA NORMA PARA SARDINAS Y
PRODUCTOS ANÁLOGOS EN CONSERVA
(en el Trámite 5 del Procedimiento acelerado)**

2. Descripción

2.1 Definición del producto

2.1.1 Las sardinas en conserva o productos análogos estarán preparados con pescado fresco o congelado de las especies siguientes:

*Clupea bentincki*¹

¹ Deberá añadirse a la lista actual.

PROYECTO DE NORMA PARA LAS ANCHOAS SECAS SALADAS
(en el Trámite 6 del Procedimiento)

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente norma se aplicará al pescado de todas las especies comerciales de la familia *Engraulidae* que haya sido lavado en agua salada y secado o bien lavado, cocido en agua con sal y secado.

2. DESCRIPCIÓN

2.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

El producto se preparará con pescado fresco de la familia *Engraulidae* obtenido de la materia prima descrita en la sección 3.1.

2.2 DEFINICIÓN DEL PROCESO

El producto se preparará ya sea lavando el pescado fresco en agua salada y luego secándolo, o bien lavándolo y luego cociéndolo en agua salada y secándolo. El proceso de secado podrá consistir en secado al sol o por medios artificiales.

2.3 PRÁCTICAS DE MANIPULACIÓN

Las anchoas frescas que no se sometan a elaboración inmediatamente después de la captura deberán manipularse de tal forma que puedan mantener la calidad durante el transporte y el almacenamiento, hasta el momento de la elaboración inclusive. Se recomienda que el pescado se refrigere o se ponga en hielo adecuadamente para que su temperatura baje hasta 0° C (32°F) lo más rápidamente posible, como se especifica en el "Código Internacional Recomendado de Prácticas para el Pescado Fresco" (CAC/RCP9-1976) y se mantenga a una temperatura suficiente para evitar el deterioro y la proliferación de bacterias antes de su elaboración.

3. COMPOSICIÓN ESENCIAL Y FACTORES DE CALIDAD

3.1 MATERIA PRIMA

3.1.1 Pescado

El producto se preparará con anchoas limpias y sanas que tengan el aspecto, el color y el olor característicos del pescado fresco.

3.1.2 Sal

Se entenderá por sal cloruro de sodio de calidad adecuada, tal como se especifica en la sección 5.4.2 del "Código Internacional Recomendado de Prácticas para el Pescado salado" (CAC/CRP 26-1979).

3.2 PRODUCTO FINAL

3.2.1 El producto deberá estar exento de todo deterioro microbiológico, toda proliferación fúngica visible, cualquier olor o color que indique deterioro, cualquier infestación por insectos, y todo tipo de materias extrañas.

3.2.2 El producto deberá cumplir con los requisitos indicados en el Cuadro 1.

Cuadro 1: Requisitos para las anchoas secas saladas

Características	Requisito
Cloruro de sodio, % en peso, máximo (referido al p.s.)	15
Actividad acuosa (aw), máximo	0,75
Ceniza insoluble en ácido, % en peso, máximo (referido al p.s.)	1,5

3.3 PESCADO QUEBRADO

3.3.1 Por pescado quebrado se entiende el pescado (excluidas las aletas y escamas) que no está intacto. El porcentaje de pescado quebrado se determina por el número de peces quebrados con respecto al número total de peces de la muestra del ensayo.

3.3.2 El porcentaje de pescado quebrado, tal como se define en la sección 3.3.1, no deberá exceder de los límites especificados en la sección 3.5.

3.4 DESCOMPOSICIÓN

Los productos no deberán contener más de 10 mg/100g de histamina sobre la base del promedio de la unidad de muestra ensayada.

3.5 CLASIFICACIÓN POR TAMAÑOS

Según el Anexo A.

4. HIGIENE

4.1 Se recomienda que el producto regulado por las disposiciones de esta Norma se prepare y manipule de conformidad con las secciones pertinentes del Código Internacional Recomendado de Prácticas -Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-985, Rev. 2-1985), y el Código Internacional Recomendado de Prácticas para el Pescado Fresco (CAC/RCP 9-1976).

4.2 En la medida de lo posible de acuerdo con las buenas prácticas de fabricación, el producto deberá estar exento de materias objetables.

4.3 Cuando se sume a los métodos apropiados de muestreo y examen el producto:

- a) estará exento de microorganismos en cantidades que puedan representar un peligro para la salud;
- b) estará exento de parásitos que puedan representar un peligro para la salud;
- c) no contendrá sustancia alguna derivada de microorganismos en cantidades que puedan representar un peligro para la salud; y
- d) ninguna unidad de nuestra contendrá histamina en cantidades superiores a 20 mg por cada 100g.

5. ENVASADO

5.1 El producto deberá envasarse con un material de envasado adecuado impermeable a la humedad, al aceite y al gas y con características de transparencia.

6. ETIQUETADO

Además de las disposiciones de la Norma General del Codex para el Etiquetado de Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985), se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

6.1 NOMBRE DEL ALIMENTO

El nombre del producto deberá ser "Anchoas secas saladas".

6.2 CALIDAD Y TAMAÑO DEL PRODUCTO

Deberá indicarse la calidad y el tamaño del producto.

6.3 NOMBRES CIENTÍFICOS Y COMUNES

Deberán indicarse los nombres científicos y comunes del pescado.

6.4 REQUISITOS ADICIONALES

En el envase deberán figurar indicaciones claras sobre la forma de conservar el producto desde que se compra al minorista hasta el momento en que se consume, así como indicaciones para su cocción.

7. MUESTREO Y ANÁLISIS

7.1 MUESTREO

De conformidad con los Planes del Codex Alimentarius FAO/OMS para la Toma de Muestras de los Alimentos Preenvasados.

7.2 DETERMINACIÓN DEL CLORURO DE SODIO

De conformidad con la norma AOAC 937.09 (método volumétrico).

7.3 DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACUOSA

De conformidad con la norma AOAC 987.18.

7.4 DETERMINACIÓN DE LA CENIZA INSOLUBLE EN ÁCIDO

De conformidad con el método que figura en el Anexo B.

1. CLASIFICACIÓN POR TAMAÑOS

El tamaño se determinará por la longitud del producto (pez entero).

<u>Denominación del tamaño</u>	<u>Longitud</u>
Pequeño	menos de 3,5 cm
Mediano	3,5-6,5 cm
Grande	más de 6,5 cm

2. CLASIFICACIÓN

Cada uno de los tamaños de anchoas secas saladas se clasificará conforme a dos calidades, tal como se definen a continuación:

Características	Calidad	
	A	B
Pescado quebrado	Menos del 5%	Menos del 15%
Color (la comparación del color debe efectuarse pescados de la misma especie)	Blanquecino o azulado o amarillento (característico de la especie)	De color más oscuro
Olor	Ningún olor fétido o rancio	Ningún olor fétido o rancio

DETERMINACIÓN DE LA CENIZA INSOLUBLE EN ÁCIDO

1. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

1.1 Utilizar la muestra de A1.1.

2. REACTIVOS

2.1 Diluir ácido clorhídrico, 1:1.

3. PROCEDIMIENTO

3.1 Pesar con precisión alrededor de 2 g de la muestra secada (según A1.1) en una cápsula tarada de porcelana, sílice o platino. Quemar en un horno de combustión durante una hora aproximadamente. Completar la ignición colocando la muestra en un horno de mufla a $600 \pm 20^\circ \text{C}$ hasta que se convierta en ceniza gris.

3.2 Enfriar y añadir 25 ml de ácido clorhídrico diluido, cubrir con un vidrio para relojes y calentar a baño María durante 10 minutos.

3.3 Enfriar y filtrar con papel de filtrar Whatman N° 42, u otro equivalente.

3.4 Lavar el residuo con agua caliente hasta que los lavados queden exentos de cloruros como puede comprobarse con solución de nitrato de plata, y volver a colocar en la cápsula el papel de filtrar y el residuo. Meterla en un horno eléctrico de aire caliente manteniéndola a $135 \pm 2^\circ \text{C}$ durante 3 horas aproximadamente.

3.5 Quemar en un horno de mufla a $600 \pm 20^\circ \text{C}$ durante 1 hora. Enfriar en un desecador y pesar. Volver a quemar la cápsula durante 30 minutos, enfriarla y pesarla. Repetir este procedimiento hasta que la diferencia entre dos pesadas sucesivas resulte inferior a 1 mg. Anotar el peso más bajo.

3.6 CÁLCULO

$$\text{Ceniza insoluble en ácido en peso} = \frac{(P_2 - P)}{(P_1 - P)} \times 100$$

en que,

P es el peso, en gramos, de la cápsula vacía

P₁ es el peso, en gramos, de la cápsula con la muestra secada tomada del ensayo

P₂ es el peso más bajo en gramos, de la cápsula con la ceniza insoluble en ácido.

**PROYECTO DE NORMA PARA GALLETAS A BASE DE PESCADO
MARINO Y DE AGUA DULCE Y DE MARISCOS CRUSTÁCEOS Y MOLUSCOS**
(en el Trámite 6 del Procedimiento)

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta norma se aplica a las galletas de pescado preparadas con pescado marino y de agua dulce y con mariscos crustáceos y moluscos. No se aplica al producto frito listo para el consumo ni a las galletas de pescado y mariscos crustáceos y moluscos aromatizadas artificialmente.

2. DESCRIPCIÓN

2.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

El producto es un alimento rápido tradicional preparado con carne picada fresca o congelada tanto de pescado marino (incluidas las especies de carne roja y las de carne blanca) como de agua dulce, mariscos crustáceos (incluidos camarones y gambas) y mariscos moluscos (incluidos calamares, sepias, ostras, almejas, mejillones y berberechos) tal como se describe en la sección 3.1, y otros ingredientes que se describen en la sección 3.2.

2.2 DEFINICIÓN DEL PROCESO

El producto se preparará mezclando todos los ingredientes, moldeándolos, cociéndolos, enfriándolos, cortándolos y secándolos. Si el producto se ha preparado con pescado congelado o carne picada congelada puede que contenga fosfato como acondicionador del alimento.

2.3 PRÁCTICAS DE MANIPULACIÓN

El pescado fresco marino o de agua dulce, así como los mariscos crustáceos y moluscos frescos, deberán conservarse refrigerándolos o poniéndolos en hielo inmediatamente después de la captura para que su temperatura baje a 0°C (32°F) lo antes posible, tal como queda especificado en el Código Internacional Recomendado de Prácticas para el Pescado Fresco (CAC/RCP9-1976) de la Comisión del Codex Alimentarius, debiendo mantenerse a una temperatura suficiente para evitar el deterioro y la proliferación de bacterias antes de su elaboración.

3. COMPOSICIÓN ESENCIAL Y FACTORES DE CALIDAD

3.1 MATERIA PRIMA

Se entiende por pescado fresco marino y de agua dulce, mariscos crustáceos y moluscos el pescado fresco marino y de agua dulce y mariscos crustáceos y moluscos recién pescados, refrigerados o congelados. Se entiende por carne picada congelada la de peces marinos y de agua dulce y mariscos crustáceos y moluscos recién pescados, refrigerados o congelados que se hayan sometido a la elaboración adecuada. Los peces marinos y de agua dulce y los mariscos crustáceos y moluscos deberán presentar el aspecto, color y olor característicos del producto fresco.

3.2 OTROS INGREDIENTES

Almidones adecuados y/o harina, sal y agua potable.

3.3 INGREDIENTES FACULTATIVOS

El producto podrá contener azúcar así como especias adecuadas.

3.4 PRODUCTO FINAL

3.4.1 El producto deberá presentar tamaño, forma, color, espesor y textura uniformes.

3.4.2 El producto deberá cumplir con los requisitos que se prescriben en el Cuadro 1.

Cuadro 1: Requisitos para las galletas a base de pescado marino o de agua dulce y de mariscos crustáceos y moluscos

Características	Calidad	Pescado	Mariscos crustáceos y moluscos
Proteínas crudas (N x 6,25), % p/p mínimo	I	12	8
	II	8	5
	III	5	2
Contenido de humedad, % p/p	I))
	II)) 8 a 14
	III)) 8 a 14

4. ADITIVOS ALIMENTARIOS¹

Aditivos

Dosis máxima en el producto final

Acondicionador del alimento

Polifosfato

Limitada por BPF

Acentuadores del sabor

621 Glutamato monosódico

Limitada por BPF

5. HIGIENE

5.1 Se recomienda que el producto regulado por las disposiciones de esta Norma se prepare y manipule de conformidad con las secciones pertinentes del Código Internacional Recomendado de Prácticas -Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-985, Rev. 2-1985), y el Código Internacional Recomendado de Prácticas para el Pescado Fresco (CAC/RCP 9-1976).

5.2 En la medida de lo posible de conformidad con las buenas prácticas de fabricación, el producto deberá estar exento de materias objetables.

5.3 El análisis del producto mediante métodos de muestreo y análisis apropiados deberán indicar que éste:

¹ Sujeto a la ratificación del Comité del Codex sobre Aditivos Alimentarios y Contaminantes de los Alimentos.

- a) está exento de microorganismos o de cantidades de éstos que puedan representar un peligro para la salud;
- b) está exento de parásitos que puedan representar un peligro para la salud; y
- c) no contiene ninguna otra sustancia derivada de microorganismos en cantidades que puedan representar un peligro para la salud.

5.4 El producto deberá estar exento de cualquier deterioro microbiológico, y de proliferación fúngica visible, de cualquier materia adulterante o extraña, así como de todo tipo de señales de deterioro.

6. ENVASADO

6.1 El producto deberá envasarse con un material de envasado adecuado, impermeable a la humedad y al gas y con características de transparencia.

7. ETIQUETADO

Además las disposiciones de la Norma General del Codex para el Etiquetado de Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985), se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

7.1 NOMBRE DEL PRODUCTO

El nombre del producto elaborado con pescado marino y de agua dulce será "Galletas de pescado", mientras que el elaborado con mariscos crustáceos y moluscos reflejará el nombre común de la especie, por ejemplo "Galletas de camarones" o "Galletas de calamares".

7.2 NOMBRES CIENTÍFICOS Y COMUNES

Deberán indicarse los nombres científicos y comunes de los pescados marinos, pescados de agua dulce y mariscos crustáceos y moluscos.

7.3 CALIDAD

En el envase se indicará la calidad del producto de acuerdo con lo prescrito en el Cuadro 1.

7.4 REQUISITOS ADICIONALES

En el envase deberán figurar indicaciones claras de cómo se mantiene el producto desde que se compra al minorista hasta el momento en que se consume, así como indicaciones para su cocción.

8. MUESTREO Y ANÁLISIS

8.1 MUESTREO

De conformidad con los planes del Codex Alimentarius FAO/OMS para los Alimentos Preenvasados.

8.2 DETERMINACIÓN DE LAS PROTEÍNAS CRUDAS

De conformidad con la norma AOAC 920.87 ó 960.52.

8.3 DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD

De conformidad con la norma AOAC 950.46B (secado por aire).

INDICE

Introducción

Cómo debe usarse este Código

- 1** **Ambito de aplicación**

- 2** **Definiciones**
- 2.1** Definiciones generales
- 2.2** Pescado fresco, congelado y picado
- 2.3** Moluscos
- 2.4** Crustáceos [Por completar]
- 2.5** Cefalópodos [Por completar]
- 2.6** Pescado salado
- 2.7** Pescado ahumado
- 2.8** Pescado en conserva
- 2.9** Surimi congelado
- 2.10** Acuicultura

- 3** **Programa de requisitos previos**
- 3.1** Diseño y construcción higiénicos de los buques pesqueros
- 3.2** Diseño y construcción higiénicos de los establecimientos de elaboración
- 3.3** Diseño y construcción higiénicos de los equipos y utensilios
- 3.4** Programa de control de la higiene
- 3.5** Higiene personal y salud
- 3.6** Procedimientos de identificación y recuperación de los productos
- 3.7** Capacitación

- 4** **Principios y desarrollo de sistemas basados en el análisis de riesgo en puntos críticos de control (HACCP)**
- 4.1** Principios del sistema de HACCP
- 4.2** Ejecución
- 4.3** Aplicación
- 4.3.1 Diagrama de flujo
- 4.3.2 Identificación de peligros y defectos
- 4.3.3 Especificaciones para el producto final

- 5** **Aplicación de los principios de HACCP a la elaboración de pescado fresco, congelado y picado**
- 5.1** Manipulación del pescado fresco antes de la elaboración
- 5.2** Control de la temperatura
- 5.3** Operaciones de elaboración – Pescado fresco, congelado y picado
- 5.3.1 Consideraciones generales
- 5.3.2 Descongelación controlada de productos para su ulterior elaboración
- 5.3.3 Eviscerado y lavado

- 5.3.4 Fileteado, eliminación de la piel, recorte y examen a contraluz
- 5.3.5 Pescado picado preparado por separación mecánica
- 5.3.6 Aplicación de aditivos e ingredientes
- 5.3.7 Envoltura y envasado
- 5.3.8 Envasado en atmósfera modificada
- 5.3.9 Operaciones de congelación
- 5.3.10 Glaseado y almacenamiento en frío

- 6 Aplicación de los principios de HACCP a la elaboración de moluscos**
- 6.1 Identificación de peligros
- 6.2 Requisitos de la zona de cría
- 6.3 Técnicas higiénicas de recolección, transporte y almacenamiento de moluscos vivos
- 6.4 Reinstalación
- 6.5 Depuración de los moluscos en tanques, balsas y parques flotantes
- 6.6 Expedición de moluscos en un centro de distribución
- 6.7 Tratamiento térmico/desconchado aplicado a los moluscos en el establecimiento
- 6.8 Documentación
- 6.9 Procedimientos de identificación y recuperación de lotes

- 7 Aplicación de los principios de HACCP a la elaboración de crustáceos**
- 7.1 Operaciones de elaboración – Crustáceos [por completar]

- 8 Aplicación de los principios de HACCP a la elaboración de cefalópodos**
- 8.1 Operaciones de elaboración – Cefalópodos [por completar]

- 9 Aplicación de los principios de HACCP a la elaboración de pescado salado**
- 9.1 Consideraciones generales
- 9.2 Preparación del pescado antes de la salazón
- 9.3 Manipulación de la sal y requisitos relativos a la sal
- 9.4 Salazón y maduración
- 9.5 Clasificación, envasado, embalado y etiquetado
- 9.6 Almacenamiento en frío

- 10 Aplicación de los principios de HACCP a la elaboración de pescado ahumado**
- 10.1 Identificación de peligros y defectos
- 10.2 Procedimientos de elaboración
- 10.3 Envasado y distribución

- 11 Aplicación de los principios de HACCP a la elaboración de pescado en conserva**
- 11.1 Consideraciones generales que complementan el programa de requisitos previos
- 11.2 Identificación de peligros y defectos

-
- 11.3** Operaciones de elaboración
- 11.4** Desembalado, desempaquetado
- 11.5** Descongelación
- 11.6** Procedimientos de preparación previa del pescado y los mariscos
- 11.7** Precocción y otros tratamientos previos
- 11.8** Envasado (llenado, sellado y codificación)
- 11.9** Manipulación de los recipientes después del cierre - Tiempo de espera antes del tratamiento térmico
- 11.10** Tratamiento térmico y enfriamiento
- 11.11** Manipulación después del tratamiento térmico
- 11.12** Transporte de los productos terminados

- 12** **Aplicación de los Principios de HACCP a la elaboración de Surimi congelado**
- 12.1** Identificación de peligros y defectos
- 12.2** Manipulación del pescado fresco antes de la elaboración
- 12.3** Control de la temperatura
- 12.4** Operaciones de elaboración
- 12.4.1 Consideraciones generales
- 12.4.2 Manipulación de la materia prima
- 12.4.3 Descongelación controlada
- 12.4.4 Eviscerado, fileteado y lavado
- 12.4.5 Procedimiento de separación de la carne
- 12.4.6 Procedimientos de lavado y desaguado
- 12.4.7 Proceso de refinado
- 12.4.8 Procedimiento de desaguado final
- 12.4.9 Adición de coadyuvantes de elaboración y procedimiento de mezcla
- 12.4.10 Llenado, pesado, envasado y procedimiento de detección de metales
- 12.4.11 Operaciones de congelación
- 12.4.12 Almacenamiento en frío

- 13** **Aplicación de los principios de HACCP a la producción de peces y crustáceos en acuicultura**
- 13.1** Introducción
- 13.2** Identificación de peligros
- 13.3.** Descripción del producto
- 13.4** Usos previstos de los consumidores
- 13.5** Formulación del plan de HACCP
- 13.6** Selección del emplazamiento
- 13.7** Calidad del agua
- 13.8** Suministro de pienso y alimentación
- 13.9** Instalaciones de producción
- 13.10** Recolección y manipulación
- 13.11** Capacitación
- 13.12** Registros
- 13.13** Documentación
- 13.14** Examen y verificación

14 **Transporte**

15 **Venta al por menor**

APENDICE I **Envasado en atmósfera modificada**
Requisitos facultativos para el producto final [señalese para todas las secciones que figuran a continuación]

- APENDICE II** **pescado fresco, congelado y picado**
- APENDICE III** **moluscos**
- APENDICE IV** **crustáceos**
- APENDICE V** **cefalópodos**
- APENDICE VI** **pescado salado**
- APENDICE VII** **pescado ahumado**
- APENDICE VIII** **pescado en conserva**
- APENDICE IX** **surimi congelado**

INTRODUCCIÓN

El Comité del Codex sobre Pescado y Productos Pesqueros elaboró el presente Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros combinando los códigos individuales enumerados en el Apéndice X y añadiendo una sección sobre acuicultura. El carácter de dichos códigos era eminentemente tecnológico, ya que contenían recomendaciones generales para la producción, el almacenamiento y la manipulación del pescado y los productos pesqueros tanto a bordo de las embarcaciones de pesca como en tierra. Este documento trata también de la distribución y presentación del pescado y los productos pesqueros en el comercio al por menor.

El Código de Prácticas combinado se ha modificado ulteriormente a fin de incorporar el enfoque de Análisis de Riesgos en Puntos Críticos de Control (HACCP) descrito en los Principios Generales de Higiene de los Alimentos, Codex Alimentarius, Volumen 1B - Suplemento al Volumen 1B, 1997. En el Código se indica un programa de requisitos previos que comprende las directrices tecnológicas y las condiciones esenciales de higiene para la producción de pescado y productos pesqueros que resulten inocuos para el consumo humano, y que cumplan con las restantes condiciones indicadas en las normas del Codex para los productos correspondientes. Además, el Código brinda orientación para el uso del sistema de HACCP, cuya aplicación se recomienda a fin de garantizar que la producción del pescado y los productos pesqueros se realice en condiciones de higiene, satisfaciendo los requisitos de salud e inocuidad. En el ámbito de este Código se ha aplicado un criterio sistemático análogo a las disposiciones esenciales sobre calidad, composición y etiquetado que figuran en las normas del Codex para los productos en cuestión.

El Comité del Codex sobre Pescados y Productos Pesqueros, en su 20ª reunión, recomendó que los defectos comerciales, es decir, de preparación, que se habían suprimido de las normas del Codex para los productos pesqueros, se trasladaran a los códigos de prácticas correspondientes para uso optativo entre compradores y vendedores durante las transacciones comerciales. Asimismo el Comité recomendó que este detalle se describiera en una sección de especificaciones para el producto final, que se presenta ahora en los Apéndices II-IX de este documento. Los principios basados en el sistema de HACCP se han incorporado al Código como directrices para el control de los defectos.

Este Código ayudará a todos aquéllos que se ocupan de la manipulación y la producción de pescado y/o productos pesqueros, o bien de su almacenamiento, distribución, exportación, importación y venta, a obtener productos inocuos y sanos que sean vendibles en los mercados nacionales o internacionales y cumplan con los requisitos de las normas del Codex (véase el Apéndice X).

COMO DEBE USARSE ESTE CODIGO

La finalidad de este Código es ofrecer, en un documento de fácil empleo, la información de referencia y la orientación necesarias para aplicar a la elaboración de pescado y moluscos unos sistemas de gestión que incorporen las buenas prácticas de fabricación, así como el sistema de HACCP, en países donde hasta el momento no se han desarrollado. También podría emplearse en la capacitación de pescadores y empleados de la industria de elaboración de pescado.

La aplicación práctica de este Código *internacional* a la actividad pesquera *nacional* requerirá, por tanto, algunas modificaciones y enmiendas, a fin de tener en cuenta las condiciones locales y las necesidades específicas de los consumidores. Así pues, este Código no pretende reemplazar el asesoramiento o la orientación de técnicos experimentados respecto de complejos problemas tecnológicos y de higiene que tal vez sean peculiares de una zona geográfica o un tipo de pesca específico, sino que en tales casos se propone, de hecho, como instrumento complementario.

Antes de que el sistema de HACCP o los principios que en él se basan puedan aplicarse en forma apropiada a un proceso, es importante que exista una base sólida de buenas prácticas de fabricación. A esto se refiere la *Sección 3 - programa de requisitos previos*; éstas deben considerarse como las condiciones mínimas que debe cumplir una instalación de elaboración previamente al análisis de riesgos y defectos. Los principios descritos en la *Sección 4* sólo deberán considerarse una vez que se haya logrado contar con esta base de manera satisfactoria. La *Sección 5* trata de las etapas principales en la cadena que va desde la manipulación del pescado hasta el almacenamiento en frío del producto, y brinda orientación y ejemplos sobre los tipos de peligros y defectos que pueden preverse en las distintas fases de este proceso. Esta sección se utiliza como base para las relativas a todas las demás operaciones de elaboración del pescado (secciones 6-13), en las que se proporciona orientación adicional específica para los productos correspondientes. De todas maneras hay que destacar que los riesgos y defectos, así como los puntos de control o de corrección subsiguientes, son específicos para cada producto y cadena de producción, de manera que para cada operación será necesario efectuar un análisis crítico completo basado en la Sección IV.

CODIGO INTERNACIONAL RECOMENDADO DE PRACTICAS PARA EL PESCADO Y LOS PRODUCTOS PESQUEROS

SECCION 1 AMBITO DE APLICACION

El presente Código de Prácticas se aplica a la producción, recolección, manipulación y elaboración de pescado y productos pesqueros frescos y elaborados, de origen marino o de agua dulce, destinados al consumo humano.

No incluye la congelación de productos precocidos como barritas o porciones de pescado, porque su manipulación es diferente de la del pescado entero o eviscerado y los filetes de pescado. En el futuro se elaborarán códigos de prácticas más específicos para estos productos.

SECCION 2 DEFINICIONES

Para los fines de este Código se adoptarán las siguientes definiciones:

2.1 DEFINICIONES GENERALES

Acuicultura	por elaborar.
Agua de mar enfriada	es agua de mar limpia que se mantiene a una temperatura de 0°C (32°F) o ligeramente más baja mediante la adición de hielo.
Refrigeración	es el proceso mediante el cual se enfría el pescado a una temperatura próxima a la del hielo en fusión.
Agua de mar limpia	es agua marina o salobre exenta de contaminación microbiológica, sustancias nocivas y/o plancton marino tóxico en cantidades que puedan afectar la salubridad de los productos pesqueros. Para los fines de este Código el agua de mar limpia incluye también la procedente de lagos de agua dulce.
Limpieza	es la supresión de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias extrañas de la superficie de los productos.
Contaminante	cualquier agente biológico o químico, materia extraña u otra sustancia no añadida intencionalmente al alimento que pueda comprometer su idoneidad para el consumo alimentario inocuo.
Contaminación	es la presencia de un contaminante en el pescado a causa de agentes patógenos microbianos, productos químicos, cuerpos extraños, descomposición, sabores u olores desagradables, materias indeseadas o infectas, que pueden comprometer la inocuidad o idoneidad del alimento.
Medida de control	es toda acción o actividad que pueda utilizarse para eliminar un peligro para la inocuidad del alimento o reducirlo a un nivel aceptable. Para los fines de este Código, las medidas de control se aplican también a los defectos.

Medida correctiva	es toda medida que haya de adoptarse cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indiquen una pérdida de control. Para los fines de este Código ello se aplica también a los PCD.
Punto crítico de control (PCC)	es un punto en el que es posible efectuar un control que es esencial para prevenir o eliminar un peligro de inocuidad del alimento o reducirlo a un nivel aceptable.
Límite crítico	es un criterio para distinguir entre aceptabilidad e inaceptabilidad. Para los fines de este Código ello se aplica también a los PCD.
Arbol de decisiones	una serie de preguntas que se aplican en cada fase del proceso en la que existe un riesgo identificado, a fin de establecer cuáles de las fases constituyen PCC. Para los fines de este Código ello se aplica también a los PCD.
Descomposición	color o aroma indeseable, persistente y bien definido y acompañado de pérdida de la textura a causa del deterioro del pescado.
Defecto	condición observada en un producto que no cumple con las disposiciones esenciales sobre calidad, composición y/o etiquetado incluidas en las correspondientes normas del Codex sobre productos.
Punto de control de defectos (PCD)	punto, fase o procedimiento en el que es posible efectuar un control y prevenir, eliminar o reducir un defecto a un nivel aceptable, o bien eliminar un riesgo de fraude.
Desinfección	es la aplicación de agentes y tratamientos químicos o físicos higiénicamente satisfactorios a fin de limpiar las superficies y eliminar así los microorganismos.
Pescado limpio	es la parte que queda del pescado tras la eliminación de la cabeza y las vísceras.
Peces	se refiere a cualquiera de los vertebrados e invertebrados acuáticos de sangre fría, incluidos los moluscos. No incluye a los mamíferos acuáticos ni a los anfibios.
Riesgo/peligro	agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien una condición en que éste se haya, que puede causar un efecto adverso para la salud.
Sistemas de análisis de riesgos en puntos críticos de control (HACCP)	sistema que permite identificar, evaluar y controlar riesgos significativos para la inocuidad de un alimento.
Biotoxinas marinas	sustancias venenosas que se acumulan en peces y moluscos que se alimentan de algas productoras de toxinas, o bien en el agua

(marina) que contiene las toxinas producidas por tales organismos.

Vigilar	llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros elegidos para evaluar si un PCC está bajo control. Para los fines de este Código ello se aplica también a los PCD.
Agua potable	agua dulce, apta para el consumo humano. Las normas de potabilidad no deberán ser inferiores a las especificadas en la última edición de las “Normas Internacionales para el Agua Potable”, de la Organización Mundial de la Salud.
Programa de requisitos previos	es un programa que se debe ejecutar previamente a la aplicación del sistema de HACCP, a fin de cerciorarse de que una instalación de elaboración de pescado funciona de conformidad con los principios del Codex sobre higiene de los alimentos, con el Código de Prácticas correspondiente y con la legislación pertinente en materia de inocuidad de los alimentos.
Instalación de elaboración	designa cualquier tipo de instalación donde se proceda a la preparación, elaboración, enfriamiento, congelación, envasado o almacenamiento de productos pesqueros. Para los fines de este Código esto incluye también a las embarcaciones.
Materia prima	pescado y/o partes de pescado fresco y congelado que pueden utilizarse para producir pescado y productos pesqueros destinados al consumo humano.
Agua de mar refrigerada	es agua de mar limpia, enfriada mediante un sistema de refrigeración apropiado.
Tiempo de conservación	período durante el cual el producto mantiene su inocuidad microbiológica y sus cualidades sensoriales a una temperatura de almacenamiento determinada. Este período se determina teniendo en cuenta los peligros identificados para el producto, los tratamientos térmicos o de otro tipo aplicados para conservarlo, el método de envasado y otras barreras o factores inhibidores que puedan utilizarse.
Mariscos	se refiere a las especies de moluscos y crustáceos que habitualmente se usan como alimento, incluidos los cefalópodos.
Fase	cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.
Validación	obtener datos que demuestren que los elementos del plan HACCP son eficaces.
Verificación	aplicación de métodos, procedimientos, pruebas u otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del plan de HACCP. Para los fines de este Código

esto se aplica también a los PCD.

Pescado entero es el pescado tal como se captura, sin eviscerar.

2.2 PESCADO FRESCO, CONGELADO Y PICADO

Examen a contraluz consiste en pasar el pescado sobre una mesa traslúcida iluminada desde abajo, a fin de detectar la presencia de parásitos y otros defectos.

Deshidratación es la pérdida de humedad de los productos congelados, por evaporación. Puede producirse cuando el glaseado, el envasado o el almacenamiento de los productos no son adecuados. Una profunda deshidratación perjudica el aspecto y la textura superficial del producto, y suele denominarse “quemadura por congelación”.

Filete es una masa de carne de forma y dimensiones irregulares, separada del cuerpo mediante cortes paralelos a la columna vertebral.

Congelador es un equipo que sirve para congelar el pescado y otros productos alimenticios reduciendo rápidamente su temperatura, de tal manera que después de la estabilización térmica la temperatura del centro térmico del producto es igual a la temperatura de almacenamiento.

Proceso de congelación El que se realiza con equipo apropiado de manera que se sobrepasen rápidamente los límites de temperatura de cristalización máxima. El proceso de congelación rápida sólo podrá considerarse terminado cuando la temperatura del producto en el centro térmico no sea superior a -18°C (0°F) después de la estabilización térmica.

Pescado fresco se refiere al pescado o las preparaciones a base de pescado que, en su forma final, no han recibido ningún tratamiento de conservación excepto el enfriamiento

Pescado congelado El pescado que ha sido objeto de un proceso de congelación suficiente para reducir la temperatura de todo el producto a -18°C (0°F), o una temperatura más baja a fin de conservar la calidad inherente del pescado, y ha sido mantenido a dicha temperatura durante el transporte, almacenamiento y distribución, hasta el momento de su venta. Para los fines de este Código los términos “congelado”, “congelado profundamente” y “congelado rápidamente” se considerarán sinónimos.

Glaseado una capa protectora de hielo que se forma en la superficie de un producto congelado cuando éste se rocía o se sumerge en agua de mar limpia, agua potable, o agua potable con aditivos autorizados.

Pescado picado	es la carne desmenuzada que se obtiene por separación de la piel y las espinas.
Envasado en atmósfera modificada (EAP)	se refiere al envasado en el que la atmósfera que rodea el pescado es diferente de la composición normal del aire.
Separación	es un proceso mecánico para la producción de pescado picado, que separa de la carne la mayor parte de la piel y las espinas.
Separador	es un dispositivo mecánico empleado para la separación.
Rodaja	Es una sección de pescado obtenida mediante cortes efectuados aproximadamente en ángulo recto con la columna vertebral.

2.3 MOLUSCOS

Aceptado/aceptable/ aprobado	significa aceptado por el organismo oficial competente.
Acondicionamiento	Acción de poner los moluscos vivos en tanques, flotadores o sitios naturales con objeto de eliminar la arena, el fango o la baba o de mejorar la aceptabilidad del producto.
Centros de distribución	cualquier instalación o establecimiento aprobado, situado en tierra o en el mar, donde tiene lugar la recepción, acondicionamiento, lavado, limpieza, clasificación y envasado de moluscos vivos aptos para el consumo humano.
Zonas de producción	zonas marinas o de estuarios empleadas para la producción o la recolección de mariscos destinados al consumo humano, ya sea por desarrollo natural o por acuicultura.
Desconchado por color	el proceso de someter al molusco dentro de la concha a cualquier forma de tratamiento térmico, por ejemplo mediante vapor, agua caliente o calor seco, durante un breve período de tiempo a fin de facilitar la separación rápida entre la carne y la concha. Dicho tratamiento no deberá considerarse parte de un proceso de cocción.

Depuración	es la eliminación de los microorganismos del molusco por el procedimiento de mantener el molusco vivo durante un período de tiempo, en condiciones aprobadas y controladas, en agua de mar natural o artificial idónea para el proceso que puede haber sido tratada o no, en tanques, flotadores o parques flotantes.
Reinstalación	la retirada de moluscos de una zona de cultivo contaminada y su traslado a otra zona de cultivo bajo la supervisión del organismo competente, y su mantenimiento en dicha zona durante el tiempo necesario para reducir a un nivel aceptable la presencia de contaminantes.
2.4 CRUSTACEOS	[POR COMPLETAR]
2.5 CEFALOPODOS	[POR COMPLETAR]
2.6 PESCADO SALADO	
Salmuera	solución de sal en agua.
Inyección de salmuera	procedimiento mediante el cual se inyecta salmuera directamente en la carne del pescado.
Pescado en salmuera	es el procedimiento que consiste en colocar el pescado en salmuera durante un tiempo suficiente para que el tejido del pescado absorba una cantidad significativa de sal.
Salazón en seco	procedimiento que consiste en mezclar pescado con sal idónea y apilarlo de manera que la salmuera resultante drene.
Pescado graso	el pescado que cuando está vivo contiene en la carne más del dos por ciento de grasa o aceite.
Limpieza por las agallas	el procedimiento que consiste en eliminar las agallas, el intestino grueso y el estómago de un pescado como el arenque introduciéndole un cuchillo por las agallas; quedan así en el interior del pescado la lechaza o la hueva y una parte del apéndice pilórico.
Pescado fuertemente salado	es aquél en el que el tejido muscular tiene un contenido de sal superior a 20 g/100 g en la fase acuática.
Pescado medianamente salado	es el pescado con un contenido de sal en el tejido muscular superior a 10 g/100 g o bien inferior o igual a 20 g/100 g en la fase acuática.
Pescado ligeramente salado	es el que presenta un contenido de sal en el tejido muscular superior a 4 g/100 g o bien menor o igual que 10 g/100 g en la fase acuática.
Eviscerar por arranque	Significa eliminar las vísceras de los pescados grasos como el

-	arenque cortando parcialmente la cabeza y arrancando las agallas junto con las vísceras que están unidas a ellas.
Salmuera de encurtir	salmuera que puede contener vinagre y especias.
Sal	es un producto cristalino que contiene principalmente cloruro de sodio. Se obtiene del mar, de los depósitos subterráneos de sal gema o de salmuera natural.
Pescado curado con sal	significa pescado conservado mediante sal.
Pescado madurado en sal	es el pescado salado que tiene el aspecto, la consistencia y el sabor característicos del producto final.
Pescado salado/filetes salados	son el pescado o los filetes que han sido tratados mediante salmuera, salazón en seco, curado en salmuera o por una combinación de estos tratamientos.
Pescado seccionado	es el pescado que ha sido abierto mediante un corte desde la garganta o cerviz hasta la cola, eliminándose así las agallas, las vísceras y la hueva. La espina dorsal puede haber quedado dentro del pescado o bien haber sido retirada total o parcialmente.
Salazón en húmedo	es el procedimiento mediante el cual el pescado se mezcla con sal idónea y se almacena en recipientes estancos en la salmuera resultante, que se forma por solución de la sal en el agua extraída del tejido del pescado. Es posible añadir salmuera al recipiente. Posteriormente el pescado se quita del recipiente y se apila para dejar escurrir la salmuera.
[Maduración]	por elaborar.
2.7 PESCADO AHUMADO	
Ahumado en frío	es el procedimiento en el cual la temperatura del producto ahumado es inferior a aquélla en la que la carne del pescado comienza a dar signos de desnaturalización térmica.
Ahumado en caliente	ahumar el pescado a temperaturas y por períodos suficientes para lograr la desnaturalización de la carne del pescado.
Ahumado mecánico	es un proceso de ahumado en el que el humo se genera fuera de la cámara de ahumar, empleándose ventilación artificial para forzarlo a pasar en torno al pescado.
Humo	es el aerosol de partículas y gotas en los gases originados por la combustión de la madera. Antes de su entrada en la cámara de ahumado, el humo podría someterse a un procedimiento para eliminar el alquitrán.
Ahumadero tradicional	un espacio cerrado, como una cámara o chimenea, en el que el humo se genera debajo del pescado y fluye en torno a este gracias al tiro de una chimenea.

Madera	se refiere a la madera incluido el serrín, las virutas y las astillas, y a las plantas leñosas en su estado natural o secas. No deberán emplearse para producir humo madera o plantas leñosas que hayan sido pintadas, impregnadas o que hayan sufrido otros tratamientos.
Humo líquido	por elaborar
2.8 PESCADO EN CONSERVA	
Estabilidad biológica	Significa que ningún microorganismo puede desarrollarse en el alimento en las condiciones de ausencia de refrigeración que existen habitualmente durante la elaboración, almacenamiento y venta al por menor del producto.
Purgadores	Orificios muy pequeños por los que sale el vapor durante todo el tratamiento térmico. Esta purga permite que se establezca una circulación de vapor dentro del autoclave y garantiza la eliminación de todo el aire que pueda entrar en el mismo junto con el vapor.
Producto en conserva	Pescado o mariscos que se han envasado en recipientes herméticamente cerrados y se han sometido a tratamiento térmico suficiente, por sí sólo o en combinación con otros tratamientos apropiados, para obtener la estabilidad biológica del pescado o los mariscos en conserva.
Tiempo de calentamiento	El tiempo necesario para que un autoclave cargado se caliente a la temperatura de tratamiento especificada.
Proceso de esterilización térmica	Proceso en el que se aplica calor suficiente para garantizar la estabilidad biológica. Se describe como una función tiempo-temperatura.
Recipiente herméticamente cerrado	Es un recipiente que se ha cerrado de tal manera que su contenido esté protegido contra la penetración de microorganismos durante y después del tratamiento térmico al que se ha sometido.

Autoclave	Recipiente a presión destinado al tratamiento térmico de productos envasados en recipientes cerrados herméticamente.
Vapor saturado	El vapor puro en equilibrio con el agua a la misma temperatura. En estas condiciones, la temperatura del vapor depende totalmente de su presión.
Duración de la esterilización	Es el tiempo que transcurre desde el momento en que se alcanza la temperatura de esterilización hasta que comienza el enfriamiento.
Programa de esterilización	La serie completa de pares de valores de tiempo y temperatura que el fabricante de conservas ha seleccionado para un producto determinado, envasado en recipientes de determinadas dimensiones, para garantizar por lo menos su estabilidad biológica
Temperatura de esterilización	Es la temperatura que mantiene durante el tratamiento térmico, de acuerdo con el programa de esterilización elegido.
Purga de aire	Procedimiento mediante el cual se hace salir todo el aire del autoclave al comenzar el tratamiento térmico. Se lleva a cabo haciendo pasar grandes volúmenes de vapor a través del autoclave a fin de que arrastren consigo el aire y éste pueda salir por los orificios de ventilación (purgadores) situados en la parte superior del aparato.

2.9 SURIMI CONGELADO

Desaguado	Eliminación del agua en exceso de la carne de pescado picada
Surimi congelado	Producto de proteína de pescado destinado a elaboración ulterior, que se ha obtenido tras el descabezado, eviscerado y limpieza del pescado fresco y la separación mecánica entre el músculo comestible y la piel y espinas del animal. Posteriormente el músculo de pescado picado se lava, se depura, se desagua, se mezcla con sustancias crioprotectoras y se congela.
Capacidad de formación de gel	Es la capacidad del surimi de formar un gel elástico cuando la carne de pescado se desmenuza, se añade sal, se le da una forma y se calienta. Esta elasticidad es una propiedad de la miosina, componente primario de la proteína miofibrilar.

Proteína miofibrilar	Término genérico que designa las proteínas de los músculos esqueléticos, como miosina y actina.
Refinado	Procedimiento que consiste en eliminar de la carne lavada, mediante un refinador, las pequeñas espinas, tendones, escamas y trozos de carne sanguinolenta que podrían no mezclarse adecuadamente en el producto final, a fin de aumentar la concentración de proteína miofibrilar.
Productos a base de surimi	Toda una gama de productos elaborados a partir del surimi con adición de ingredientes y aromas, como el “gel de surimi” y productos análogos a base de mariscos.
Componentes hidrosolubles	Se refiere a todas las proteínas hidrosolubles, sustancias orgánicas y sales inorgánicas contenidos en la carne de pescado.
Lavado	Procedimiento mediante el cual se lavan con agua fría la sangre y los componentes hidrosolubles del pescado picado, empleando un filtro rotatorio, a fin de aumentar la concentración de proteína miofibrilar.
Carne lavada	Es la carne de pescado que se ha lavado y de la que se ha escurrido el agua.

2.10 ACUICULTURA

Establecimiento de acuicultura	Cualquier local para la producción de peces o crustáceos vivos destinados al consumo humano, incluida la infraestructura interna de apoyo y las zonas circundantes que dependen de la misma administración.
Sustancias químicas	Cualquier sustancia, natural o sintética que puede afectar al pescado vivo, a sus patógenos, al agua, al equipo utilizado para la producción o a los terrenos que se encuentran en el establecimiento de acuicultura; entre dichas sustancias se incluyen plaguicidas, sustancias químicas terapéuticas, desinfectantes, anestésicos, hormonas, tinturas, detergentes, desincrustantes y fertilizantes.
Coloración	Obtención de carne de pescado específicamente coloreada mediante la incorporación, en el pienso que se da a los peces, de una sustancia o aditivo natural o artificial autorizado para tal fin por el organismo competente.
Acondicionamiento	Operación que consiste en trasladar peces aptos para el consumo humano a otros estanques, tanques o jaulas del mismo establecimiento de acuicultura, a fin de que se purguen, se recuperen del esfuerzo sufrido o se habitúen a condiciones diferentes previamente al transporte del producto vivo.

Material resistente a la corrosión	Todo material impermeable y exento de orificios, grietas o incrustaciones, que no sea tóxico y no sea alterado por el agua (o el agua de mar), el hielo, la babaza ni por cualquier otra sustancia corrosiva con la que pueda entrar en contacto. Sus superficies deben ser lisas y soportar limpiezas reiteradas en las que se utilicen detergentes y desinfectantes.
Pez enfermo	Todo pez en cuyo interior o superficie se observan alteraciones patológicas u otras anomalías.
Establecimiento	Véase establecimiento de acuicultura.
Equipo	Utensilios, tales como redes, transportadores, mesas o máquinas de selección, cubos, buitrones, bombas, cubas de transporte, vehículos, etc., utilizados durante las operaciones de captura y selección del pescado, y de carga y transporte del mismo al mercado.
Aditivos para piensos	Sustancias químicas distintas de los nutrientes para peces, que han sido autorizadas para ser añadidas a los piensos para peces.
Pienso para peces	Alimento destinado a los peces o crustáceos en los establecimientos de acuicultura, en cualesquier forma o composición en que se presenten.
Pescar	Recoger peces de las unidades de cría para trasladarlos a otra unidad de cría.
Buenas prácticas de acuicultura (o de cultivo de peces)	Se definen como aquellas prácticas que deben aplicarse en el sector de la acuicultura a fin de obtener productos alimenticios de calidad, conformes a la legislación y a las normas alimentarias vigentes.
Zona de cría	Zonas de agua dulce, zonas estuariales y zonas de agua salobre o marina utilizadas para establecimientos de acuicultura, incluidas las zonas circundantes que dependen de una misma administración.
Recolección	Las operaciones que comienzan con la captura del pescado en el medio acuático y acaban con el transporte al mercado del pescado vivo o fresco para consumo humano
Administrador	En relación con un establecimiento, toda persona encargada de la administración del mismo.
Organismo oficial competente	Autoridad o autoridades oficiales a las que el gobierno ha encomendado la inspección de la higiene del alimento (denominada a veces la autoridad competente) y/o el saneamiento en relación con la acuicultura.
Plaguicida	Toda sustancia destinada a prevenir, destruir, atraer, repeler o combatir cualquier plaga, incluidas las especies no deseadas de plantas o animales, durante la producción, almacenamiento, transporte, distribución y elaboración de alimentos, productos

-	agrícolas o alimentos para animales o que puedan administrarse a los animales para combatir ectoparásitos. El término normalmente excluye fertilizantes, nutrientes de origen vegetal y animal, aditivos alimentarios y medicamentos veterinarios.
Residuo de plaguicidas	Cualquier sustancia especificada presente en alimentos, productos agrícolas o alimentos para animales como consecuencia del uso de un plaguicida. El término incluye cualquier derivado de un plaguicida, tales como productos de conversión, metabolitos y productos de reacción, y las impurezas.
Contaminantes	Sustancias resultantes de actividades humanas y no de causas naturales, que pueden contaminar el pescado o alterar la calidad del agua en la que éste se cría.
Depuración	Véase la definición correspondiente en la sección relativa a los moluscos.
Medio de cría	Es el espacio acuático, delimitado por cualesquier material de construcción, en el que se confina a los peces para los fines de la acuicultura.
Unidad de cría	En un establecimiento de acuicultura – un espacio acuático de confinamiento apropiado para una determinada biomasa; esta expresión incluye estanques, estanques de almacenamiento, cubetas, conductos, jaulas, etc.
Residuos	Cualesquiera sustancias extrañas, incluidos sus metabolitos, que permanecen en el pescado antes de la recolección, como consecuencia de la aplicación o la exposición accidental. Ejemplos de tales sustancias son los antibióticos, antihelmínticos, quimioterapéuticos, desinfectantes, aditivos para alimentos para peces, estimuladores del crecimiento, hormonas, sustancias análogas a las hormonas, metales pesados, plaguicidas, tranquilizantes y materiales radiactivos. Para muchas de estas sustancias, el Codex Alimentarius o la reglamentación nacional han establecido límites máximos para residuos (LMR).
Tolerancia	Es el nivel de residuo de una sustancia química permitido en los productos destinados a la alimentación humana por el organismo oficial competente.
Unidad	Veáse “unidad de cría”.
Medicamento veterinario	Toda sustancia aplicada o administrada a cualquier animal destinado a la producción de alimentos, como los que producen carne o leche, las aves de corral, los peces o las abejas, con fines tanto terapéuticos como profilácticos o de diagnóstico, o para modificar las funciones fisiológicas o el comportamiento.

Aguas residuales Designa los desechos líquidos que viviendas, instalaciones comerciales y fuentes similares descargan en sistemas individuales o municipales de alcantarillas, y que están compuestos principalmente de excrementos y aguas usadas.

Período de suspensión El período transcurrido entre la administración de un medicamento veterinario a un pez, o la exposición del pez a una sustancia química, y su recolección, a fin de asegurar que la concentración del medicamento o la sustancia química en la carne comestible del pescado se ajuste a la concentración máxima del medicamento o la sustancia química permitida en el pescado destinado al consumo humano

SECCION 3 PROGRAMA DE REQUISITOS PREVIOS

Previamente a la aplicación del sistema de HACCP a cualquier segmento de la cadena de elaboración del pescado, en ese segmento se debe contar con el apoyo de un programa de requisitos previos basado en las buenas prácticas de higiene o en lo que requiera la autoridad competente. El establecimiento de programas de requisitos previos permitirá que el equipo encargado de aplicar el sistema de HACCP pueda dedicarse a su aplicación en el producto y el proceso seleccionado, evitándose la consideración y repetición injustificada de riesgos procedentes del medio circundante. El programa de requisitos previos se aplicará en forma general a todos los procesos que tienen lugar dentro de cada establecimiento, y exigirá actividades de vigilancia y evaluación a fin de constatar su continua eficacia. En el Cuadro 1 se resumen los elementos del programa de requisitos previos.

Cuadro 1 RESUMEN DE LOS ELEMENTOS DEL PROGRAMA DE REQUISITOS PREVIOS

	SECCION	PELIGRO/ DEFECTO	EJEMPLO DE PROCEDIMIENTO DE VIGILANCIA	EJEMPLO DE MEDIDA CORRECTIVA
3.1 - 3.2	Diseño y construcción de los buques pesqueros y establecimientos de elaboración de pescado	Contaminación o pérdida de calidad esencial	Inspección del buque pesquero y la planta de elaboración	Modificación o mantenimiento del buque o de la planta
3.3	Diseño y construcción de los equipos y utensilios	Contaminación o pérdida de calidad esencial	Inspección de los equipos y utensilios	Modificación o mantenimiento de los equipos y utensilios
3.4	Programa de control de la higiene			
	- Limpieza y desinfección	Contaminación	Inspección de buques y plantas de elaboración/equipos	Nuevo diseño o repetición del programa
	- Agua y hielo	Contaminación	Inspección de los equipos empleados para el tratamiento del agua y la fabricación de hielo,	Reparación o sustitución

SECCION	PELIGRO/ DEFECTO	EJEMPLO DE PROCEDIMIENTO DE VIGILANCIA	EJEMPLO DE MEDIDA CORRECTIVA
		niveles de cloro	
- Control de plagas	Contaminación	Inspección de plantas/equipos, inspección de cebos/trampas	Modificación del programa
3.5 Higiene personal y salud	Contaminación	Supervisión	Nueva capacitación
3.6 Trazabilidad y procedimientos de retirada del producto	Imposibilidad de recuperar un producto inaceptable	Controles de inventario/armonización de procedimientos de retirada	Modificación de los procedimientos
3.7 Capacitación	Manejo incorrecto del sistema	Supervisión	Nueva capacitación/modificación de los procedimientos

3.1 DISEÑO Y CONSTRUCCION HIGIENICOS DE LOS BUQUES PESQUEROS

En todo el mundo se utilizan muchos tipos distintos de buques pesqueros, que se han desarrollado en regiones particulares en función de las condiciones económicas y ambientales allí imperantes y de los tipos de peces que se capturan. En esta sección se procura indicar las condiciones esenciales para una fácil limpieza y para reducir al mínimo los daños, la contaminación y la descomposición, que, en la medida de lo posible, todas las embarcaciones deberían respetar a fin de garantizar la manipulación higiénica y de buena calidad del pescado fresco destinado a ser ulteriormente elaborado y congelado.

Para el diseño y la construcción higiénicos de las embarcaciones empleadas en la pesca y en la recolección de peces cultivados se deberán tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

3.1.1 Para facilitar la limpieza y la desinfección

- todas las superficies que puedan entrar en contacto con el pescado deben ser de materiales resistentes a la corrosión, lisos y fáciles de limpiar;
- en el diseño y la construcción de los buques pesqueros se evitarán salientes y ángulos cerrados que faciliten la acumulación de suciedad;
- la construcción de la embarcación debe permitir un abundante drenaje;
- se debe disponer de una buena reserva de agua de mar limpia o agua potable a la presión adecuada.

3.1.2 Para reducir al mínimo la contaminación

- se evitará la contaminación del pescado por aguas de sentina, agua, humo, combustible, grasas u otras sustancias extrañas;
- todas las superficies de las zonas de la embarcación donde se manipule el pescado deben ser de material no tóxico, lisas e impermeables, a fin de reducir al mínimo la contaminación por acumulación de babaza, sangre, escamas y vísceras de pescado;
- no se debe permitir que las aguas de drenaje contaminen el pescado;
- la embarcación debe disponer de lavabos y retretes en cantidad suficiente;
- todas las cañerías y tubos de desagüe deberán ser lo suficientemente grande para aceptar la máxima descarga;
- la toma de agua marina limpia estará ubicada en un lugar donde dicha agua no pueda contaminarse;
- se evitará la entrada de pájaros o insectos y, si es el caso, de otros animales, plagas o parásitos;
- las tuberías de agua no potable deben identificarse claramente y separarse de las de agua potable, a fin de evitar la contaminación;
- se dispondrá de recipientes para mantener separados:
 - las sustancias venenosas o nocivas
 - el almacenamiento en seco de materiales, elementos de envasado, etc.;
 - los despojos y materiales de desecho.

3.1.3 Para reducir al mínimo los daños al pescado

- en las zonas donde se manipula el pescado se reducirá al mínimo la presencia de bordes afilados o salientes en las superficies;
- las zonas destinadas al almacenamiento del pescado en cajas y estantes estarán diseñadas para evitar que el producto sufra una presión excesiva;
- se controlará la densidad de almacenamiento en las zonas donde se almacena pescado en agua de mar refrigerada, a fin de evitar daños al producto;
- las canaletas y transportadores estarán diseñados para evitar al producto los daños físicos que podrían derivar de roturas o caídas desde demasiada altura;
- se evitará una exposición innecesaria a los elementos.

3.1.4 Para reducir al mínimo la descomposición

- el diseño de la embarcación deberá permitir la manipulación rápida y eficiente del pescado;
- cuando sea necesario los buques deberán disponer de instalaciones idóneas para almacenar hielo;

- los sistemas que emplean agua de mar refrigerada y/o enfriada deberán disponer de una adecuada capacidad de enfriamiento.

3.1.5 Para reducir al mínimo los daños durante la recolección de peces cultivados:

Por lo general los peces producidos en acuicultura se recogen mediante jábegas o redes, y pueden transportarse vivos hasta las plantas de elaboración.

- las jábegas, redes y nasas se seleccionarán cuidadosamente para garantizar que se produzca el menor daño posible durante la recolección;
- las zonas de recolección se diseñaran y construirán de manera tal que las operaciones puedan efectuarse con facilidad y de forma rápida e higiénica;
- todos los equipos que se empleen para la recolección, captura, selección, clasificación, acarreo y transporte del pescado vivo deberán permitir que los peces se manipulen con rapidez y eficiencia y sin ocasionarles daños físicos, y prestarse a fácil limpieza y, si es preciso, desinfección;
- los equipos que se empleen para el transporte de los peces vivos y faenados estarán contruidos en materiales idóneos resistentes a la corrosión que no transmitan sustancias tóxicas; además serán fáciles de limpiar y no deberán provocar daños mecánicos al pescado;
- cuando el pescado se transporte vivo se deberá hacer lo posible por evitar su hacinamiento y reducir lo más posible las magulladuras.

3.2 DISEÑO Y CONSTRUCCION HIGIENICOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE ELABORACION

El pescado es un alimento sumamente perecedero, que debe manipularse con cuidado y enfriarse sin demora. Por consiguiente, las plantas elaboradoras estarán diseñadas para permitir una elaboración y un almacenamiento rápido del pescado y los productos pesqueros. El flujo del producto dentro de la planta debe disponerse de modo que se reduzca al mínimo el riesgo de contaminaciones cruzadas o de ulterior disminución de la calidad del pescado, y permitir que el producto terminado se mantenga separado de las materias primas.

Para el diseño y construcción higiénicos de una planta elaboradora de pescado se deberán tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

3.2.1 Para facilitar la limpieza y la desinfección

- las superficies de las paredes, los tabiques y los suelos deben estar hechos de materiales impermeables y no tóxicos;
- las superficies de las paredes y tabiques deben ser lisas hasta una altura apropiada para las operaciones;
- los suelos deben estar contruidos de manera que faciliten su drenaje;
- los techos y accesorios situados en lugares elevados deberán estar contruidos y terminados de tal manera que se reduzca al mínimo la acumulación de suciedad y condensación, así como el diseminación de partículas;

- las ventanas estarán construidas para reducir al mínimo la acumulación de suciedad y, cuando sea necesario, dispondrán telas metálicas de protección contra insectos, que se puedan limpiar. De ser necesario, las ventanas serán fijas;
- la superficie de las puertas será lisa e impermeable;
- las uniones de suelos y paredes estarán construidas para facilitar la limpieza.

3.2.2 Para reducir al mínimo la contaminación

- todas las superficies de las zonas donde se manipula el pescado serán de materiales no tóxicos, y lisas e impermeables a fin de reducir al mínimo la posibilidad de contaminación por babaza, sangre, escamas y vísceras de pescado;
- habrá suficiente ventilación para eliminar el exceso de vapor, humo y olores desagradables;
- se impedirá la entrada de pájaros, insectos u otras plagas, animales y parásitos;
- los desagües serán de dimensiones adecuadas;
- las lámparas de los techos estarán cubiertas o dotadas de protección idónea para impedir que se produzca contaminación por medio del vidrio u otros materiales;
- las superficies de trabajo que entren en contacto directo con el pescado deberán hallarse en buenas condiciones, y ser duraderas y fáciles de mantener. Estarán hechas de materiales lisos, no absorbentes y no tóxicos, e inertes para el pescado, los detergentes y los desinfectantes en las condiciones normales de trabajo;
- se dispondrá de los medios necesarios para lavar y desinfectar el equipo;
- todas las cañerías y conductos de evacuación de desechos estarán en condiciones de soportar una carga máxima;
- la planta estará diseñada para reducir al mínimo el peligro de contaminación cruzada;
- se dispondrá de instalaciones adecuadas de lavabos y retretes;
- se proporcionará un suministro abundante de agua de mar limpia y/o agua potable fría y caliente a presión suficiente;
- los conductos de agua no potable deben identificarse claramente y separarse de los de agua potable, para evitar la contaminación;
- cuando sea necesario se instalará un sistema idóneo para el tratamiento del agua;
- se dispondrá de instalaciones adecuadas para mantener separados:
 - las sustancias venenosas y peligrosas;
 - el almacenamiento en seco de materiales, materiales de envasado, etc.
 - los despojos y materiales de desecho.

3.2.3 Para reducir al mínimo la descomposición

- la planta estará diseñada para permitir la elaboración rápida y eficiente del pescado;
- se dispondrá de instalaciones idóneas y adecuadas para el almacenamiento y/o la producción de hielo;
- todos los sistemas de refrigeración y almacenamiento en frío dispondrán de una capacidad de enfriamiento y congelación suficiente.

3.2.4 Iluminación suficiente

- se dispondrá de iluminación suficiente en todas las superficies de trabajo.

3.3 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN HIGIÉNICOS DE LOS EQUIPOS Y UTENSILIOS

Los equipos, recipientes y utensilios que entran en contacto con el pescado deben estar diseñados y contruidos para permitir su adecuada limpieza, desinfección y mantenimiento, a fin de evitar la contaminación. El equipo debe ser duradero y móvil, y/o se debe poder desarmar para permitir las operaciones de mantenimiento, limpieza, desinfección y control.

Para el diseño y construcción higiénicos de los equipos y utensilios se tomarán en cuenta las siguientes recomendaciones:

3.3.1 Para facilitar la limpieza y la desinfección

- todas las superficies que entren en contacto con el pescado serán de un material resistente a la corrosión, liso y fácil de limpiar;
- los equipos y utensilios estarán diseñados y contruidos para reducir al mínimo la presencia de esquinas afiladas y salientes donde pueda acumularse suciedad;
- el equipo estará contruido para permitir un drenaje abundante, y deberá poder desmontar con facilidad;
- se proporcionará un suministro idóneo y suficiente de utensilios y productos de limpieza.

3.3.2 Para reducir al mínimo la contaminación

- todas las superficies del equipo empleado en las zonas donde se elabore el pescado serán de material no tóxico, lisas e impermeables, para reducir al mínimo la contaminación por babaza, sangre, aletas y vísceras de pescado;
- los recipientes y equipos empleados en el almacenamiento dispondrán de un drenaje apropiado;
- no se permitirá que las aguas de drenaje contaminen el pescado.

3.3.3 Para reducir al mínimo los daños

- en las superficies se reducirá al mínimo la presencia de esquinas afiladas y salientes;

- las canaletas y transportadores estarán proyectados para evitar daños físicos ocasionados por roturas o caídas desde altura excesiva;
- el equipo empleado en el almacenamiento deberá ser idóneo para tal fin y no permitir la rotura del pescado.

3.4 PROGRAMA DE CONTROL DE LA HIGIENE

En todo momento se deben tener en cuenta las consecuencias que puede tener para la inocuidad e idoneidad del pescado la recolección y manipulación de productos cultivados, así como la manipulación a bordo de los pesqueros o las actividades de producción en las plantas elaboradoras. En particular se prestará atención a todos los puntos donde puede producirse contaminación, y se adoptarán medidas específicas para garantizar la obtención de un producto inocuo y sano. El tipo de medidas de control y supervisión necesarias dependerán del tamaño de la operación y la naturaleza de sus actividades.

3.4.1 Un programa permanente de limpieza y desinfección

Se establecerá un programa permanente de limpieza y desinfección para garantizar que todas las partes de la embarcación o la planta, así como de los equipos que éstas contienen, se limpien regularmente en forma apropiada.

Un proceso típico de limpieza y desinfección puede incluir seis operaciones diferentes:

<i>Preparación para la limpieza</i>	Preparación de la zona y los equipos que han de limpiarse. Incluye actividades como retirar todo el pescado y los productos pesqueros presentes en la zona elegida, proteger los componentes delicados y materiales de envasado para que no se mojen, eliminar manualmente o mediante escobillas los desperdicios de pescado, etc.
<i>Pre-enjuague</i>	Enjuague con agua para eliminar la suciedad gruesa y suelta.
<i>Limpieza</i>	Tratamiento de las superficies con un detergente apropiado para eliminar la suciedad.
<i>Enjuague</i>	Enjuague con agua para eliminar toda la suciedad y el detergente aplicado.
<i>Desinfección</i>	Aplicación de productos químicos y/o calor para destruir la mayor parte de los microorganismos presentes en las superficies.
<i>Enjuague final</i>	Un último enjuague para eliminar el desinfectante.

Las personas que manipulen el pescado o el personal de limpieza, según proceda, deben haber recibido capacitación sobre el uso de instrumentos especiales de limpieza y la forma en que se debe desarmar el equipo para limpiarlo; asimismo deben ser conscientes del significado de la contaminación y de los riesgos conexos.

3.4.2 Designación del personal encargado de la limpieza

Se recomienda que en cada planta de elaboración de pescado o buque pesquero se designe a una persona para que se haga responsable de la limpieza de la planta o embarcación.

Se aplicarán planes específicos para:

- evitar la acumulación de residuos y detritus;
- proteger al pescado de la contaminación;
- asegurar la eliminación higiénica de todos los materiales desechados;
- vigilar la higiene personal y la observancia de las normas sanitarias;
- vigilar la aplicación del programa de control de plagas;
- vigilar la aplicación de los programas de limpieza y desinfección;
- vigilar la calidad de los suministros de agua y hielo.

3.4.3 Mantenimiento de las instalaciones, equipos y utensilios

- Los edificios, materiales y utensilios, así como todo el equipo del establecimiento incluidos los sistemas de drenaje, deberán mantenerse en orden y en buen estado;
- se establecerán procedimientos para el mantenimiento, reparación y ajuste de todos los instrumentos. En particular se especificarán, para cada equipo, los métodos que han de emplearse, las personas encargadas de aplicarlos y la frecuencia de las operaciones de mantenimiento.

3.4.4 Sistemas de control de plagas

- Se adoptarán prácticas higiénicas adecuadas para evitar que se forme un ambiente propicio para el desarrollo de plagas. Los programas de control podrían consistir en impedir el acceso de las plagas, eliminar sus posibles refugios así como toda infestación, y establecer sistemas de vigilancia, detección y erradicación de plagas.

3.5 HIGIENE PERSONAL Y SALUD

Las instalaciones para la higiene personal deberán permitir que se mantenga un nivel de higiene personal apropiado para evitar la contaminación del pescado

3.5.1 Las instalaciones y equipos deben incluir:

- un número suficientes de retretes de diseño higiénico apropiado;
- medios adecuados para lavarse y secarse las manos higiénicamente;
- un número suficiente de locales para que el personal se cambie, de diseño y ubicación adecuados.

3.5.2 Higiene del personal

- no debe emplearse en la preparación, manipulación o transporte de pescado o productos pesqueros ninguna persona de la que se sepa que sufre o es portadora de una enfermedad contagiosa, o que tenga heridas infectas o lesiones abiertas;
- todas las personas que trabajen en un establecimiento de elaboración de pescado deben mantener una marcada limpieza personal y adoptar todas las precauciones necesarias para impedir la contaminación de pescado o de sus productos o ingredientes.

3.6 TRAZABILIDAD Y PROCEDIMIENTOS DE RETIRADA DE LOS PRODUCTOS

La experiencia ha demostrado que un sistema de recuperación de los productos es un componente necesario en todo programa de requisitos previos, puesto que no existe ningún proceso que esté a salvo de fallas. La trazabilidad que incluye la identificación de los lotes, es esencial por llevar a cabo un procedimiento eficaz de retirada.

- las autoridades deben cerciorarse que se aplican procedimientos eficaces para permitir la perfecta trazabilidad y rápida retirada de cualquier lote de productos pesqueros en el mercado;
- se mantendrán registros apropiados de la elaboración, producción y distribución, que han de conservarse durante un período más prolongado que el tiempo de conservación del producto;
- en cada recipiente de pescado o productos pesqueros se colocará una marca para identificar al productor/elaborador, así como el lote del producto;
- en caso de peligro inmediato para la salud se podrán retirar del mercado los productos obtenidos en condiciones similares que, por tanto, tienen posibilidades de presentar un riesgo análogo para la salud pública. Se examinará la necesidad de difundir avisos públicos al respecto;
- los productos retirados se mantendrán bajo supervisión hasta que sean destruidos o empleados para fines diferentes del consumo humano o bien reelaborados de una manera que garantice su inocuidad.

3.7 CAPACITACION

La capacitación en materia de higiene del pescado reviste una importancia fundamental. Todo el personal debe ser consciente de su función y responsabilidad en la protección del pescado contra la contaminación y el deterioro. Las personas que manipulen el pescado deben tener los conocimientos y aptitudes necesarios para poder desarrollar sus tareas en condiciones higiénicas. Asimismo, quienes utilizan sustancias químicas concentradas para la limpieza, así como otros productos químicos potencialmente peligrosos, deben ser instruidos sobre las técnicas seguras de manipulación.

Se debe constatar que las personas que trabajan en cada establecimiento de elaboración de pescado hayan recibido capacitación suficiente y apropiada para la formulación y aplicación correcta de un sistema de HACCP y de los correspondientes controles del proceso. La capacitación del personal en el uso del sistema HACCP es esencial para que el sistema pueda aplicarse y ejecutarse con buenos resultados en los establecimientos de elaboración de pescado. La aplicación práctica de estos sistemas mejorará cuando la persona responsable del HACCP haya completado con buenos resultados un curso impartido o certificado por la autoridad competente. Los dirigentes también deberán disponer lo necesario para que todos los empleados del establecimiento reciban regularmente la capacitación adecuada, a fin de que puedan comprender los principios en que se basa el sistema de HACCP.

SECCION 4 PRINCIPIOS Y DESARROLLO DE SISTEMAS BASADOS EN EL ANALISIS DE RIESGOS Y CONTROL DE PUNTOS CRITICOS (HACCP)]

El sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos (HACCP) está basado en principios científicos, y permite identificar los peligros específicos y las medidas que han de adoptarse para su control a fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Se trata de un sistema de gestión (véase la figura 1) que identifica los peligros específicos y las medidas de control idóneas, en lugar de basarse en pruebas del producto final.

En esta sección se explican los principios del sistema de HACCP aplicado a la manipulación y elaboración del pescado. Tales principios también resultan pertinentes para una aplicación más general a las disposiciones esenciales de calidad, composición y etiquetado que figuran en las normas del Codex, en cuyo caso hablaremos de análisis en puntos de control de defectos.

4.1 PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE HACCP

El sistema de HACCP consiste en siete principios que deben aplicarse en todo análisis de riesgos en puntos críticos de control.

Se debe considerar que el sistema de HACCP no es más que uno de los numerosos sistemas de gestión que los encargados pueden utilizar para garantizar una elaboración inocua y eficiente. Si se utiliza en forma apropiada permite reducir considerablemente la necesidad de ensayos del producto final, aunque también hay que reconocer que para que el sistema de HACCP resulte eficaz es esencial la capacitación de personal.

4.2 EJECUCION

En este Código sólo es posible ofrecer una orientación general sobre la manera de utilizar los principios de HACCP, y algunas sugerencias en cuanto al tipo de peligros o defectos que podrían presentarse. Es importante que los principios de HACCP se apliquen a cada proceso considerado en forma específica, a fin de reflejar los riesgos particulares de cada operación.

Cuando se siguen los principios de HACCP se pide a los usuarios que establezcan los riesgos potenciales relacionados con cada tipo de producto en cada una de las fases o procedimientos que integran el proceso, a partir del punto de recolección, durante la descarga o el transporte o bien en el curso de la elaboración, según corresponda en el proceso definido. Puesto que este Código no se refiere exclusivamente a los peligros relacionados con la inocuidad sino que abarca también otros aspectos de la producción, incluidas las disposiciones esenciales sobre calidad, composición y etiquetado del producto que figuran en las normas sobre productos elaboradas por la Comisión del Codex Alimentarius, se han incluido en él tanto los puntos críticos de control (PCC) como los puntos de corrección de defectos (PCD).

4.3 APLICACION

En cada establecimiento donde se elabora pescado se aplicará un sistema de gestión de los productos alimenticios basado en los principios del sistema de HACCP, a fin de garantizar la observancia de las directrices que figuran en este Código de Prácticas y de las disposiciones de las normas del Codex correspondientes. Previamente a la aplicación del sistema de HACCP a cualquier segmento de una cadena de manipulación y elaboración de pescado, se debe contar en dicho segmento con el apoyo de un programa de requisitos previos basado en las buenas prácticas de higiene (véase la Sección 3). Cabe señalar que, en el ámbito de un proceso específico, determinadas partes del programa de requisitos previos podrán clasificarse como PCC o bien como PCD.

El sistema de gestión de los alimentos deberá indicar la responsabilidad, la autoridad y las relaciones recíprocas de todo el personal encargado de dirigir, realizar y verificar las tareas relacionadas con el funcionamiento de tales sistemas. En la formulación de este programa se identificarán los puntos críticos de control y puntos de corrección de defectos de la operación en la que haya de inspeccionarse el establecimiento o el producto, la especificación o norma que debe cumplirse, la frecuencia de los controles y el plan de muestreo que se utilizará en el punto de control, así como el sistema de seguimiento utilizado para registrar los resultados de estas inspecciones y, cuando proceda, toda medida correctiva. Se dispondrá de un registro para cada punto crítico de control, en el que se demuestre que se están aplicando los procedimientos de vigilancia y las medidas correctivas correspondientes. Los registros se conservarán para verificación y constancia del programa de garantía de calidad del establecimiento. Se recomienda la utilización de registros y procedimientos análogos para los PCD. Como parte del programa de HACCP se establecerá un método para identificar, describir y localizar los registros relacionados con los programas de HACCP.

Para la puesta en práctica de los principios de HACCP es necesario cumplir las tareas que integran la secuencia lógica de aplicación del sistema HACCP (Figura 1).

4.3.1 Diagrama de flujo

Para aplicar el sistema de HACCP es necesario construir un diagrama de flujo en el que se describirá cada fase del proceso. Los diagramas de flujo que se presentan en las secciones 5-12 constituyen ejemplos de esquemas de procedimientos típicos apropiados para diferentes productos. *Con fines meramente ilustrativos* se han identificado los PCC y PCD de algunas fases, y se han incluido referencias a las secciones correspondientes de este Código.

Para el análisis de riesgos y defectos es necesario examinar atentamente tanto el producto como el proceso, y producir el diagrama o los diagramas de flujo correspondientes (véanse, al respecto, los presentados en las distintas secciones). Cada diagrama de flujo debe ser lo más sencillo posible, pero en él deberán figurar, en la secuencia correspondiente, todas y cada una de las fases del proceso, incluidas las demoras, desde la selección de las materias primas, pasando por la elaboración, la distribución y la venta, hasta la manipulación del producto por el consumidor; el diagrama habrá de proporcionar datos técnicos suficientes para evitar ambigüedades.

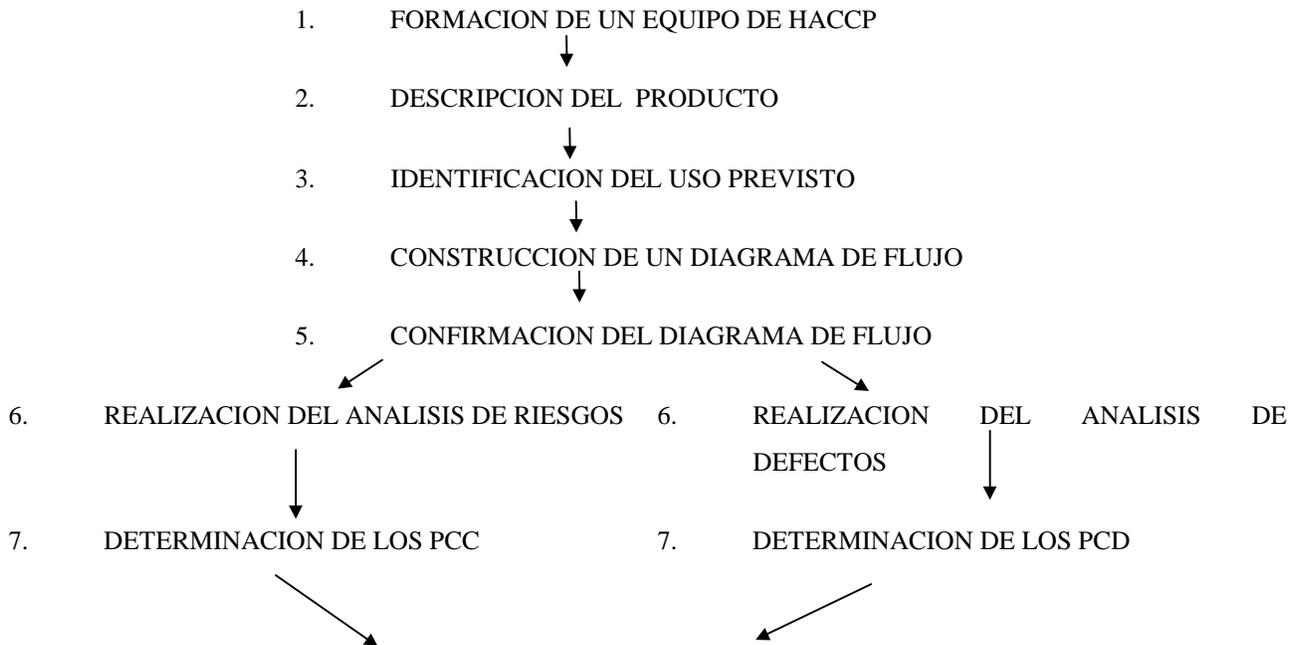
Además del diagrama de flujo, es importante identificar los riesgos y defectos potenciales relacionados con la construcción y con los equipos presentes en el establecimiento y de su funcionamiento en condiciones higiénicas, incluidos los peligros vinculados con el empleo de hielo y agua. Esto forma parte del programa de requisitos previos, y se utiliza para señalar peligros que están presentes prácticamente en todos los momentos del proceso. Si un proceso es demasiado complejo para que pueda representarse en un único diagrama de flujo se podrá subdividir en sus distintos componentes, a condición de que se definan con claridad las relaciones entre las distintas partes.

He aquí algunos ejemplos del tipo de información que se necesita para identificar los riesgos y defectos:

- todas las materias primas/ingredientes y materiales de envasado empleados (datos microbiológicos, químicos, físicos);
- secuencia de las fases del proceso (incluida la adición de materia prima);
- controles del proceso; historial de tiempo y temperatura de todas las materias primas y productos intermedios y finales, incluida la posibilidad de retrasos;
- circuitos de reutilización/reacondicionamiento de productos;

- separación entre zonas de alto y bajo riesgo;
- características de diseño del equipo;
- itinerarios del personal;
- vías potenciales de contaminación cruzada;
- eficacia de los procedimientos de limpieza y desinfección.

Cabe destacar que para una aplicación apropiada de los principios de HACCP es necesario que en cada establecimiento se prepare un diagrama de flujo completo y preciso para cada proceso. Cuando proceda se dará, asimismo, una indicación del RIESGO (PCC) o el DEFECTO (PCD) principales y de la correspondiente MEDIDA DE CONTROL en cada fase.



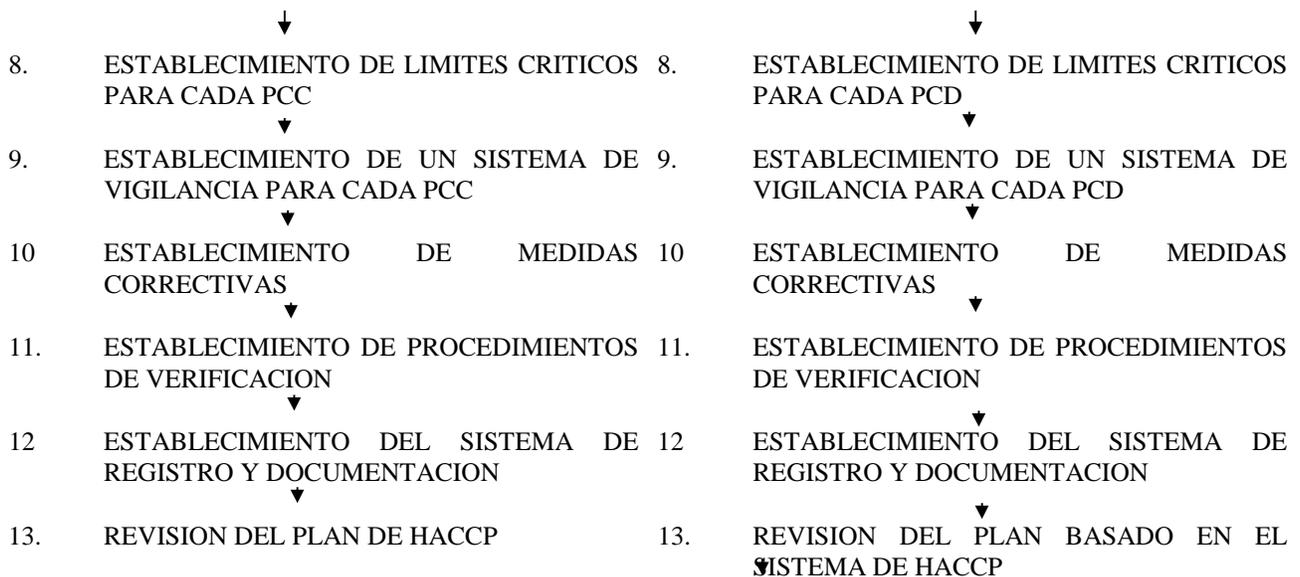
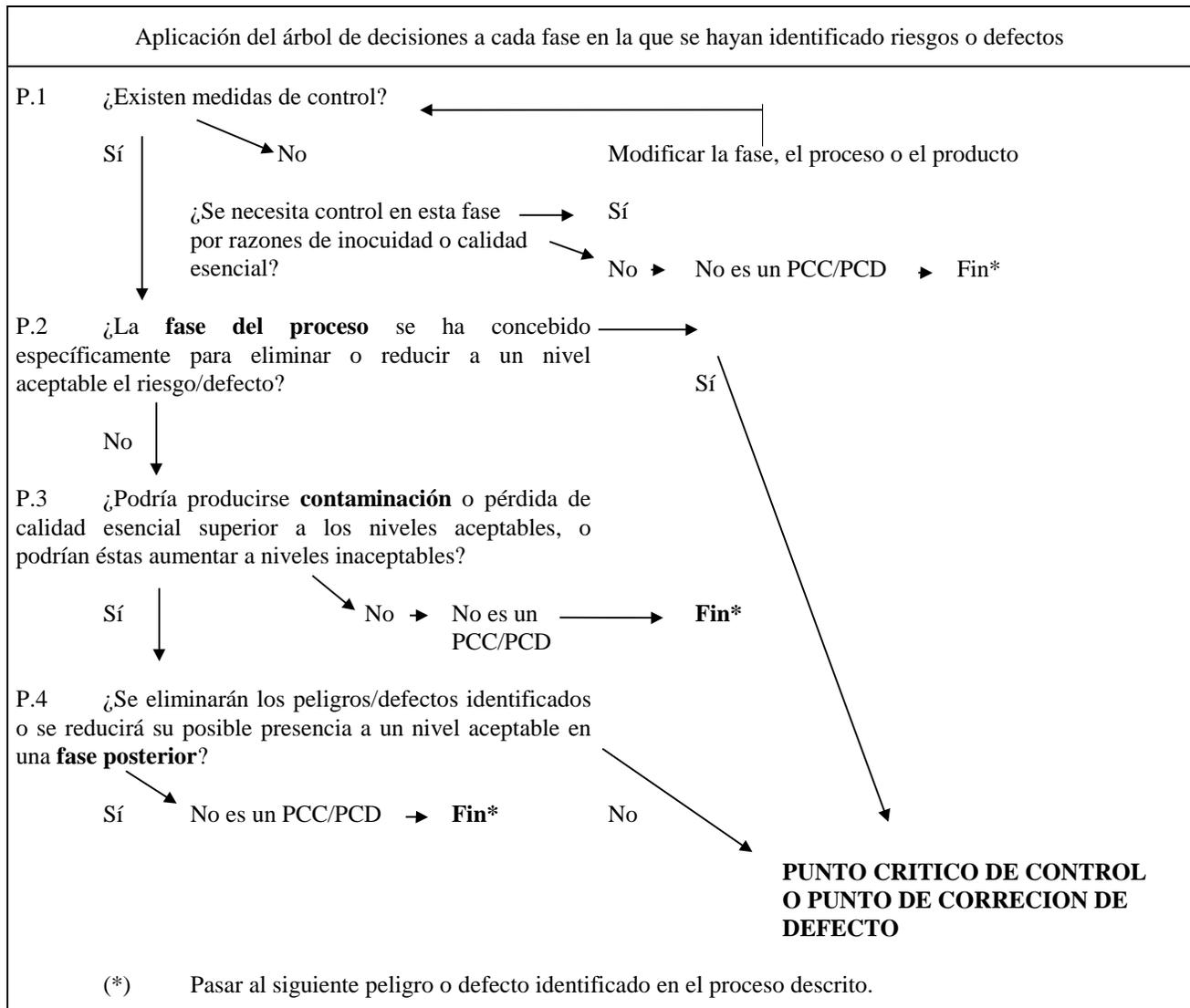


Figura 1 Esquema resumido del desarrollo de un sistema de HACCP y análisis de defectos para un establecimiento de elaboración de pescado

4.3.2 Identificación de peligros y defectos

Los alimentos marinos que proceden de mares no contaminados supondrán un riesgo bajo para el consumidor si se han manipulado de acuerdo con los principios de las buenas prácticas de fabricación. Sin embargo, al igual que para todos los alimentos existen ciertos riesgos sanitarios, asociados con el consumo de determinados productos, que pueden aumentar en caso de que la manipulación posterior a la captura haya sido incorrecta. Los peces que provienen de determinados tipos de ambiente marino, como por ejemplo los arrecifes tropicales, pueden comportar para el consumidor un riesgo de contaminación por toxinas naturales como la ciguatera. En determinadas circunstancias los productos de acuicultura pueden suponer un peligro mayor de efectos nocivos para la salud que el pescado capturado en el medio marino. Los riesgos de enfermedades transmitidas por el consumo alimentario de productos de acuicultura dependen de los ecosistemas continentales y costeros, donde las posibilidades de contaminación ambiental son mayores con respecto a las pesquerías de captura. En algunas partes del mundo, donde el pescado se consume crudo o cocido parcialmente, existe un riesgo mayor de que este alimento transmita enfermedades parasitarias o bacterianas. Para poder llevar a cabo un análisis de riesgos como parte del proceso de formulación de un plan de HACCP, los elaboradores de pescado deben disponer de información sobre los posibles riesgos relacionados con las materias primas y los productos que se destinarán a ulterior elaboración. En el Cuadro 2 se resumen los riesgos que puede presentar el pescado fresco desde el punto de vista de su inocuidad biológica y química para el consumo alimentario.

Peligros biológicos

Parásitos

En términos generales, los parásitos transmitidos por el pescado o los crustáceos que son causa de enfermedad en los seres humanos se clasifican como helmintos o gusanos parasitarios. Comúnmente se denominan nematodos, cestodos y trematodos. Aunque el pescado puede estar infestado por protozoos, no se conocen casos de enfermedades de los peces ocasionadas por protozoos que se hayan transmitido a seres humanos. Los parásitos tienen un ciclo vital complejo, con uno o más hospedadores intermediarios; generalmente entran en el organismo humano cuando se consumen productos crudos o que se han sometido a una elaboración mínima o una cocción insuficiente, y que al contener el parásito en su fase infecciosa son causa de enfermedad de transmisión alimentaria. Congelando el pescado que ha de consumirse crudo a -20°C o a temperaturas inferiores durante siete días, o bien a -35°C durante 20 horas aproximadamente, se provoca la muerte del parásito. Procedimientos como la salmuera pueden reducir el riesgo relacionado con el parásito, pero no eliminarlo. El examen a contraluz, el recorte ventral y la eliminación física de los quistes de parásitos también reducirán los riesgos, pero no garantizarán su eliminación.

Nematodos

En todo el mundo se conocen numerosas especies de nematodos; algunas especies de peces marinos actúan como hospedadores secundarios de estos parásitos. Entre los nematodos que suscitan mayor preocupación cabe mencionar *Anisakis* spp., *Capillaria* spp., *Gnathostoma* spp. y *Pseudoteranova* spp., que pueden encontrarse en el hígado, en la cavidad abdominal y en la carne de los peces marinos. Un ejemplo de nematodo que produce enfermedad en el hombre es *Anisakis simplex*; su presencia no es frecuente, y tanto el tratamiento térmico (55°C durante un minuto) como la congelación (-20°C durante 24 horas) provocan la muerte del parásito en su fase infecciosa.

CUADRO 2: POSIBLES RIESGOS PARA LA INOCUIDAD DEL PESCADO FRESCO

<i>Biológicos</i>		<i>Químicos</i>	
Parásitos:	Parásitos importantes para la salud pública: trematodos, nematodos, cestodos.	Productos agroquímicos:	Desinfectantes, plaguicidas, herbicidas, alguicidas, fungicidas, antioxidantes (añadidos a los piensos)
Bacterias patógenas:	<i>Salmonella, Sighella, E. Coli 0157, Vibrio cholerae, Vibrio parahaemolyticus, Vibrio vulnificus, Listeria monocytogenes, Clostridium botulinum.</i>	Residuos de medicamentos veterinarios:	Antibióticos, promotores del crecimiento (hormonas), otros aditivos presentes en el pienso de los peces, procedentes de abonos orgánicos.
Toxinas biológicas:	Escombrotóxina Ciguatóxina	Metales pesados:	Metales acumulados por lixiviación procedentes del suelo, de desechos industriales, de aguas negras o abonos animales.

Cestodos

Los cestodos son tenias; la especie de mayor interés en relación con el consumo de pescado es *Diphyllobotrium latum*. Este parásito está presente en todo el mundo, y sus hospedadores intermediarios son peces marinos. Tal como ocurre con otras infecciones parasitarias, la enfermedad de transmisión alimentaria se debe al consumo de pescado crudo o que se ha sometido a una elaboración insuficiente. La fase infecciosa del parásito se inactiva a temperaturas de congelación y de cocción similares a las indicadas para los nematodos.

Trematodos

Las infecciones por trematodos (platelmintos) constituyen un serio problema endémico de salud pública en unos 20 países en todo el mundo, sobre todo en Asia sudoriental. Las especies de mayor importancia, teniendo en cuenta el número de personas infectadas, pertenecen a los géneros *Clonorchis* y *Ophistorchis* (trematosis del hígado), *Paragonimus* (trematosis del pulmón) y, en medida menor, *Heterophyes* y *Echinochasmus* (trematosis intestinal). Los hospedadores finales más importantes de estos trematodos son el hombre y otros mamíferos. El segundo hospedador intermediario son los peces de agua dulce en el ciclo vital de *Clonorchis* y *Ophistorchis*, y los crustáceos de agua dulce en el caso de *Paragonimius*. Las infecciones de transmisión alimentaria se contraen tras el consumo de productos crudos, poco cocidos o insuficientemente elaborados que contienen estos parásitos en su fase infecciosa. En dicha fase, la congelación del pescado a -20°C durante siete días o a -35°C por 24 horas provoca la muerte del parásito.

Bacterias

El nivel de contaminantes que contiene el pescado en el momento de la captura dependerá del medio ambiente y de la calidad bacteriológica de las aguas donde se efectúa la recolección. En la microflora de los peces de aleta influyen numerosos factores, siendo los más importantes la temperatura del agua, su contenido de sal, la proximidad de las zonas de cultivo a viviendas humanas, la cantidad y el origen de los alimentos consumidos por los peces, y el método de recolección. En el momento de la captura

normalmente el tejido muscular de los peces de aleta es estéril, mientras que suele haber presencia de bacterias en la piel, las branquias y el conducto intestinal.

Existen dos grandes grupos de bacterias de interés para la salud pública y capaces de contaminar los productos en el momento de la captura: las que normalmente están presentes en el medio acuático, que denominaremos microflora autóctona, y las que se introducen como consecuencia de la contaminación del medio por desechos domésticos y/o industriales. Como ejemplo de bacterias autóctonas que pueden suponer riesgo para la salud, pueden citarse *Aeromonas hydrophyla*, *Clostridium botulinum*, *Vibrio parahaemolyticus*, *V. cholerae*, *V. vulnificus*, y *Listeria monocytogenes*. Las bacterias no autóctonas de interés para la salud pública incluyen algunas Enterobacteriaceae como *Salmonella* spp., *Sigella* spp., y *Escherichia coli*. Otras especies que ocasionalmente se han aislado en el pescado y pueden ser causa de enfermedades de transmisión alimentaria son *Edwardsiella tarda*, *Pleisomonas shigelloides* y *Yersinia enterocolitica*.

Cuando están presentes en el pescado fresco, las bacterias patógenas autóctonas suelen hallarse en número bastante reducido, y si los productos se someten a cocción adecuada antes de su consumo el riesgo por la seguridad alimentaria es insignificante. Durante el almacenamiento las bacterias autóctonas de la descomposición se desarrollarán más rápidamente que las patógenas, de modo que antes de volverse tóxico el pescado se pudrirá y será rechazado por los consumidores. Los riesgos relacionados con estos patógenos pueden controlarse sometiendo los alimentos marinos a una temperatura suficientemente alta para provocar la muerte de las bacterias, y/o manteniendo el pescado a temperatura de refrigeración, y evitando la contaminación cruzada después de estos procedimientos.

Las especies de *Vibrio* son comunes en las zonas costeras y de estuarios; sus poblaciones pueden depender de la profundidad de las aguas y del nivel de las mareas. Son particularmente frecuentes en las aguas cálidas de las zonas tropicales, y también pueden encontrarse en las zonas templadas durante los meses de verano. Asimismo hay especies de *Vibrio* que constituyen contaminantes naturales de las aguas de estuarios tropicales y, por tanto, estarán presentes en el pescado producido en acuicultura en tales zonas. Los riesgos relacionados con la presencia de *Vibrio* spp. en peces de aleta pueden controlarse mediante la cocción, y evitando la contaminación cruzada de los productos cocidos. Asimismo es posible reducir los riesgos sanitarios refrigerando rápidamente los productos después de la recolección, lo que disminuye la posibilidad de proliferación de estos organismos.

Escombrotóxina

La intoxicación escombroides, denominada a veces envenenamiento histamínico, se produce tras el consumo de pescado que no se ha enfriado correctamente tras la recolección. La escombrotóxina se atribuye a la acción de *Enterobacteriaceae* que dan lugar a niveles elevados de histamina en el músculo del pescado cuando los productos no se enfrían inmediatamente después de la captura. Los pescados más afectados son escombroides como el atún, la caballa y el bonito, aunque esta toxina también puede encontrarse en otras especies. La intoxicación rara vez es mortal, y por lo general sus síntomas son leves. La refrigeración rápida tras la captura y una manipulación correcta durante la elaboración deberían impedir el desarrollo de la toxina. Sin embargo, ésta no se inactiva a las temperaturas normales de cocción ni en la producción de pescado en conserva. Además, el pescado puede contener niveles tóxicos de histamina sin presentar ninguno de los parámetros sensoriales que habitualmente caracterizan la descomposición.

Contaminación vírica

Los moluscos recogidos en aguas costeras contaminadas por excrementos humanos o animales pueden albergar virus patógenos para el hombre. Los virus intestinales responsables de enfermedades transmitidas por alimentos marinos son el de la hepatitis A, los calicivirus, los astrovirus y el virus de Norwalk. Los últimos tres suelen denominarse pequeños virus redondos. Todos los virus transmitidos por alimentos marinos que provocan enfermedades se transmiten por el ciclo fecal-oral; la mayor parte de los brotes de gastroenteritis se han asociado con el consumo de moluscos contaminados, especialmente ostras crudas.

Los virus son específicos para cada especie y no crecen ni se multiplican en alimentos ni en ningún otro medio fuera de la célula hospedadora. No se dispone de marcadores fiables que indiquen la presencia del virus en las aguas donde se recolectan mariscos. Los virus transmitidos por los alimentos marinos son difíciles de detectar, requiriéndose métodos moleculares relativamente sofisticados para su identificación.

Es posible prevenir la gastroenteritis vírica controlando la contaminación por aguas negras de las zonas donde se cultivan crustáceos y moluscos, y vigilando los mariscos y las aguas de cría antes de la recolección. Otras estrategias posibles son la depuración o la reinstalación, pero los moluscos y crustáceos tardan más tiempo en purgarse de la contaminación vírica que de la bacteriana. El tratamiento térmico (85-90°C durante 1,5 minutos) destruye los virus presentes en los mariscos.

Peligros químicos

Los peces pueden recolectarse en zonas costeras y hábitat continentales que están expuestos a cantidades variables de contaminantes ambientales. El pescado recogido en zonas costeras y de estuarios suscita mayor preocupación que el que se captura en el mar abierto. Los productos agroquímicos y los metales pesados pueden acumularse en los productos, pudiera ocasionar problemas de salud pública. En los productos de acuicultura se pueden encontrar residuos de antibióticos si no se ha respetado el período de suspensión, o no existe un control sobre la venta y la utilización de dichos medicamentos. Productos químicos como el aceite diesel también pueden contaminar el pescado en caso de que no se manipule correctamente a bordo de la embarcación pesquera.

Biotoxinas

Existen numerosas biotoxinas importantes que es preciso considerar. Hay aproximadamente 400 especies de peces venenosos; las sustancias responsables de la toxicidad de estas especies son, por definición, biotoxinas. Por lo general el veneno sólo se encuentra en ciertos órganos, o bien está presente únicamente en determinados períodos del año.

En algunos peces las toxinas se encuentran en la sangre, en cuyo caso se habla de ictiohemotoxinas. Las especies implicadas son las anguilas del Adriático, las morenas, las lampreas. En otras especies las toxinas están distribuidas en los distintos tejidos (carne, vísceras, piel); se trata de las ictiosarcotoxinas presentes en especies tetrodotóxicas responsables de numerosos envenenamientos, a menudo letales.

Puesto que con frecuencia las biotoxinas son termoestables, la única medida de control posible es verificar la identidad de las especies empleadas.

Ciguatoxina

La otra toxina importante que hay que tener en cuenta es la ciguatoxina, que se puede encontrar en una gran variedad de peces, principalmente carnívoros, que habitan las aguas superficiales de los arrecifes coralinos subtropicales o de sus inmediaciones. Esta toxina es producida por dinoflagelados; son más de 400 las especies de peces tropicales que han provocado intoxicación. Se sabe que la ciguatoxina es termoestable, pero por lo demás aún queda mucho por conocer al respecto. Por consiguiente, la única medida de control que razonablemente puede adoptarse es evitar la comercialización de aquellos tipos de pescado que hayan resultado tóxicos en reiteradas ocasiones.

Ficotoxinas

Estas toxinas afectan especialmente a los moluscos bivalvos; la toxicidad se debe a que el molusco ingiere especies de fitoplancton capaces de sintetizar sustancias tóxicas. En los moluscos la toxina se concentra, hasta el punto de resultar potencialmente tóxica. Las principales toxinas de este tipo son la PSP (responsable de la parálisis tóxica de los moluscos), producida por los dinoflagelados del género *Alexandrium*, la DSP (toxina diarreica de los moluscos) que generan otros dinoflagelados, del género *Dinophysis*, y el ácido domoico, que es producido por una diatomea: *Nitzschia pungens*.

De todas estas toxinas se sabe que en general conservan su toxicidad durante la elaboración e incluso en los productos pesqueros en conserva, de modo que es importante conocer la identidad de las especies y/o el origen del pescado y los mariscos que se destinan a la elaboración.

Peligros físicos

Pueden residir en objetos como fragmentos de metal o de vidrio, conchas, espinas etc.

Defectos

Los posibles defectos se resumen en las especificaciones para el producto final descritas en el Apéndice II-IX y en las correspondientes secciones 5-13.

4.3.3 Especificaciones para el producto final

4.3.3.1 Requisitos esenciales del producto final

Las especificaciones para el producto final que figuran en las normas del Codex describen los requisitos esenciales para el producto final relativos al pescado y los productos pesqueros. Estas especificaciones se dividen en dos categorías:

- requisitos esenciales relacionados con la salud y la higiene;
- requisitos esenciales de calidad del producto final.

Estos requisitos esenciales son disposiciones en las que se describen las condiciones mínimas de salud, higiene y otros factores que deben satisfacerse para el cumplimiento de las normas del Codex.

4.3.3.2 Requisitos optativos para el producto final

Las especificaciones para el producto final descritas en los Apéndices II-IX constituyen requisitos optativos, con los que se procura ayudar a los compradores y vendedores mediante la descripción de disposiciones frecuentes en las transacciones comerciales o en la formulación de especificaciones para los productos finales. Estos requisitos están destinados al empleo voluntario por los interlocutores comerciales y no a la aplicación por parte de los gobiernos.

SECCION 5 APLICACION DE LOS PRINCIPIOS DE HACCP A LA ELABORACION DE PESCADO FRESCO, CONGELADO Y PICADO

Una vez que un establecimiento de elaboración haya instituido un programa de requisitos previos (Sección 3) podrán aplicarse los principios de HACCP a cada una de las operaciones que se efectúan en el establecimiento. En esta sección se describen las directrices tecnológicas pertinentes y se proporcionan ejemplos relativos a la aplicación de los principios de HACCP a la elaboración de pescado fresco, congelado y picado. Se incluyen, en particular, ejemplos de puntos concretos del proceso en los que es posible detectar riesgos y/o defectos, así como sugerencias sobre las posibles medidas de control.

5.1 MANIPULACION DEL PESCADO FRESCO ANTES DE LA ELABORACION

Las personas que manipulan pescado deben inspeccionar todos los ejemplares en el momento de la captura o de la recepción. Sólo se conservará el pescado íntegro e idóneo. En ningún caso debe aceptarse pescado que se sepa que contiene parásitos, microorganismos indeseables, plaguicidas, medicamentos veterinarios o sustancias extrañas, tóxicas o descompuestas que no se reducirían a un nivel aceptable mediante los procedimientos normales de clasificación y/o elaboración. Los tres factores más importantes que hay que considerar en la manipulación de pescado fresco destinado a la elaboración son:

- i) controlar el tiempo y la temperatura;
- ii) manipular cuidadosamente el pescado, evitando que sufra daños; y
- iii) seguir una política de limpieza continua.

5.1.1 Consideraciones generales

- las prácticas deficientes de manipulación pueden acelerar la descomposición del pescado fresco;
- el establecimiento, los equipos, los utensilios y demás elementos físicos se deben mantener limpios y en buen estado técnico;
- se reducirá al mínimo la acumulación de desechos sólidos, semisólidos o líquidos, a fin de impedir que contaminen el pescado;
- todo el pescado se debe inspeccionar y clasificar para eliminar los ejemplares defectuosos;
- el pescado se almacenará en bandejas poco profundas rodeadas de cantidades suficientes de hielo picado;
- en el almacenamiento de pescado en sistemas de agua de mar refrigerada se evitará alcanzar una densidad que impida a dichos sistemas funcionar eficazmente;
- si el pescado se almacena en cajas, éstas no deben llenarse demasiado.

5.1.2 A bordo de los buques de pesca y/o recolección

- los equipos de pesca empleados, así como la forma en que se utilizan, deben permitir que se reduzcan al mínimo los daños y el deterioro del pescado;
- una vez a bordo, el pescado se manipulará con cuidado y en forma rápida y eficiente;

- el pescado no apto para el consumo humano se eliminará de la captura;
- cuando la especie lo requiera, se realizarán sin demora las operaciones de sangrado, eviscerado y clasificación;
- no se debe pisotear el pescado ni pararse sobre él. Tampoco se amontonará en pilas demasiado altas;
- todo el pescado que esté en cubierta se protegerá contra los efectos adversos de los elementos naturales;
- el enfriamiento del pescado comenzará lo más pronto posible (véase la Sección 5.2);
- el pescado se lavará con agua de mar limpia o agua potable;
- se cuidará de que el pescado no resulte dañado o contaminado durante las operaciones de clasificación, eviscerado y pesada, ni tampoco durante los traslados;
- el pescado que se destine al consumo humano se almacenará en una zona reservada exclusivamente para tal fin;
- en todos los buques que pesquen durante más de un día consecutivo existirá un plan de almacenamiento de la captura;
- el pescado de especies diferentes se almacenará por separado, a menos que esto retrase demasiado su enfriamiento.

5.1.3 En tierra

- el pescado fresco se mantendrá en frío y se manipulará, distribuirá y elaborará con cuidado y en el menor tiempo posible;
- en ningún caso se pondrá en venta pescado no apto para el consumo humano;
- el pescado que no sea apto para el consumo humano se almacenará por separado.

5.1.4 Evaluación sensorial del pescado fresco

La mejor manera de evaluar el grado de frescura/descomposición del pescado consiste en aplicar técnicas de evaluación sensorial. Se recomienda el empleo de fichas de evaluación sensorial para verificar la aceptabilidad del pescado fresco y eliminar el pescado que presente un nivel inaceptable de descomposición (véanse las [/ véase el proyecto de] Directrices del Codex sobre Evaluación Sensorial). Por ejemplo, el pescado fresco de especies blancas se considera inaceptable si presenta las siguientes características:

Piel/babaza: arenosa, colores apagados con motas de mucílago pardo-amarillento

Ojos: cóncavos, opacos, hundidos, descoloridos

Agallas: gris-pardo o blanquecinas, mucílago amarillento opaco, compacto o coagulado.

Olor: carne con olor a aminas, amoníaco, lechoso, láctico, sulfuro, fecal, pútrido, rancio.

5.2 CONTROL DE LA TEMPERATURA

La temperatura es el factor individual más importante que influye en la rapidez del deterioro de pescado y de la multiplicación de microorganismos. El pescado, los filetes y otros productos similares que deben ser enfriados se mantendrán a una temperatura lo más cercana posible a 0°C.

5.2.1 Reducir al mínimo el deterioro del pescado

Para reducir al mínimo el deterioro del pescado se mantendrá bajo control la temperatura, lo que puede obtenerse mediante:

- La aplicación adecuada y suficiente de hielo o el enfriamiento en un sistema de agua de mar enfriada o refrigerada;
- el funcionamiento adecuado de la planta de refrigeración;
- la vigilancia y el control de la temperatura;
- una manipulación rápida y eficiente del pescado.

5.2.2 Calidad del hielo

La calidad del hielo depende de los siguientes factores:

- el empleo de agua potable o agua de mar limpia para su fabricación;
- la prevención de la contaminación de otras fuentes;
- el uso de hielo picado para obtener la máxima capacidad de enfriamiento y reducir al mínimo los daños al pescado.

5.3 OPERACIONES DE ELABORACIÓN- PESCADO FRESCO, CONGELADO Y PICADO

A efectos de mantener la calidad del pescado es importante que se adopten procedimientos rápidos, cuidadosos y eficientes para su manipulación (Véanse las Figuras 2a y 2b).

5.3.1 Consideraciones generales

- el pescado congelado que ha de venderse como pescado enfriado se descongelará con arreglo a los procedimientos definidos en las Secciones 5.3.3, y será inspeccionado para determinar su idoneidad;
- el establecimiento no deberá elaborar cantidades de pescado superiores a su capacidad nominal durante un período prolongado;
- la planta debe estar proyectada y equipada para garantizar que el proceso de enfriado sea eficaz y el pescado pueda expedirse con la menor demora posible;
- en caso de que el pescado no se elabore o congele inmediatamente, debe mantenerse con suficiente hielo en recipientes limpios y almacenarse en zonas apropiadas del establecimiento, diseñadas especialmente para tal fin.

5.3.1.1 Recepción de la materia prima

- Para las materias primas estas especificaciones podrían incluir las siguientes características:
 - características organolépticas como aspecto, olor, textura, etc.;
 - indicadores químicos de la descomposición y/o contaminación, por ejemplo, TVBN, histamina, metales pesados, residuos de plaguicidas, nitratos, etc.;
 - criterios microbiológicos, en particular para las materias primas intermedias, destinados a impedir la elaboración de materias primas que contengan toxinas microbianas como la estafilotoxina.;
 - materias extrañas;
 - características físicas como el tamaño del pescado o los mariscos;
 - homogeneidad de especies, etc.

5.3.2 Descongelación controlada de productos para su ulterior elaboración

- Se deberá definir claramente el método de descongelación (especialmente la duración y la temperatura del proceso). Se mantendrá un atento control del programa de descongelación (parámetros de tiempo y temperatura). Para la selección del método de descongelación se tomará en cuenta, en particular, el espesor de los productos que han de descongelarse.
- Se seleccionarán un tiempo y una temperatura de descongelación idóneos para evitar que se verifiquen condiciones favorables al desarrollo de microorganismos o a la descomposición.
- Durante la descomposición conforme al método empleado los productos no se expondrán a temperaturas demasiado elevadas.
- Se prestará especial atención al control de la condensación y el exudado del pescado y los mariscos, debiéndose disponer un drenaje adecuado.
- Después de la descongelación el pescado o los mariscos se elaborarán inmediatamente, o bien se refrigerarán y se mantendrán a la temperatura adecuada (temperatura de fusión del hielo).

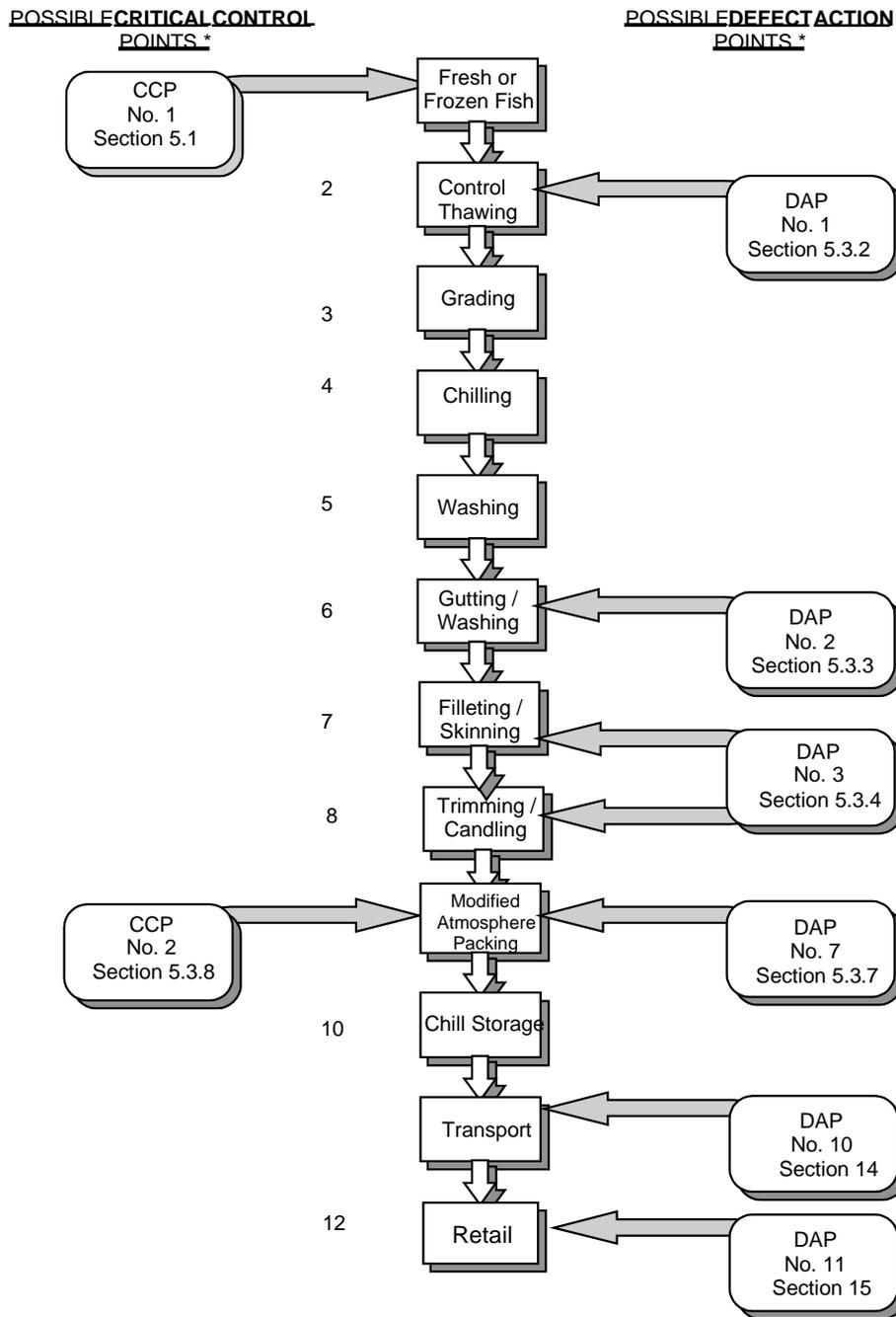
5.3.3 Eviscerado y lavado

- Si el pescado debe ser eviscerado a su llegada al establecimiento, esta operación se efectuará en forma eficiente y cuidando de evitar la contaminación;
- la evisceración debe ser completa a fin de que no queden fragmentos de tubo intestinal u órganos internos;
- inmediatamente después del eviscerado el pescado se lavará con agua de mar limpia o agua potable. Una vez lavado, el pescado se escurrirá y se refrigerará adecuadamente;
- si se desea conservar las lechas, huevas e hígados para una utilización posterior, se deberá disponer de instalaciones separadas y adecuadas para su almacenamiento.

ESTE DIAGRAMA ESTÁ DISPONIBLE SOLAMENTE EN INGLÉS

VÉASE LA TRADUCCIÓN DE ESTE DIAGRAMA EN LA PÁGINA SIGUIENTE

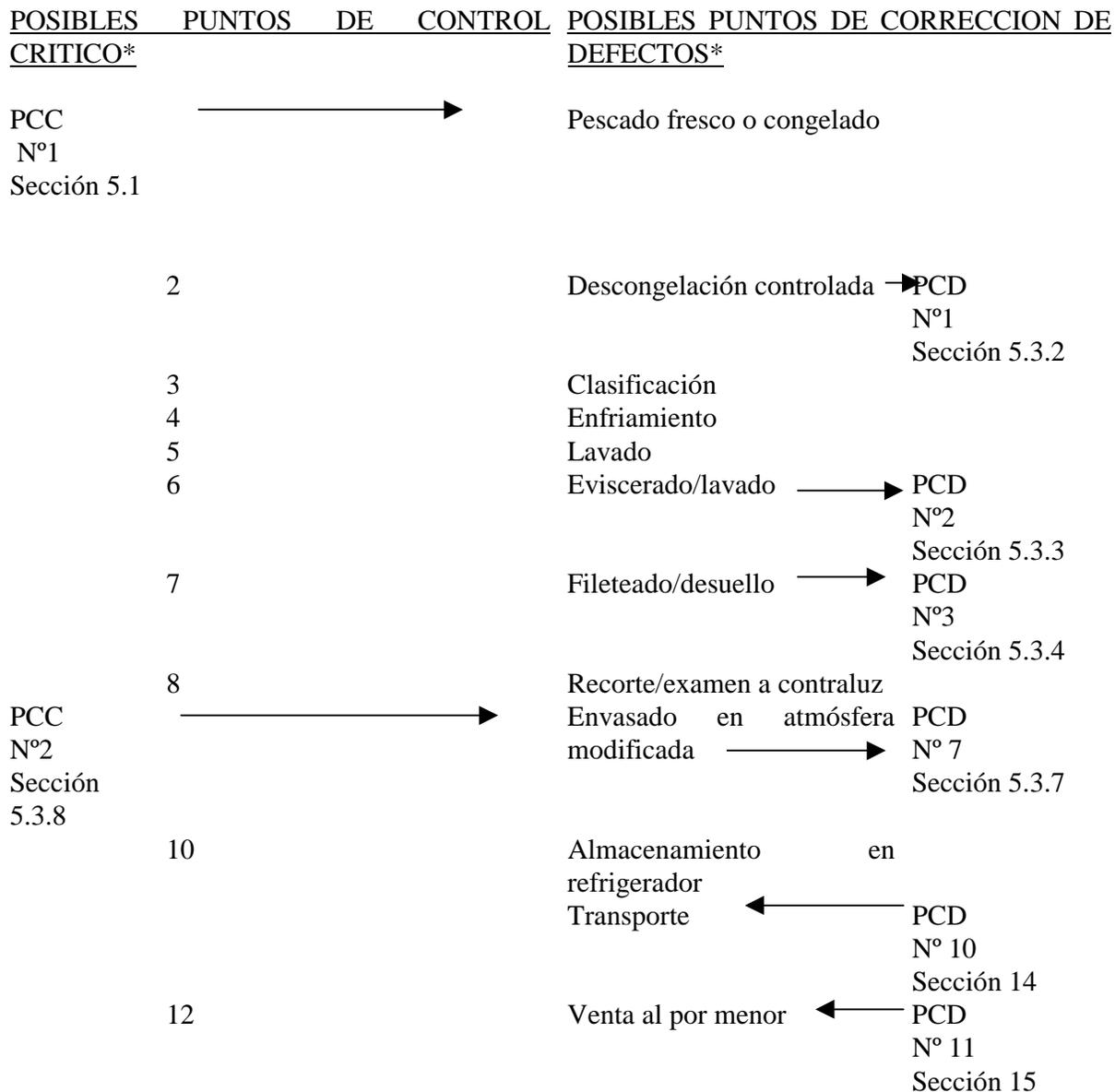
This flow chart is for illustrative purposes only. For in-factory HACCP implementation a complete and comprehensive flow chart has to be drawn up for each process.



* Note: the CCP/DAP number and the section references refer to the text of the where the appropriate processing step is discussed.

Figure 2a Example of a flow chart of a fresh fish processing line, including modified atmosphere packaging

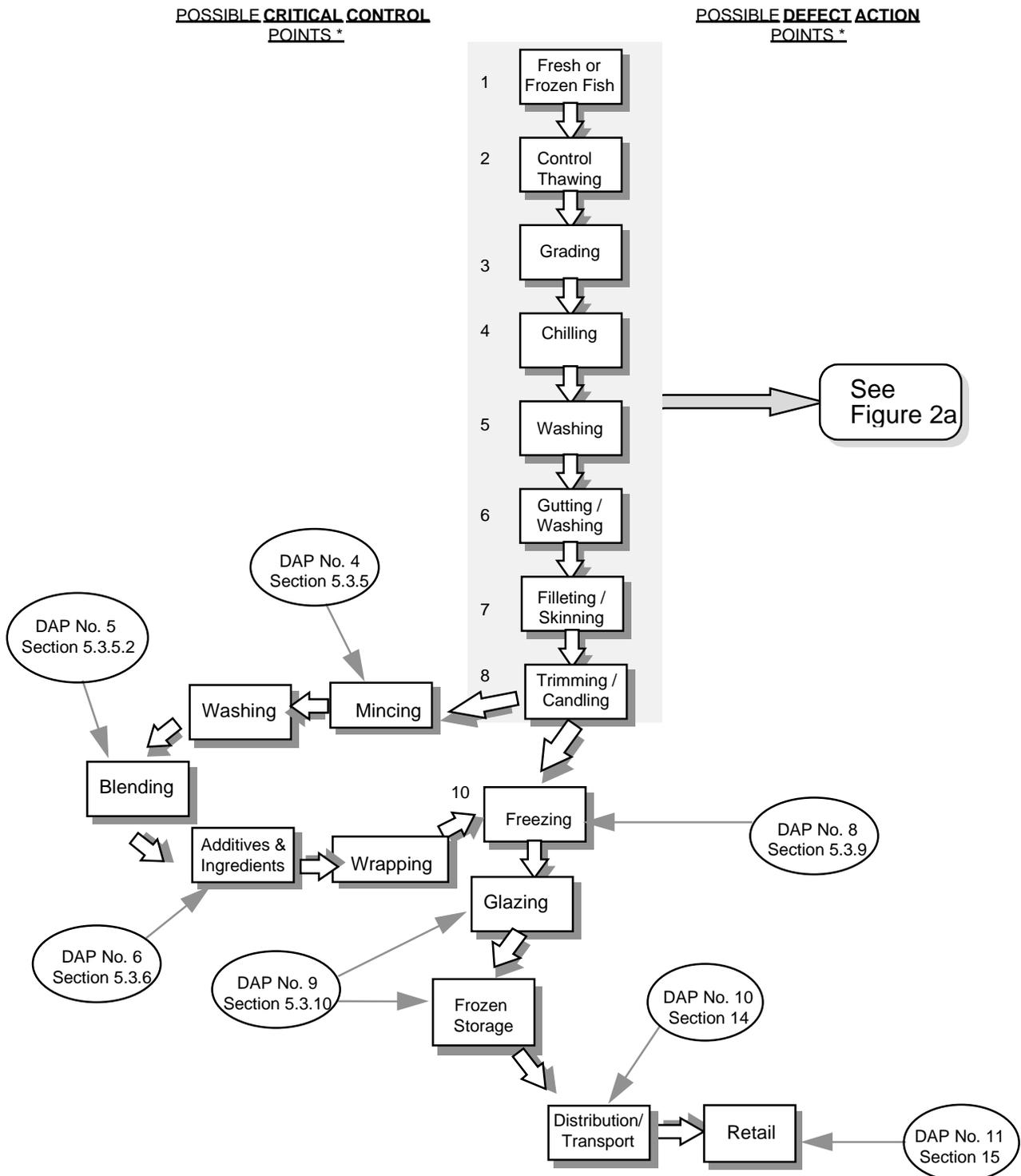
Este diagrama de flujo se presenta aquí a título meramente ilustrativo. Para la aplicación concreta del sistema de HACCP en un establecimiento será necesario preparar un diagrama de flujo completo y detallado para cada uno de los procedimientos que en él se ejecutan.



* Nota: los números de PCC/PCD y las indicaciones de sección remiten al texto del Código que trata la fase correspondiente de la elaboración

Figura 2a Ejemplo de diagrama de flujo de una cadena de elaboración de pescado fresco, incluido el envasado en atmósfera modificada.

This flow chart is for illustrative purposes only. For in-factory HACCP implementation a complete and comprehensive flow chart has to be drawn up for each process.



* Note: the CCP/DAP number and the section references refer to the text of the Code where the appropriate processing step is discussed.

Figure 2b Example of a flow chart of a frozen fish fillet processing line, including mincing operation

**EL DIAGRAMA DE LA PÁGINA ANTERIOR ESTÁ DISPONIBLE SOLAMENTE EN INGLÉS
VÉASE LA TRADUCCIÓN EN ESTA PÁGINA**

Este diagrama de flujo se presenta aquí a título meramente ilustrativo. Para la aplicación concreta del sistema de HACCP en un establecimiento será necesario preparar un diagrama de flujo completo y detallado para cada uno de los procedimientos que en él se ejecutan.

<u>POSIBLES PUNTOS CRITICOS DE CONTROL*</u>		<u>POSIBLES PUNTOS DE CORRECCION DE DEFECTOS*</u>
	1 Pescado fresco o congelado	
	2 Descongelación controlada	
	3 Clasificación	
	4 Enfriamiento	Véase la Figura 2a
	5 Lavado	
	6 Eviscerado/lavado	
PCD N° 4 Sección 5.3.5	7 Fileteado/desuello	
PCD N°5 Sección 5.3.5.2	8 Recorte/examen a contraluz	
Lavado mezclado	10 Congelación	PCD N° 8 Sección 5.3.9
Picado	Glaseado	
Aditivos e ingredientes	Almacenamiento en congelador	PCD N°10 Sección 14
PCD No. 6 Sección 5.3.6	PCD N° 9 Sección 5.3.10	Distribución/venta al por menor
		PCD N° 11 Sección 15

Nota: el número de PCC/PCD y la indicación de sección se remiten al texto del Código donde se examina la fase correspondiente de la elaboración.

Figura 2b Ejemplo de diagrama de flujo de una cadena de elaboración de filetes de pescado congelados, incluida la operación de picado

5.3.4 Fileteado, pelado, recorte y examen a contraluz

- la línea de fileteado debe proyectarse para que sea continua y secuencial, de modo que pueda fluir regularmente sin interrupciones ni demoras y se vayan eliminando los desechos;
- antes de filetear o cortar el pescado éste debe lavarse enérgicamente, especialmente si se ha desescamado,
- todo el pescado dañado, contaminado o inaceptable por otros motivos se descartará antes del fileteado;
- se evitará apilar grandes cantidades de filetes o rodajas en un mismo recipiente;
- conviene tener por norma examinar a trasluz los filetes sin piel de algunas especies de pescado;
- inmediatamente después del fileteado, los filetes deben lavarse en agua potable o agua de mar limpia corriente para eliminar todas las impurezas, manchas de sangre y espinas o restas de espinas del pescado. Asimismo se cortarán los trozos de piel que hayan quedado adheridos y los bordes irregulares;
- se tendrá cuidado para evitar que los filetes se contaminen o sufran daños.

5.3.5 Pescado picado preparado por separación mecánica

- las materias primas de diferentes especies y tipos deberán mantenerse separadas y elaborarse en lotes distintos;
- se tendrá especial cuidado a fin de garantizar que durante todo el proceso de elaboración la materia prima se mantenga a una temperatura similar a la del hielo en fusión;
- el pescado empleado como materia prima debe eviscerarse con cuidado, lavarse minuciosamente, descabezarse y desescamarse antes del desmenuzado;
- el separador deberá alimentarse de manera continua pero no en cantidad excesiva;
- el pescado con que se alimenta el separador debe ser de un tamaño manejable por este dispositivo;
- conviene examinar al trasluz el pescado que se sospeche que puede contener muchos parásitos;
- el pescado seccionado o los filetes deben introducirse en el separador de manera que la superficie de corte esté en contacto con la superficie perforada;
- los tamaños de perforación en la superficie del separador, así como la presión sobre la materia prima, deberán ajustarse a las características deseadas del producto final;
- el material residual separado deberá eliminarse cuidadosamente y de manera continua o casi continua hasta la fase siguiente de elaboración.

5.3.5.1 Lavado del pescado picado

- De ser necesario, la carne picada de pescado deberá lavarse; el lavado debe ser adecuado para el tipo de producto que se desea obtener;
- durante el lavado el agua deberá agitarse cuidadosamente, pero con la mayor suavidad posible a fin de evitar una desintegración excesiva del pescado picado que reduzca el rendimiento por la formación de trozos finos;
- la carne picada de pescado deberá “desaguarse” hasta obtener el correcto contenido de humedad;
- de ser necesario y según cuál sea el uso final, la carne picada desaguada deberá escurrirse o emulsionarse;
- se pondrá especial cuidado en que la carne picada escurrida se mantenga a baja temperatura;
- el residuo de agua deberá eliminarse en forma adecuada.

5.3.5.2 Mezclado del pescado picado

- el mezclado deberá efectuarse en condiciones controladas;
- si ha de añadirse pescado u otros productos pesqueros, éstos se mezclarán en las debidas proporciones;
- el producto de pescado picado deberá ser envasado y congelado inmediatamente después de su preparación; si no se congela o utiliza inmediatamente, deberá ser refrigerado.

5.3.6 Aplicación de aditivos e ingredientes

- Si se utilizan ingredientes o aditivos alimentarios, estos se añadirán en las debidas proporciones;
- si han de utilizarse aditivos alimentarios, deberá requerirse el asesoramiento de un bromatólogo y la aprobación del organismo oficial competente;
- los aditivos deben cumplir con los requisitos de la Norma General del Codex para los Aditivos Alimentarios.

5.3.7 Envoltura y envasado

- el material de envasado debe estar limpio e íntegro, ser durable y duradero para el uso previsto. Debe tratarse de un material de calidad alimentaria;
- las operaciones de envasado deben realizarse de manera de reducir al mínimo el riesgo de contaminación y descomposición;
- el etiquetado y el peso de los productos deben ajustarse a las normas correspondientes.

5.3.8 Envasado en atmósfera modificada

El envasado en atmósfera cualificada (EAM) prolongará el tiempo de conservación del producto en medida variable, según la especie, el contenido de grasa, la carga bacteriana inicial, la mezcla de gases empleada, el tipo de material de envasado y, lo que es particularmente importante, la temperatura de almacenamiento (véase el Apéndice I).

El envasado en atmósfera modificada requiere un control estricto de:

- la proporción de gases con respecto al producto;
- los tipos de gases utilizados y las proporciones empleadas en la mezcla;
- el tipo de película que se emplea;
- la temperatura de los productos durante el almacenamiento;
- el tipo de cierre hermético y la integridad del mismo.

5.3.9 Operaciones de congelación

El producto pesquero se debe congelar con la mayor rapidez posible, ya que inútiles demoras antes de la congelación hacen subir la temperatura de los productos, aumentando la velocidad con que se deteriora la calidad y reduciendo el tiempo de conservación a causa de la acción de microorganismos y de reacciones químicas no deseadas.

- La producción del establecimiento estará en función de la capacidad de los congeladores;
- se efectuarán controles frecuentes para verificar que los congeladores funcionen correctamente;
- se mantendrá un registro exhaustivo de todas las operaciones de congelación.

5.3.10 Glaseado y almacenamiento en frío

El diseño del almacén frigorífico tendrá en cuenta el volumen de producción previsto, el tipo de producto pesquero, el tiempo durante el cual se almacenará y la temperatura óptima requerida. El almacén debe estar equipado de termógrafo; es muy recomendable que se instalen termómetros con registro de la temperatura.

- el producto congelado que no esté envasado o empaquetado se deberá glasear, envolver o envasar a fin de proteger su calidad durante el almacenamiento y la distribución;
- los productos congelados se deberán trasladar inmediatamente al almacén frigorífico;
- es preciso controlar y registrar las temperaturas.

ESTE DIAGRAMA ESTÁ DISPONIBLE SOLAMENTE EN INGLÉS
 VÉASE LA TRADUCCIÓN DE ESTE DIAGRAMA EN LA PÁGINA SIGUIENTE

SECTION 6 PROCESSING OPERATIONS - MOLLUSCAN SHELLFISH

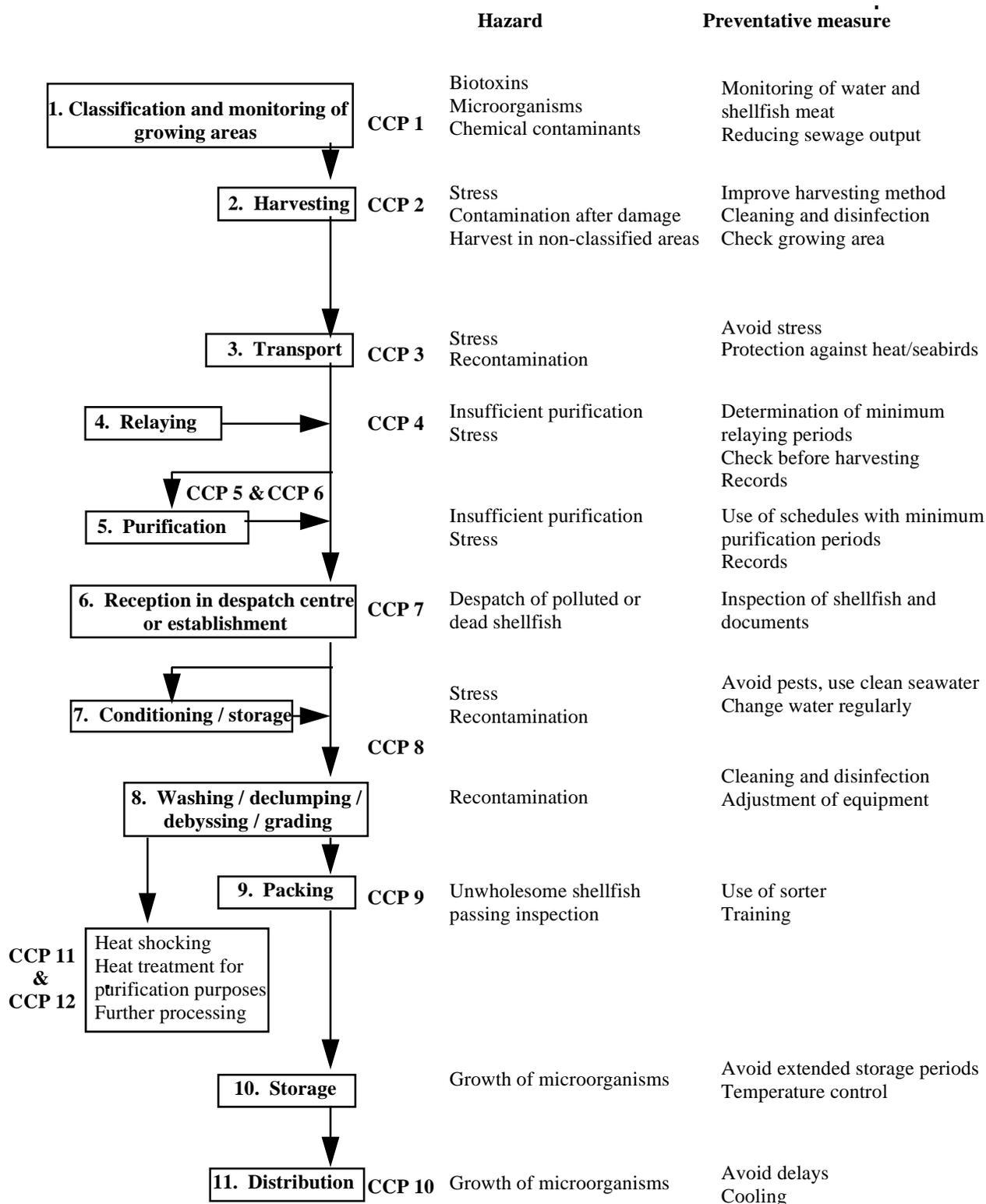


Figure 3. Example of a simplified flow diagram for the production of live molluscanshellfish

SECCION 6 MOLUSCOS - OPERACIONES DE ELABORACION

		Peligros	Medidas preventivas
1. Clasificación y vigilancia de las zonas de cría	PCC 1	Biotoxinas Microorganismos Contaminantes químicos	Vigilancia del agua y de la carne de los moluscos Reducción de la descarga de aguas negras
2.. Recolección	PCC 2	Esfuerzo excesivo Contaminación después de daños Recolección en zonas no clasificadas	Mejora del método de recolección Limpieza y desinfección Control de la zona de cría
3. Transporte	PCC 3	Tensión Recontaminación	Evitar esfuerzo excesivo Protección contra el calor/pájaros marinos
4. Reinstalación	PCC 4	Depuración insuficiente Esfuerzo excesivo	Determinación de períodos mínimos de reinstalación Control antes de la recolección Registros
	PCC 5 & PCC 6		
5. Depuración		Depuración insuficiente Esfuerzo excesivo	Uso de calendarios con períodos mínimos de depuración Registros
6. Recepción en el centro o establecimiento de expedición	PCC 7	Expedición de moluscos contaminados o muertos	Inspección de los moluscos y los documentos correspondientes
7. Acondicionamiento/almacenamiento	PCC 8	Esfuerzo excesivo Recontaminación.	Evitar plagas, usar agua de mar limpia Cambio periódico del agua
8. Lavado/separación/eliminación del bisco/ clasificación		Recontaminación	Limpieza y desinfección Ajustes del equipo
9. Envasado	PCC 9	La inspección acepta moluscos no íntegros	Realizar selección Capacitación
PCC 11 & PCC 12	Desconchado térmico		
	Tratamiento térmico con fines de depuración Ulterior elaboración		
10. Almacenamiento		Desarrollo de microorganismos	Evitar períodos prolongados de almacenamiento Control de la temperatura
11. Distribución	PCC 10	Desarrollo de microorganismos	Evitar demoras Enfriamiento

Figura 3. Ejemplo de diagrama de flujo simplificado de la producción de moluscos vivos

6.1 IDENTIFICACION DE RIESGOS

Ciertas especies de moluscos como las ostras, los mejillones, las almejas japonesas y las almejas de concha dura son capaces de sobrevivir durante un tiempo prolongado fuera del agua, de modo que pueden comercializarse vivas para el consumo humano. También los moluscos de otras especies, como los berberechos, pueden comercializarse vivos si se manipulan con cuidado, pero normalmente se elaboran. Los moluscos de especies no adaptadas a condiciones de deshidratación mueren al poco tiempo de ser extraídos del agua, por lo que es más fácil manipularlos como productos refrigerados o elaborados.

Durante el desove resulta poco conveniente, y en muchos casos imposible, comercializar estas especies como moluscos vivos. El estrés excesivo puede inducir el desove.

Los principales riesgos conocidos en la producción de moluscos dependen de la contaminación de las aguas de cultivo por aguas negras, especialmente en el caso de moluscos destinados a consumirse crudos. Puesto que los moluscos son animales que se alimentan por filtración, en ellos la contaminación puede concentrarse hasta un nivel mucho más elevado que el de las aguas marinas circundantes. Por consiguiente, la contaminación de la zona de cría es fundamental para la especificación del producto final, y determina los procedimientos que se requerirán en la ulterior elaboración. La contaminación por aguas residuales que contienen patógenos bacterianos y/o víricos (virus del tipo de Norwalk, virus de la hepatitis) o patógenos bacterianos presentes naturalmente (*Vibrio* spp.) puede provocar gastroenteritis y otras enfermedades graves como la hepatitis. Las biotoxinas producidas por ciertas especies de algas tóxicas pueden ser causa de distintas formas de intoxicación grave, como la diarrea tóxica de moluscos (toxina DSP), la parálisis tóxica de moluscos (toxina PSP) o la amnesia tóxica de moluscos (toxina ASP).

La identificación y la vigilancia son muy importantes para controlar los riesgos procedentes de la zona de cría y verificar así la inocuidad de los moluscos. Es responsabilidad de las autoridades competentes identificar, clasificar y vigilar las aguas de cría. Las bacterias *E.coli* y coliformes fecales se utilizan como indicador de la posible presencia de patógenos bacterianos y víricos, aunque se sabe que este indicador no siempre funciona sobre todo en el caso de virus y bacterias patógenas que están presentes naturalmente en las aguas examinadas. Si en la carne de los moluscos se detecta la presencia de biotoxinas en cantidad peligrosa, se deberá cerrar la zona de producción hasta tanto la investigación toxicológica no indique claramente que la carne de moluscos ya no contiene cantidades peligrosas de biotoxinas. Dicha carne tampoco debe contener toxinas químicas en cantidades tales que la ingestión alimentaria estimada exceda el nivel diario admisible, o que puedan perjudicar el sabor del producto.

En el caso de moluscos procedentes de aguas con niveles relativamente bajos de contaminación por aguas negras, es posible asegurar su inocuidad mediante la reinstalación en una zona de cultivo idónea o la aplicación de un proceso de depuración que, si duran un tiempo suficiente, reducirán el nivel de bacterias y de virus, o bien mediante un tratamiento térmico para destruir los agentes patógenos. La depuración es un procedimiento breve que se usa normalmente para reducir niveles bajos de contaminación bacteriana; si existe un riesgo mayor de contaminación por virus será preciso proceder a la reinstalación de los moluscos durante un período mucho más prolongado.

Especialmente cuando es preciso someter los moluscos a procedimientos de reinstalación o depuración y/o el molusco está destinado a consumirse crudo, el shock (térmico) y los golpes excesivos son peligros que deben evitarse. Se trata de una consideración muy importante porque estos moluscos deben poder funcionar nuevamente durante la depuración, la reinstalación o el acondicionamiento.

Cuando los moluscos están destinados a la elaboración, es menos importante evitar estrés y golpes excesivos.

Los mejillones, las ostras, las almejas japonesas y las almejas de concha dura se consideran idóneos para la depuración; los berberechos pueden purificarse a condición de que se manipulen con cuidado y el tiempo transcurrido entre la recolección y la depuración sea breve, mientras que las vieiras podrían no ser aptas para este proceso.

Es necesario evitar la recontaminación de los moluscos. Por este motivo es importante que en su manipulación y/o elaboración se utilice agua de mar limpia y se aplique un programa eficaz de limpieza y desinfección. Una vez fuera del agua, los moluscos vivos se deben mantener a temperatura reducida a fin de que su metabolismo funcione más lentamente y se evite la deshidratación. Sin embargo, el almacenamiento a una temperatura tan baja como 0°C puede provocar choque térmico. Una excepción es el mejillón, que se puede conservar directamente en hielo. En el caso de moluscos muertos que se conservan como productos pesqueros frescos, por ejemplo las vieiras, lo mejor es mantenerlos refrigerados mediante hielo u otro sistema.

6.2 REQUISITOS DE LA ZONA DE CRIA

Como se ha indicado anteriormente, la identificación de los peligros y de la contaminación de las aguas de cultivo por aguas negras es de importancia crítica para la especificación del producto final, y determinará los procedimientos que se requieren para la ulterior elaboración. A efectos de mantener bajo control los riesgos procedentes de la zona de cría, su identificación y la vigilancia de dichas zonas son muy importantes para la inocuidad de los moluscos. Es responsabilidad de las autoridades competentes identificar, clasificar y vigilar las aguas de cultivo de moluscos

Existen cinco tipos distintos de riesgos significativos procedentes del medio en el que crecen los moluscos:

- las bacterias patógenas entéricas;
- los virus patógenos entéricos (virus del tipo de Norwalk, virus de la hepatitis);
- bacterias patógenas presentes naturalmente (especies de *Vibrio*);
- biotoxinas (DSP, PSP, NSP, ASP);
- contaminantes químicos.

Las bacterias *E. Coli* y los coliformes fecales se utilizan como indicador de la posible presencia de los tres primeros tipos de riesgos, aunque es sabido que este indicador no resulta del todo fiable especialmente en relación con los virus y las bacterias patógenas presentes naturalmente. La contaminación de las aguas marinas o de los moluscos por *E. coli*/coliformes fecales se utiliza para definir una zona de cultivo. Dos ejemplos de programas de vigilancia adecuados son los que se utilizan actualmente en EE.UU. y la UE. Ambos programas se presentan en [por elaborar].

La presencia de biotoxinas en los moluscos se debe a la ingestión de plancton que contiene toxinas. Si en la carne de moluscos se detectan biotoxinas en cantidad superior al límite indicado en la especificación para el producto final, la zona de producción se deberá cerrar hasta que la investigación toxicológica indique que la carne de los moluscos está exenta de cantidades peligrosas de biotoxinas.

No debe haber presencia de toxinas químicas en cantidades que determinen una ingestión alimentaria superior al nivel máximo admisible, o que puedan perjudicar el sabor de los moluscos.

Las poblaciones silvestres de vieiras de aguas profundas, del tipo capturado en la pesca comercial al arrastre, no se consideran expuestas a la contaminación por aguas negras, pero sí pueden sufrir contaminación por toxinas de algas y sustancias químicas/tóxicas.

La autoridad competente debe definir con claridad si las zonas donde se desarrollan estos moluscos:

- a. son idóneas para la recolección destinada al consumo humano directo;
- b. son idóneas para la recolección de moluscos que se someterán a reinstalación en aguas limpias o depuración en un centro de depuración autorizado, o a otras formas de tratamiento como por ejemplo tratamiento térmico, radiación;
- c. no son idóneas para el cultivo o la recolección de moluscos.

Las zonas de cultivo que proporcionan moluscos para el consumo humano directo deben cumplir con los siguientes requisitos en el momento de la recolección:

- a. la zona no estará expuesta a contaminación que pueda suponer un riesgo efectivo o potencial para la salud humana;
- b. los moluscos recogidos cumplirán con la especificación para el producto final incluida en las Normas del Codex y con los requisitos indicados en el Apéndice III.

Las zonas de producción que proporcionan moluscos para el consumo humano indirecto se deben definir en relación con el procedimiento al que ha de someterse el lote posteriormente.

A efectos de determinar la idoneidad de las zonas de cultivo de moluscos desde el punto de vista de la salud pública, el organismo oficial competente adoptará las siguientes medidas:

- Clasificación/reclasificación de las zonas de cultivo mediante vigilancia frecuente de la presencia de *E. Coli* / coliformes fecales.
- Cierre/reapertura de las aguas donde se desarrollan los moluscos, en función de una vigilancia frecuente de la presencia de algas en las aguas marinas y de biotoxinas en los moluscos.
- Control de contaminantes químicos.

6.2.1 Clasificación de las zonas de cría

Se deberán realizar estudios de la zona de cría, del litoral y de la zona terrestre de captación a fin de determinar cuáles son las fuentes de contaminación doméstica e industrial que pueden afectar la calidad de las aguas de la zona de cultivo, así como la de los moluscos. Estas fuentes pueden ser las salidas de redes municipales de alcantarillado, efluentes industriales, aguas residuales de minas, contaminantes geofísicos, recintos de retención de animales domésticos, actividades agropecuarias, centrales nucleares, refinerías u otras. La necesidad de programar nuevas encuestas de higiene estará determinada por eventuales desplazamientos de población y cambios en las actividades agrícolas e industriales de la zona ribereña. Las encuestas deberán repetirse con frecuencia aceptable.

Una vez que se hayan identificado y evaluado las fuentes de contaminación, se deberán establecer estaciones para el muestreo de agua, moluscos y/o sedimentos, y se realizarán estudios para determinar los efectos que producen los contaminantes en la calidad del agua y los moluscos. El organismo oficial competente deberá evaluar estos datos y clasificar las zonas de cultivo con arreglo a las normas y criterios oficiales.

En la interpretación de los datos relativos a las zonas de cría, el organismo oficial competente tendrá en cuenta las posibles variaciones del nivel de contaminación en las condiciones hidrográficas y climáticas más desfavorables, determinadas por precipitaciones, mareas, vientos, métodos de tratamiento de las aguas residuales, variaciones demográficas y otros factores locales, ya que cuando el número de

bacterias o virus presentes en el medio acuático aumenta los moluscos responden con rapidez acumulando estos agentes. El organismo competente también deberá tener en cuenta que los moluscos son capaces de acumular productos químicos tóxicos en sus tejidos en concentraciones superiores a las de las aguas circundantes. Para determinar los niveles aceptables se utilizarán como guía las normas alimentarias de la FAO, de la OMS u otras directrices internacionales o nacionales.

La clasificación de las zonas de cría se controlará regularmente a fin de detectar eventuales cambios en la calidad del agua y/o los moluscos, y las zonas de condiciones deficientes se controlarán para impedir que en ellas se recojan moluscos para fines diferentes de los establecidos por el organismo oficial. Para determinar el grado de contaminación fecal se efectuarán ensayos con indicadores bacterianos idóneos, como coliformes fecales o *Escherichia coli*. Se examinará continuamente la eficacia de la bacteria utilizada como indicador, para cerciorarse de que siga resultando fiable como medida del grado de contaminación fecal. En caso de que la contaminación fecal exceda de ciertos límites máximos establecidos por el organismo competente, sólo se autorizará la reinstalación de los moluscos a una zona idónea durante un período aprobado por la autoridad competente.

Si los programas ordinarios de vigilancia o las encuestas periódicas revelan que la zona de cría ha dejado de cumplir con los criterios de clasificación, inmediatamente el organismo oficial competente deberá volver a clasificarla o bien cerrarla a la recolección.

El organismo oficial competente deberá anunciar estas decisiones inmediatamente a los productores afectados y a los centros de depuración y distribución.

6.2.2 Control de biotoxinas marinas

Todas las zonas de cultivo deben someterse a vigilancia regular para detectar la presencia de biotoxinas marinas como el veneno paralizante de los moluscos. El riesgo de proliferación de algas tóxicas puede acusar variaciones estacionales, y las zonas de cría pueden sufrir contaminación por algas tóxicas antes desconocidas en los mares o aguas litorales circundantes. Estos riesgos deben tenerse en cuenta a la hora de elaborar los calendarios de vigilancia.

Cuando se exceden los niveles aceptables en las partes comestibles de la carne de moluscos, el organismo oficial competente deberá cerrar inmediatamente la zona y controlarla con eficacia. Estas zonas no volverán a abrirse hasta que la investigación toxicológica haya establecido con claridad que la carne de moluscos está exenta de cantidades peligrosas de biotoxinas.

El organismo oficial competente debe anunciar inmediatamente estas decisiones a los productores y centros de depuración y distribución afectados.

6.2.3 Contaminantes químicos

Las zonas de cría deben ser objeto de vigilancia regular para determinar la presencia de contaminantes químicos.

6.3 TECNICAS HIGIENICAS DE RECOLECCION, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MOLUSCOS VIVOS

Especialmente cuando es preciso someter los moluscos a procedimientos de reinstalación o depuración, y/o el molusco está destinado a consumirse crudo, el shock (térmico) y los golpes excesivos constituyen un peligro que debe evitarse. Es necesario que estos moluscos se mantengan vivos hasta que sean cocinados o comidos crudos por el consumidor. Se trata de una consideración muy importante, porque los moluscos deben poder funcionar nuevamente durante la depuración, la reinstalación o el acondicionamiento. Cuando los moluscos se destinan a la elaboración, evitar el estrés y los golpes excesivos es menos importante, aunque igualmente aconsejable.

6.3.1 Requisitos de higiene para los buques/medios de transporte empleados para recoger o transportar moluscos vivos desde la zona de cría hasta la zona de reinstalación o hasta el tanque balsa, o parque flotante de depuración, o el centro o establecimiento de distribución

- El equipo y los recipientes que se emplean para el producto no deberán constituir riesgo para la salud. Los envases que se utilizan reiteradamente deberán ser de material y construcción tales que faciliten su limpieza completa, y mantenerse en todo momento limpios y en condiciones que no representen una fuente de contaminación para el producto.
- Las dragas y otros aparejos de captura, cubiertas, bodegas y recipientes que entren en contacto con el molusco deberán poder escurrirse bien y limpiarse fácilmente. Estos equipos y recipientes deberán ser resistentes a la corrosión..
- Las dragas y otros aparejos de captura, cubiertas, bodegas y recipientes que resulten contaminados por el uso en una zona contaminada deberán limpiarse y, si procede, desinfectarse antes de ser empleadas para moluscos de una zona no contaminada.
- Las bodegas o los recipientes en los que se guarda el molusco deberán ser de construcción tal que el molusco se mantenga por encima del nivel del suelo y escurra, de forma que no entre en contacto con agua de lavado o de sentina ni con líquido de concha. De ser necesario se instalará un sistema de bombeo de agua de sentina.

6.3.2 Protección del producto contra la contaminación

- Deberán adoptarse precauciones adecuadas para proteger a los moluscos, así como a aquellas partes de la embarcación y aparejos de captura, recipientes y demás equipos que puedan entrar en contacto con los mismos, de la contaminación por agua contaminada, excrementos de aves marinas, calzado que haya estado en contacto con materia fecal u otros materiales contaminados.
- No se permitirá que vivan animales en ninguna parte de las embarcaciones de recogida.
- El combustible, aceites lubricantes, productos químicos empleados para combatir las plagas y otros productos químicos nocivos no deberán almacenarse cerca de los moluscos ni de los recipientes y equipos que tengan probabilidad de entrar en contacto con ellos.
- Las bombas de lavado deben surtirse únicamente de agua de mar no contaminada, y no deben conectarse directa o indirectamente con la sentina ni con los retretes.
- Deberán adoptarse medidas eficaces de protección contra la entrada de roedores y otros parásitos en las embarcaciones de recogida.

6.3.3 Recolección, transporte y almacenamiento de moluscos vivos

Los procedimientos de manipulación apropiados variarán en función de la especie, la zona de cría y la temporada del año

- Los moluscos se deben recoger y almacenar en una zona de cría o de reinstalación que esté autorizada por el organismo oficial competente.
- Se evitará el shock de los moluscos durante la recolección, mediante el uso de técnicas de recogida apropiadas y una cuidadosa manipulación de los moluscos.

- En el momento de sacarse del agua y durante la manipulación y el transporte, los moluscos no deberán someterse a calor ni frío extremos o a variaciones repentinas de temperatura. Esto es particularmente importante en el caso de los moluscos que han de someterse a un proceso de depuración. El control de la temperatura reviste importancia crítica en la manipulación de moluscos vivos. La temperatura se indicará por separado para cada especie. Si las temperaturas imperantes y la duración de las operaciones así lo exigen, deberán emplearse equipos especiales, tales como recipientes aislados y refrigeradores. Los moluscos no deben exponerse a la acción directa de los rayos solares o de superficies calentadas por el sol, o entrar en contacto con hielo o con otras superficies refrigerantes, ni tampoco mantenerse en recipientes cerrados con bióxido de carbono sólido. En la mayor parte de los casos se deberá evitar que la temperatura de almacenamiento sea superior a 10°C (50°F) o inferior a 2°C (35°F).
- Poco después de haber sido recogidos, los moluscos deberán limpiarse del lodo excesivo y de algas lavándose a suficiente presión con agua de mar limpia o agua dulce autorizada, que no debe dejarse fluir sobre el molusco que ya está limpio. El agua de lavado no debe recircularse.
- Los moluscos conservados en las embarcaciones no deben entrar en contacto con agua de lavado o de sentina acumulada ni con líquido de concha.
- Durante la manipulación y el transporte, todos los moluscos deben mantenerse en condiciones higiénicas y no deben entrar en contacto con sustancias que puedan hacer las carnes impropias para el consumo humano. El agua de lavado de las conchas debe escurrirse de los recipientes empleados para moluscos.
- En todo momento, los moluscos deberán manipularse y transportarse cuidadosamente para evitar dañar las conchas, y en condiciones que eviten su muerte. Los recipientes no deben dejarse caer o someterse a pesos excesivos cuando haya riesgo de que las conchas resulten dañadas en la manipulación normal. El empleo de cajas, bandejas o cestas rígidas y poco profundas reducirá al mínimo los daños. Debe evitarse la manipulación de moluscos a granel en recipientes grandes.
- Deberá mantenerse lo más breve posible el intervalo entre la recogida y la inmersión en agua para reinstalación, almacenamiento, acondicionamiento o depuración. Esto también se aplica para el intervalo entre la recogida final y la entrega en el centro de distribución.
- Si los moluscos han de introducirse nuevamente en agua después de recogidos, se deberá emplear agua de mar limpia.

6.4 REINSTALACIÓN

Los requisitos relativos a las zonas de cría también se aplican a las de reinstalación.

La finalidad de la reinstalación es reducir el nivel de contaminantes que pueden estar presentes en los moluscos recogidos en zonas contaminadas, llevándolos a niveles en los cuales el molusco resulte aceptable para el consumo humano sin elaboración ulterior. Los moluscos destinados a reinstalación sólo deben recogerse en zonas designadas/clasificadas para tal fin por el organismo oficial.

Para el funcionamiento natural de los moluscos y, por consiguiente, para una reinstalación eficaz, es esencial que durante la recolección o la manipulación previas a la depuración los moluscos no se hayan sometido a un estrés ni hayan sufrido daños, y que no se encuentren en condiciones de debilidad estacional o en el período de desove.

Algunas especies, como la almeja de concha blanda *Mya arenaria*, no pueden someterse a reinstalación.

- Cuando sea biológicamente factible, los moluscos pueden cambiarse de zonas de cría contaminadas a zonas autorizadas para recogida. Las operaciones de reinstalación deben ser rigurosamente supervisadas por el organismo oficial competente, para evitar que el molusco contaminado se lleve directamente al mercado de consumo e impedir la contaminación cruzada con otros moluscos. Los límites de las zonas de reinstalación se deben identificar claramente mediante, boyas, postes u otros elementos fijos.
- El tiempo de estancia en la zona autorizada antes de la recogida lo determinará el organismo oficial competente según el grado de contaminación previo a la reinstalación, la temperatura del agua, la especie de que se trate y las condiciones geográficas e hidrográficas locales.
- Los moluscos deberán colocarse a una densidad tal que les permita abrirse y desarrollar la depuración natural.
- Para la recolección de moluscos de las zonas de reinstalación, véanse las recomendaciones de la Sección 6.3.2.
- Después de la reinstalación el molusco debe cumplir con la especificación para el producto final que figura en el Apéndice III.

6.5 DEPURACION DE LOS MOLUSCOS EN TANQUES, BALSAS Y PARQUES FLOTANTES

La finalidad de la depuración es reducir el número de bacterias patógenas que pueden estar presentes en los moluscos recogidos en zonas moderadamente contaminadas, llevándolos a niveles tales que el molusco resulta aceptable para el consumo humano sin elaboración ulterior. La depuración por sí sola no es idónea para la limpieza de moluscos procedentes de zonas donde el nivel de contaminación es más alto, o que pueden estar contaminadas por hidrocarburos, metales pesados, plaguicidas o biotoxinas. Sólo se recogerá moluscos destinados a la depuración en zonas que el organismo oficial haya designado/clasificado como idóneas para tal fin.

Las condiciones exigidas varían según la especie y el diseño del sistema de depuración.

Para que el funcionamiento natural y, por tanto, la depuración sea posible es indispensable que los moluscos no se hayan sometido a un estrés ni hayan sufrido daños durante la recolección o la manipulación previas al proceso de depuración, y que no se encuentren en condiciones de debilidad estacional o en el período de desove.

Los mejillones, las ostras, la almeja japonesa y las almejas de concha dura se consideran idóneas para la depuración; los berberechos se pueden depurar siempre y cuando se manipulen con cuidado y transcurra un tiempo breve entre la recogida y la depuración, mientras que las vieiras podrían no ser aptas para sufrir este proceso.

Los centros de depuración, así como los tanques, balsas y parques flotantes, deben estar autorizados por la autoridad competente.

- Los moluscos sometidos al proceso de depuración no deben contener iones metálicos, plaguicidas, residuos industriales o biotoxinas marinas en cantidades tales que presenten un

riesgo para la salud del consumidor. La depuración resulta imposible si no se eliminan estas sustancias rápida y suficientemente.

- El procedimiento de depuración, así como el equipo y los tanques, balsas y parques flotantes que se empleen, deberán haber sido aprobados por el organismo oficial competente.
- El agua marina de los tanques, o el agua de mar cuando la depuración tiene lugar en balsas o parques flotantes, deberá estar limpia y tener una salinidad que permita el funcionamiento normal del molusco. Si la calidad microbiológica del agua de mar no resulta aceptable para el organismo oficial competente, se deberá emplear un método de desinfección del agua aprobado por el organismo oficial competente. El agua empleada en los tanques de depuración deberá cambiarse continuamente o a intervalos adecuados, y en caso de recircularse deberá someterse al tratamiento apropiado. El flujo de agua por hora deberá ser suficiente para la cantidad de moluscos tratados, y dependerá del grado de contaminación de éstos.
- Siempre que sea posible, los moluscos muertos o dañados se eliminarán antes del proceso de depuración. La superficie de las conchas habrá de estar exenta de lodo y organismos comensales blandos. De ser necesario, los moluscos se lavarán con agua de mar limpia o agua potable antes del proceso de depuración.
- Los moluscos se colocarán a una densidad tal que les permita abrirse y desarrollar el proceso de depuración natural.
- El agua no debe contener sustancias tóxicas, por ejemplo cloro, en concentraciones que impidan el funcionamiento adecuado del molusco.
- El contenido de oxígeno del agua debe mantenerse a un nivel adecuado mediante aireación, o por sustitución intermitente o continua.
- La duración del período de depuración dependerá de la temperatura del agua, del grado de contaminación previo a la depuración y de la especie de que se trate. Para establecer los parámetros de la depuración se efectuarán estudios microbiológicos del agua empleada en el proceso y de la carne de los moluscos. Se debe tomar en cuenta que los virus y *Vibrio Spp.* resultan más persistentes durante la depuración que las bacterias más comúnmente usadas como indicadores en la vigilancia microbiológica (*E. coli* y coliformes fecales).
- Durante el proceso de depuración no deberá dejarse que las temperaturas del agua descendan por debajo del nivel mínimo al cual los moluscos se mantienen fisiológicamente activos; asimismo deben evitarse las temperaturas elevadas que pueden tener un efecto desfavorable en la velocidad de bombeo y en el proceso de depuración; cuando sea necesario los tanques han de estar protegidos contra la acción directa de los rayos solares.
- El equipo que haya de estar en contacto con el agua, es decir, tanques, bombas, tuberías, etc., deberá estar construido con materiales que no sean porosos, ni tóxicos. Será preferible no emplear cobre, zinc, plomo, ni sus aleaciones en los tanques, bombas o sistemas de tuberías utilizados en el proceso de depuración.
- A efectos de evitar la recontaminación los moluscos purificados, no deberán introducirse en el mismo tanque de moluscos sin depurar.
- Los moluscos que hayan de someterse a depuración deberán quedar sumergidos en agua de mar limpia y aprobada hasta que satisfagan los requisitos sanitarios del organismo oficial competente.

- Una vez extraídos del sistema de depuración, los moluscos deberán lavarse con agua potable corriente o agua de mar limpia, y manipularse de la misma manera que el molusco vivo recogido directamente en zonas no contaminadas. Deberán eliminarse los moluscos muertos, que tenga la concha rota o que por otro motivo no estén en condiciones adecuadas.
- Antes de sacar los moluscos de los tanques se hará escurrir el agua del sistema para evitar que las sustancias eliminadas vuelvan a entrar en suspensión y puedan ser reingeridas. Los tanques se limpiarán después de cada uso y se desinfectarán a intervalos adecuados.
- Después de la depuración los moluscos deberán satisfacer la especificación para el producto final que figura en el Apéndice III.

6.6 EXPEDICION DE MOLUSCOS EN UN CENTRO DE DISTRIBUCION

6.6.1 Recepción

- Los moluscos expedidos por un centro de distribución deben salir vivos del mismo. Por consiguiente se evitará someterlos a estrés y golpes excesivos.
- Los centros de distribución aceptarán únicamente moluscos que cumplan con las especificaciones para el producto final que figuran en el Apéndice I y procedan de zonas de cultivo autorizadas, o bien se hayan sometido a reinstalación en una zona autorizada para tal fin o a proceso de depuración en un centro, parque, balsa o tanque autorizados para tal fin.

6.6.2 Acondicionamiento y almacenamiento de moluscos en tanques, cuencas, etc. de agua marina

El acondicionamiento es el almacenamiento de moluscos en tanques, cuencas, flotadores, parques flotantes o sitios naturales de agua marina con la intención de eliminar el fango, la arena y la baba.

- Se podrá emplear el procedimiento de almacenar moluscos en tanques, cuencas, balsas, sitios naturales o parques de agua marina siempre y cuando el organismo oficial pertinente lo considere aceptable.
- En los tanques, balsas, sitios naturales o parques se utilizará únicamente agua de mar limpia, que tendrá una salinidad adecuada para permitir el funcionamiento normal del molusco. La salinidad óptima dependerá de la especie y de la zona de recolección. Las condiciones del agua deberán ser adecuadas y satisfactorias para el proceso.
- El equipo que haya de estar en contacto con el agua, es decir, tanques, bombas, tuberías, etc. deberá estar construido de materiales que no sean porosos ni tóxicos. Será preferible no emplear cobre, zinc, plomo ni sus aleaciones en los tanques, bombas o sistemas de tuberías.
- Antes del acondicionamiento los moluscos se lavarán para eliminar el fango y los organismos comensales blandos; cuando sea posible se eliminarán los moluscos muertos o dañados.
- Durante el almacenamiento los moluscos se colocarán a una densidad y en unas condiciones tales que les permitan abrirse y funcionar normalmente.
- El contenido de oxígeno del agua marina se deberá mantener en todo momento a un nivel adecuado.
- No se permitirá que la temperatura del agua de los tanques de almacenamiento aumente hasta niveles que puedan causar debilidad en el molusco. Si la temperatura ambiental es

demasiado elevada los tanques se deberán colocar en un edificio con buena ventilación, o en un lugar protegido de la acción directa de los rayos solares. La duración del período de acondicionamiento dependerá de la temperatura del agua.

- Los moluscos se almacenarán en agua de mar limpia solamente por el tiempo durante el cual permanezca sanos y activos.
- A intervalos adecuados se escurrirá el agua de los tanques y éstos se someterán a limpieza y desinfección.
- Si se adopta el almacenamiento con recirculación de agua se deberán aplicar sistemas autorizados para el tratamiento de ésta.

6.6.3 Lavado, separación, eliminación del biso y clasificación

- Todas las operaciones del proceso, incluido el envasado, deberán realizarse sin demoras inútiles y en condiciones que impidan toda posibilidad de contaminación, deterioro o proliferación de microorganismos patógenos o causantes de putrefacción.
- Si las conchas resultan dañadas o el molusco se somete a un esfuerzo excesivo, esto acortará su tiempo de conservación y aumentará el riesgo de contaminación y deterioro. Por consiguiente, los moluscos deben manipularse con cuidado:
 - Se reducirá al mínimo el número de manipulaciones a que se somete el molusco.
 - Se evitará que los moluscos sufran excesivos golpes.
- Las distintas fases del proceso deberán ser supervisadas por personal técnico competente.
- La superficie de las conchas deberá lavarse hasta quedar libre de lodo, y se eliminarán todos los organismos blandos adheridos a ellas. Lo propio deberá hacerse con los duros, aunque evitando que un lavado demasiado enérgico astille los bordes de las conchas. Para el lavado se utilizará agua de mar limpia o agua potable a presión.
- Los moluscos que hayan formado aglomeraciones deberán separarse y ser privados del biso cuando sea necesario. Los equipos empleados estarán proyectados y ajustados para reducir al mínimo el riesgo de dañar las conchas.

6.6.4 Envasado

- Antes de envasar los moluscos se efectuará una inspección visual del producto. No se aceptarán para el consumo humano moluscos muertos, con la concha rota, con tierra adherida o que por otros motivos no resulten íntegros.
- El material de envasado deberá ser apropiado para el producto que haya de contener y para las condiciones previstas de almacenamiento, y no ha de transmitir al producto sustancias, olores o gustos nocivos u objetables. Dicho material deberá ser adecuado y conferir una protección apropiada para que el producto no sufra daños ni se contamine.
- El material de envasado no deberá dar lugar a contaminación, y permitirá el drenaje.
- Las etiquetas deberán estar impresas con claridad y ajustarse a la legislación sobre etiquetado del país donde se comercialice el producto. El material de envasado podrá emplearse para exhibir una indicación de cómo debe conservarse el molusco desde el

momento de su compra al por menor. Se recomienda mencionar la fecha de envasado o indicar el tiempo de conservación.

- Todo el material que se emplee para el envasado deberá almacenarse en condiciones de higiene y limpieza. Los recipientes no deberán haber sido utilizados para ningún fin que pueda dar lugar a contaminación del producto. El material de envasado deberá inspeccionarse inmediatamente antes del uso, a fin de tener la seguridad de que se encuentre en buen estado y, de ser necesario, poder limpiarlo y/o desinfectarlo. Cuando se lave, deberá encontrarse bien antes del llenado. En la zona de envasado o llenado sólo deberá encontrarse el material de envasado necesario para uso inmediato.
- El envasado deberá hacerse en condiciones que impidan la contaminación del producto.

6.6.5 Almacenamiento

- El producto final deberá almacenarse en condiciones tales que excluyan su contaminación y/o la proliferación de microorganismos. En caso de que imperen temperaturas elevadas se recomienda enfriar los moluscos antes de la distribución. El material de envasado del producto final no debe estar en contacto directo con el suelo, sino que debe colocarse sobre una superficie limpia y elevada.
- Deberá ejercerse una inspección periódica de los productos terminados a fin de que sólo se expidan alimentos aptos para el consumo humano, y de que se cumplan las especificaciones para el producto final, si es que existen.
- Los períodos de almacenamiento deben ser lo más cortos que sea posible.
- Una vez que los moluscos bivalvos vivos se han envasado y han salido del centro de distribución no se deben volver a sumergir o rociar con agua, salvo en el caso de venta al por menor en el centro de distribución.

6.6.6 Distribución

- El producto se deberá expedir siguiendo el orden de numeración de los lotes.
- Los moluscos destinados al consumo humano deberán salir del centro de distribución únicamente en envases cerrados.
- Los medios empleados para el transporte deben ofrecer al molusco protección suficiente contra las temperaturas demasiado altas o demasiado bajas, la contaminación por suciedad o polvo y los golpes que podrían dañar sus conchas. No se transportarán los moluscos junto con otros productos que podrían contaminarlos.
- Durante la distribución el producto debe mantenerse a una temperatura que no perjudique su calidad y su viabilidad.

6.7 TRATAMIENTO TERMICO/DESCONCHADO TERMICO APLICADO A LOS MOLUSCOS EN EL ESTABLECIMIENTO

Esta sección trata exclusivamente de la aplicación del tratamiento térmico/desconchado térmico a los moluscos, que es de interés específico para el presente código de prácticas higiénicas.

La mayor parte de los requisitos relacionados con la recepción de moluscos y con su acondicionamiento, almacenamiento, lavado/separación/eliminación del biso, clasificación, envasado, almacenamiento y distribución también se aplicarán a los moluscos que han de someterse a tratamiento térmico o desconchado térmico.

En el molusco que se someterá a tratamiento térmico el esfuerzo y los golpes excesivos son algo menos críticos que en los moluscos destinados a la distribución.

6.7.1 Tratamiento térmico para fines de depuración

En determinadas circunstancias es posible, en lugar de los procedimientos de reinstalación/depuración, utilizar un tratamiento térmico para eliminar la contaminación microbiológica. Este tratamiento puede consistir en un proceso de esterilización o de pasterización.

Es muy importante el control de tiempo/temperatura ($F \geq 15$). El tratamiento térmico es sumamente crítico, y debe estar autorizado por la autoridad competente.

El establecimiento debe efectuar con frecuencia sus propios controles para garantizar que el tratamiento térmico sea satisfactorio. También es muy importante la documentación de los lotes de moluscos. Los moluscos contaminados no deben entrar en contacto ni mezclarse con los que satisfacen la especificación para el producto final.

Después del tratamiento térmico el molusco debe satisfacer la especificación para el producto final que figura en el Apéndice III.

- El molusco debe proceder de zonas de cría autorizadas.
- Todo establecimiento que purifique moluscos mediante tratamiento térmico deberá elaborar un programa de tratamiento térmico que resulte aceptable para el organismo oficial y en el que se tengan en cuenta factores críticos como la especie y el tamaño del molusco, el tiempo de exposición al calor, la temperatura interna del molusco, el tipo de procedimiento térmico empleado, la proporción de agua/vapor que se aplica al molusco, la naturaleza del equipo térmico empleado, los dispositivos de medición y su calibración, las operaciones de enfriado después del calentamiento, la limpieza y desinfección del equipo utilizado para el tratamiento térmico.
- El procedimiento empleado para el tratamiento térmico debe estar aprobado por la autoridad competente.
- Todos los moluscos se deben lavar en agua potable o agua de mar limpia a presión; previamente al tratamiento se eliminarán los moluscos dañados y muertos.
- Los moluscos contaminados no deben entrar en contacto con los que satisfacen la especificación para el producto final.
- Los moluscos que han sufrido el tratamiento térmico deben satisfacer la especificación para el producto final que figura en el Apéndice III.

6.7.2 Desconchado térmico con posterior envasado de los moluscos

El choque térmico es un método para eliminar las conchas de los moluscos.

- Los moluscos deben proceder de zonas de cría autorizadas y/o haber sido sometidos a reinstalación en una zona aprobada para tal fin, o a un proceso de depuración en un centro,

parque flotante, balsa o tanque de depuración autorizado. Cada establecimiento que aplica este procedimiento debe elaborar un programa de desconchado térmico aceptable para el organismo oficial y en el que se tengan en cuenta factores críticos como la especie y el tamaño del molusco, el tiempo de exposición al calor, la temperatura interna del molusco, el tipo de tratamiento térmico, la proporción de agua/vapor que se aplica al molusco, la naturaleza del equipo térmico empleado, los dispositivos de medición y su calibración, las operaciones de enfriado después del calentamiento, la limpieza y desinfección del equipo utilizado para el tratamiento térmico.

- Todos los moluscos se lavarán con agua potable agua de mar limpia a presión; antes del tratamiento térmico se eliminarán los moluscos dañados o muertos.
- Antes del desconchado térmico se inspeccionarán los moluscos para comprobar si están vivos y no han sufrido daños importantes.
- El procedimiento de desconchado térmico no debe producir un aumento de los niveles microbiológicos del molusco.
- El molusco que se haya sometido al tratamiento térmico deberá enfriarse a la temperatura de 7°C o una temperatura inferior a más tardar dos horas después de haber sufrido el tratamiento (se incluye en este tiempo el procedimiento de desconchado) y dentro de las cuatro horas posteriores al tratamiento térmico se enfriará a 4°C o una temperatura inferior. Esta temperatura se deberá mantener durante el transporte, el almacenamiento y la distribución del producto.
- El molusco sometido a desconchado térmico se envasará lo antes posible. Antes del envasado se examinará el producto a fin de eliminar materias objetables, por ejemplo trozos de concha.
- Después del desconchado térmico el molusco debe satisfacer la especificación para el producto final que figura en el Apéndice III.

6.8 DOCUMENTACION

- Los moluscos bivalvos vivos que se transportan de una zona de cultivo a un centro de distribución, centro de depuración, zona de reinstalación o establecimiento de elaboración deben ir acompañados de documentación que identifique los lotes de moluscos bivalvos vivos.
- Se deben mantener registros permanentes, legibles y debidamente fechados de los procedimientos de reinstalación y depuración para cada lote. Estos registros se conservarán por lo menos durante dos años.
- Los centros, tanques, flotadores y parques de depuración, al igual que los centros de distribución y establecimiento, sólo aceptarán aquellos lotes de moluscos vivos que se acompañen de la documentación emitida o aceptada por el organismo oficial competente. Estos documentos deberán contener la siguiente información:
 - identidad y firma del recolector;
 - fecha de la recolección;
 - localización de la zona de cría.

- El centro de distribución o establecimiento deberá mantener registros completos de la zona de recolección y la fecha de la recogida, así como la duración de la reinstalación o depuración de cada lote, durante un período establecido por el organismo oficial competente.

6.9 PROCEDIMIENTOS DE IDENTIFICACION Y RECUPERACION DE LOTES

- Cada producto que salga del centro de distribución o establecimiento debe tener un número de lote fácilmente identificable. Este número de lote incluirá una clave de identificación del centro de distribución o establecimiento, el país de origen y el día y fecha del envasado, a fin de facilitar la recuperación del producto. Los centros de distribución deberán establecer un sistema para el mantenimiento de registros sobre la base de estos números de lotes, a fin de que sea posible seguir el rastro de cada lote de moluscos desde la zona de cultivo hasta el usuario final.
- Si se hace necesario recuperar un producto, el resultado del intento de recuperación dependerá de que previamente los dirigentes del centro de distribución hayan tomado ciertas medidas preparatorias.
- Algunos aspectos importantes son los siguientes:
 - el producto afectado debe ser fácil de identificar por la clave numérica del lote al que pertenece;
 - debe ser posible establecer cuál ha sido el destino del producto e identificar a los clientes que lo han adquirido;
 - debe resultar claro cuáles son las competencias y responsabilidades respectivas de los dirigentes y del personal;
 - se debe poder disponer de los nombres y números de teléfono del personal, las organizaciones y los clientes afectados.

SECCION 7 APLICACION DE LOS PRINCIPIOS DE HACCP A LA ELABORACION DE CRUSTACEOS [POR COMPLETAR]

SECCION 8 APLICACION DE LOS PRINCIPIOS DE HACCP A LA ELABORACION DE CEFALOPODOS [POR COMPLETAR]

SECCION 9 APLICACION DE LOS PRINCIPIOS DE HACCP A LA ELABORACION DE PESCADO SALADO

El pescado y los productos pesqueros salados deben estar sanos e íntegros, bien preparados y envasados de tal manera que estén protegidos contra la contaminación, manteniéndose a la vez atractivos e inocuos para el consumo alimentario. A fin de mantener la calidad del pescado es importante adoptar procedimientos rápidos, cuidadosos y eficientes para su manipulación.

9.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Véase también la Sección 5 en lo referente a la manipulación general antes de la elaboración

- en el pescado fresco que se destina a la elaboración de pescado salado se debe controlar la presencia de nematodos;

- el pescado congelado no se debe salar antes de que se haya descongelado completamente y haya sido inspeccionado para determinar su idoneidad.

9.2 PREPARACION DEL PESCADO ANTES DE LA SALAZON

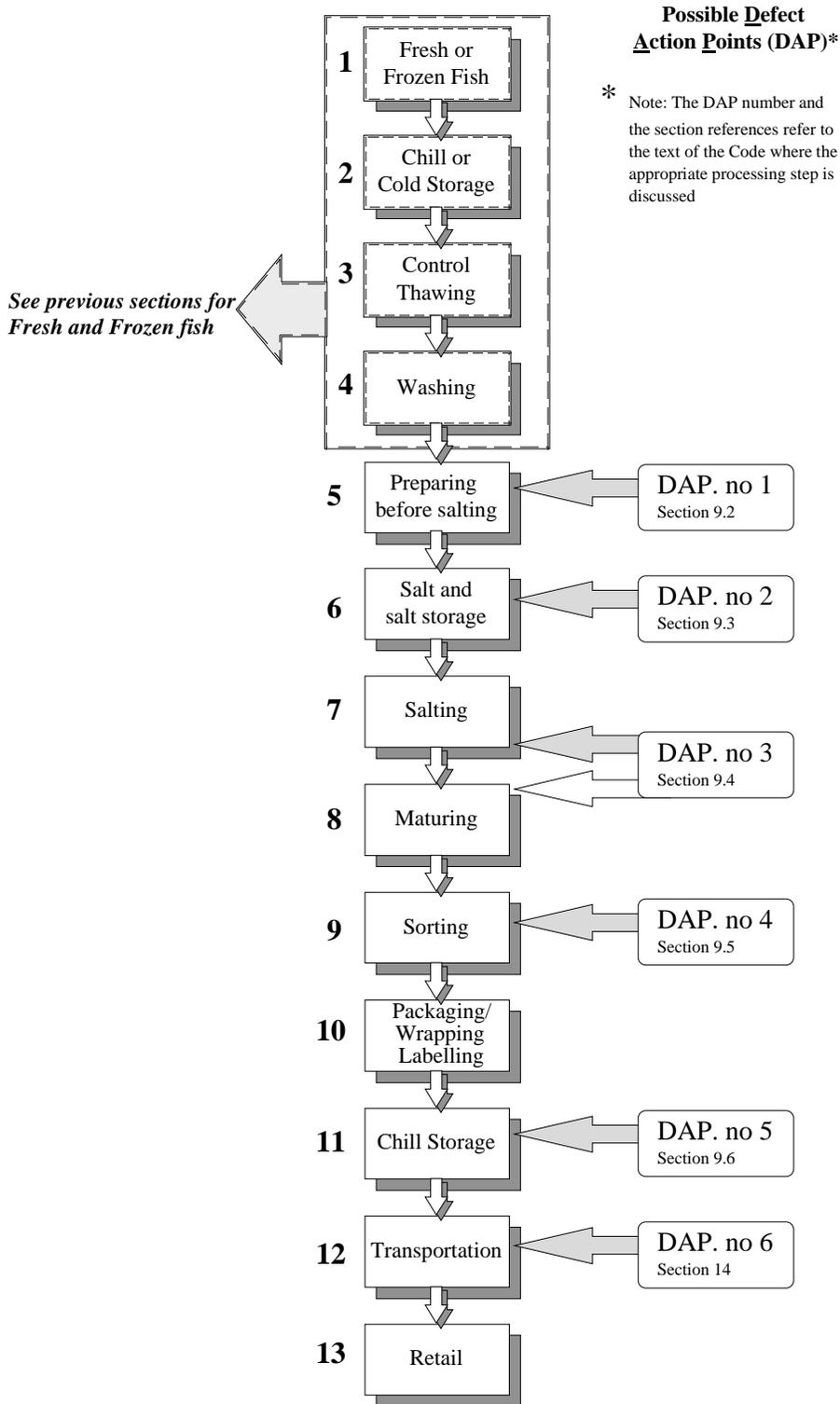
9.2.1 Corte, lavado y enjuague

- la sección de corte estará organizada en forma continua y secuencial para permitir un flujo uniforme, sin interrupciones ni atascos. Se procederá a la eliminación continua de los desechos;
- todo el pescado dañado, contaminado o inaceptable por otros motivos se descartará antes del corte;
- el pescado deberá seccionarse con un corte hecho paralelamente a la espina dorsal desde la cabeza hasta la cola, y de tal manera que se impida la formación de bordes desiguales y mellados o una pérdida en la recuperación. Si ha de eliminarse la espina dorsal, el corte deberá ser tan profundo como para dejar libre la parte restante de la espina dorsal (vértebra caudal). Es importante que la espina se corte en lugar de arrancarse de la carne;
- el pescado se seccionará con pericia de modo de eliminar los coágulos y la sangre del cuello;
- inmediatamente después del corte, el pescado se lavará en abundante agua potable o agua de mar limpio corriente para eliminar toda la sangre;
- deberán eliminarse todas las impurezas, la sangre y los restos de espinas;
- si se necesita sacar la membrana negra, esto se hará después de haber seccionado el pescado.

ESTE DIAGRAMA ESTÁ DISPONIBLE SOLAMENTE EN INGLÉS

VEASE LA TRADUCCION DE ESTE DIAGRAMA EN LA PAGINA SIGUIENTE

This flow chart is for illustrative purposes only. For in-factory HACCP implementation a complete and comprehensive flow chart has to be drawn up for each process.



Este diagrama de flujo se presenta aquí a título meramente ilustrativo. Para la aplicación concreta del sistema de HACCP en un establecimiento será necesario preparar un diagrama de flujo completo y detallado para cada uno de los procedimientos que en él se ejecutan.

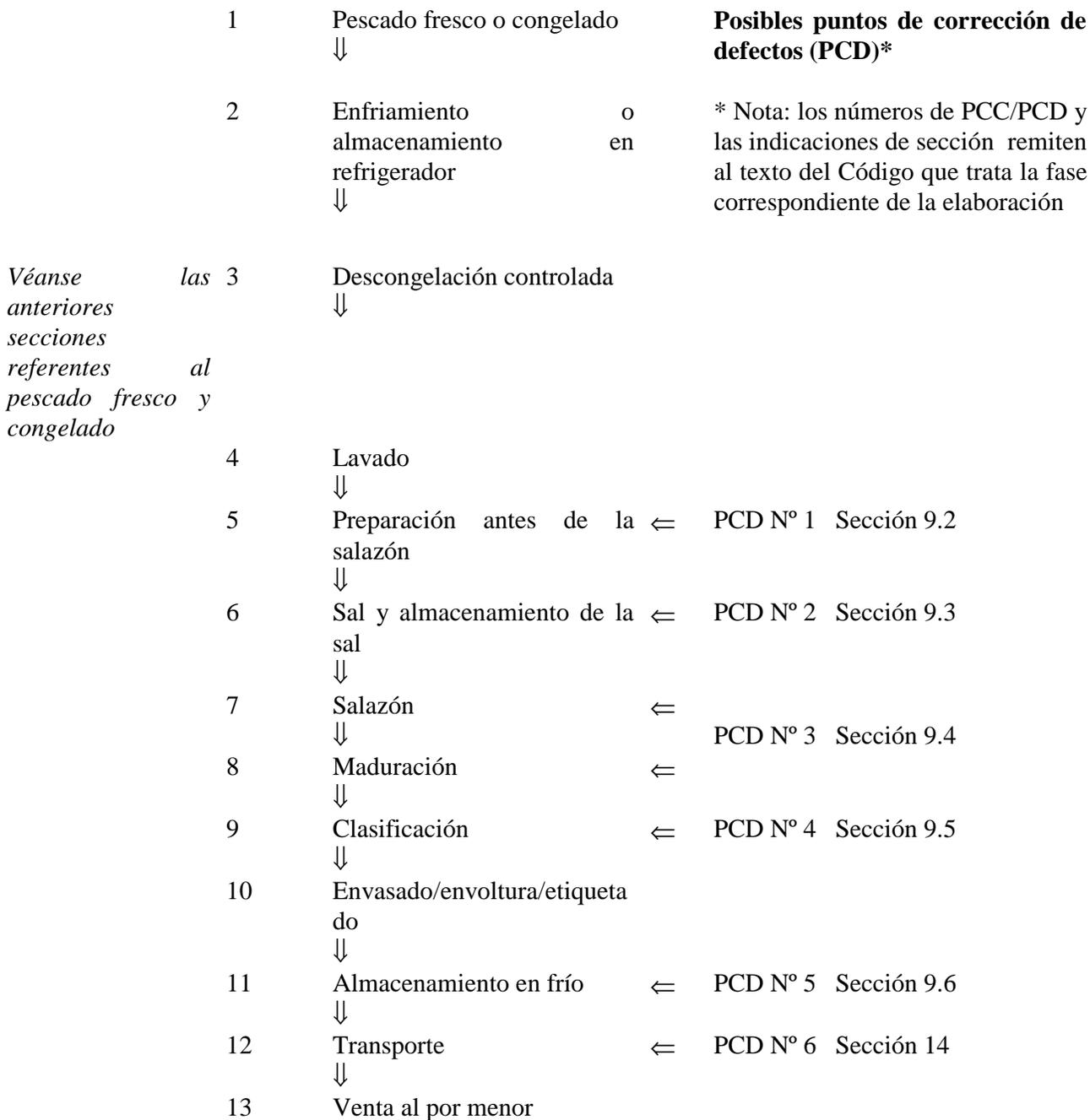


Figura 4 Ejemplo de diagrama de flujo de una cadena de elaboración de pescado salado

9.2.2 Fileteado, desuello y corte

Véase la Sección 5.3.4

9.2.3 Evisceración por las agallas (arenque)

(Por elaborar)

9.2.4 Eviscerado por arranque (arenque)

(Por elaborar)

9.3 MANIPULACION DE LA SAL - REQUISITOS RELATIVOS A LA SAL

9.3.1 Manipulación

- La sal que se empleará para salar el pescado debe transportarse y almacenarse en forma higiénica, en un medio seco y cubierta, en depósitos, bodegas, recipientes o bolsas de plástico especiales;
- A efectos de reducir al mínimo las contaminaciones en el pescado salado, se evitará volver a utilizar la sal.

9.3.2 Requisitos relativos a la sal

- La sal que se utilice en la salazón del pescado deberá poseer una composición apropiada para el producto.
- La composición de la sal difiere según su origen. La sal gema suele ser cloruro sódico casi puro, mientras que la sal solar de origen marino contiene, como impureza, varias otras sales, como sulfato cálcico, cloruro y sulfato magnésico.
- Para salar en seco el pescado graso se necesita una sal relativamente pura, pero en algunos productos la presencia de pequeñas cantidades de sales de calcio da un producto de aspecto algo superior. Sin embargo, un exceso de calcio puede reducir la tasa de penetración de la sal hasta el punto de permitir la putrefacción del producto.
- La presencia de sales de magnesio en concentraciones demasiado altas da lugar a sabores agrios desagradables y puede echar a perder el producto durante la salazón.
- La sal de origen marino puede contener bacterias halófilas que siguen viviendo en la sal y en el pescado salado en seco.
- La sal que se emplea para salar pescado debe estar limpia, exenta de materias extrañas y cristales extraños, y no debe presentar signos visibles de contaminación por suciedad, aceite, aguas de sentina u otros materiales extraños. La sal empleada en la salazón fuerte de pescado debe cumplir con los siguientes requisitos:
 - se han considerado satisfactorios niveles de sales de calcio comprendidos entre 0,15 por ciento y 0,35 por ciento;
 - si hay una presencia de sales de magnesio, su concentración no debe ser superior a 0,15 por ciento;

- contenido de cobre que no supere 0,1 mg/kg;
- contenido de hierro que no exceda 10 mg/kg;
- cristales pequeños para la salazón en seco de pescado graso y cristales grandes para el pescado magro;
- estar exenta de microorganismos que perjudiquen la calidad de los productos finales;

9.4 SALAZON Y MADURACION

El pescado salado debe estar maduro, sano e íntegro, y no debe presentar restos de intestino, hígado u otras vísceras.

La salazón del pescado ya sea por salmuerado, salazón en húmedo o salazón en seco debe realizarse conociendo cabalmente los efectos que tendrán estos procedimientos en la calidad del producto final, y en rigurosas condiciones higiénicas.

Dos condiciones particulares que pueden menoscabar la calidad del pescado salado en seco son la aparición de una *decoloración roja* causada por bacterias rojas halófilas, y un *color pardo* motivado por la formación del moho *Sporendonema epizoum*. Ambos defectos pueden combatirse manteniendo la temperatura por debajo de 10°C (50°F). La sal de origen marino puede contener bacterias halófilas que seguirán viviendo en la sal y en el pescado salado en seco. Para reducir al mínimo las contaminaciones del pescado salado se deberá eliminar del establecimiento la sal ya usada anteriormente y/o contaminada.

9.4.1 Salmuerado

- en las operaciones de salazón sólo se utilizará salmuera fresca estabilizada;
- la proporción entre salmuera y pescado dependerá del producto que se desee obtener.

9.4.2 Salazón en húmedo

- el pescado destinado a salazón en húmedo deberá salarse con cuidado y envasarse debidamente en el recipiente de salazón;
- se controlará cuidadosamente la cantidad de sal, así como el tiempo de salazón y la temperatura, a fin de obtener el producto deseado;
- durante la salazón en húmedo todo el pescado debe quedar perfectamente sumergido en la salmuera resultante;
- se dejará que el pescado se asiente en los recipientes, y luego se añadirá sal o salmuera antes de cerrarlos;
- cuando se sala el pescado, se controlará regularmente la concentración de sal en la salmuera mediante un salinómetro conforme a las especificaciones;
- después de la salazón en el recipiente, el pescado podría apilarse. Esto no debe hacerse antes de que se haya obtenido el equilibrio apropiado entre sal y agua. Si el pescado se apila se deberán añadir cantidades adecuadas de sal, que se distribuirá uniformemente sobre toda la superficie del pescado;

- el pescado graso curado se conservará en salmuera;
- el pescado graso siempre deberá cubrirse de salmuera durante el curado;
- el pescado salado deberá almacenarse o mantenerse durante un período suficientemente largo a temperaturas controladas, a fin de garantizar un curado apropiado e impedir que el producto se deteriore;
- cuando se sala pescado de las familias Scombridae y Clupeidae, se deberá controlar periódicamente el contenido de histamina.

9.4.3 Salazón en seco

- el pescado para salazón en seco debe disponerse adecuadamente para garantizar unas condiciones uniformes y un drenado adecuado;
- las pilas de pescado nunca deben colocarse directamente sobre el suelo;
- se controlará cuidadosamente la cantidad de sal, así como el tiempo y la temperatura, a fin de obtener el producto deseado;
- periódicamente se deberán volver a formar las pilas de pescado poniendo en la base el que estaba en la parte superior, y añadiendo más sal a fin de haya sal suficiente para completar el curado;
- si las nuevas pilas se forman sobre bandejas, éstas deberán estar limpias;
- en ciertas condiciones se podrá recurrir a la salazón en seco para peces grasos de tamaño reducido, como la anchoa y arenques pequeños. Si el pescado es grande es preferible emplear salazón en húmedo o salmuerado;
- el pescado no debe exponerse a temperaturas de congelación ni a temperaturas elevadas.

9.4.4 Maduración

- el tiempo de maduración depende del pescado (especie, tamaño y calidad), de la temperatura, y de la cantidad de sal que absorben los tejidos del pescado;
- el pescado seccionado de la familia Gadidae se considera maduro después de 10 a 12 días de salazón en húmedo, o de 20 a 28 días de salazón en seco, a una temperatura comprendida entre 5°C y 8°C;
- los pescados grasos como el arenque pueden mantenerse hasta tres semanas a una temperatura comprendida entre 5°C y 10°C. Si los recipientes se mantienen a temperaturas inferiores el tiempo de maduración aumentará,
- en el caso del pescado de las familias Clupeidae y Scombridae la primera parte del período de curado debe desarrollarse a temperaturas comprendidas entre 0°C y 5°C, a fin de impedir que se desarrolle histamina.

9.5 CLASIFICACION, ENVASADO, ENVOLTURA Y ETIQUETADO

Véase también la Sección 5.3.7

9.5.1 Clasificación

- el pescado salado debe clasificarse por especie, tamaño y categoría de calidad comercial del mercado de interés;
- antes de la clasificación se eliminará del pescado la sal suelta, y se añadirá nueva sal antes de proceder al envasado.

9.5.2 Envasado

Véase la Sección 5.3.8

- las bandejas en las que se comercializa el pescado grasoso deben estar limpias, enteras y en buenas condiciones higiénicas.

9.5.3 Etiquetado

Véase la Sección []

9.6 ALMACENAMIENTO EN FRÍO

- el pescado salado maduro debe almacenarse en frío. El almacén debe contar con una buena ventilación y los productos deben estar protegidos contra el polvo, los roedores y otras fuentes de contaminación;
- la temperatura del almacén refrigerado debe estar comprendida entre 1°C y 5°C;
- a intervalos regulares se controlarán y registrarán la temperatura y el tiempo de almacenamiento;
- los productos deben manipularse con cuidado, evitándose formar pilas demasiado altas.

ESTE DIAGRAMA ESTÁ DISPONIBLE SOLAMENTE EN INGLÉS
VÉASE LA TRADUCCIÓN DE ESTE DIAGRAMA EN LA PÁGINA SIGUIENTE

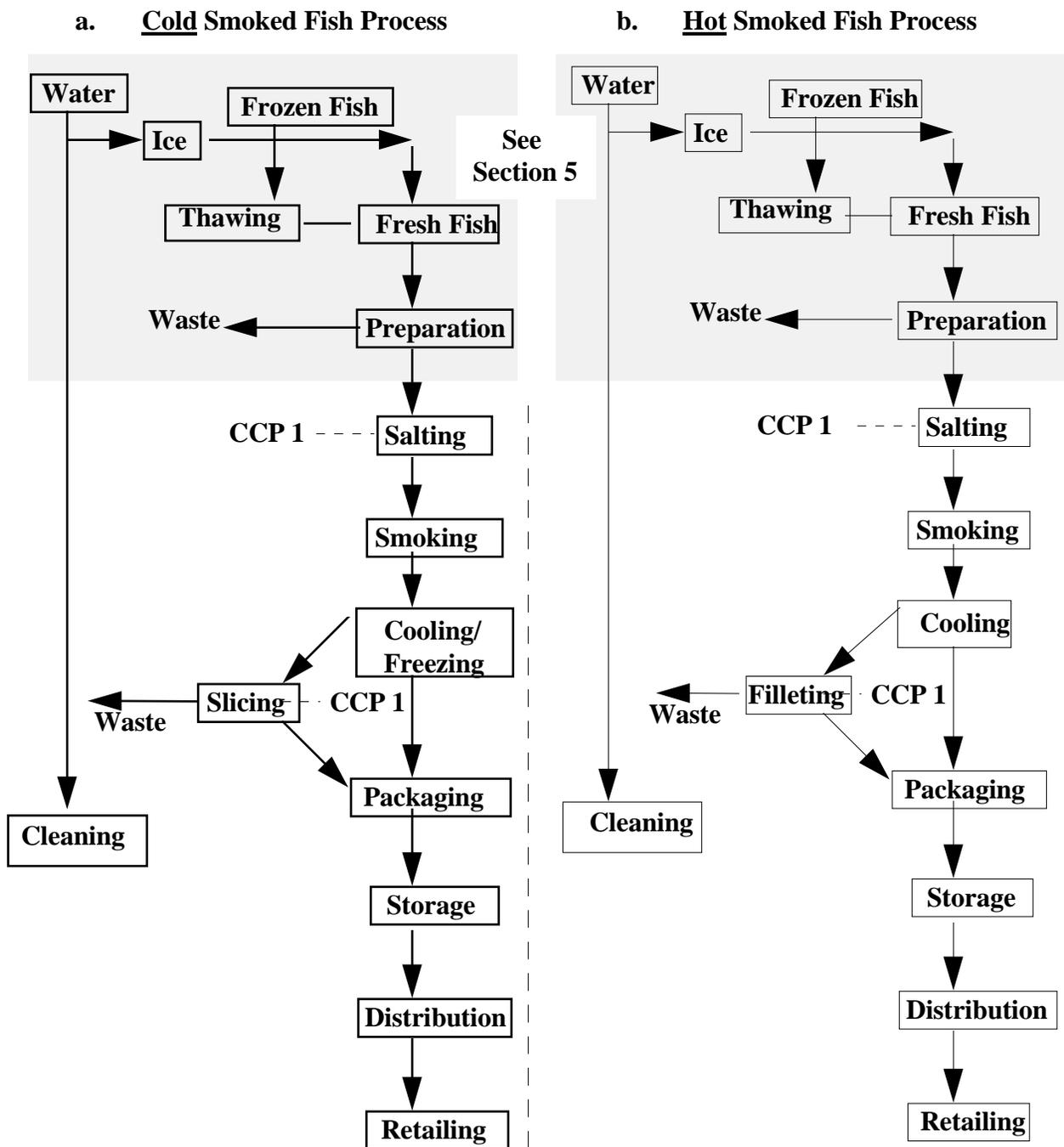


Figure 5 Flow diagram of smoked fish processes

SECCION 10 APLICACION DE LOS PRINCIPIOS DE HACCP A LA ELABORACION DE PESCADO AHUMADO

a. Proceso de ahumado de pescado en frío b. Proceso de ahumado del pescado en caliente

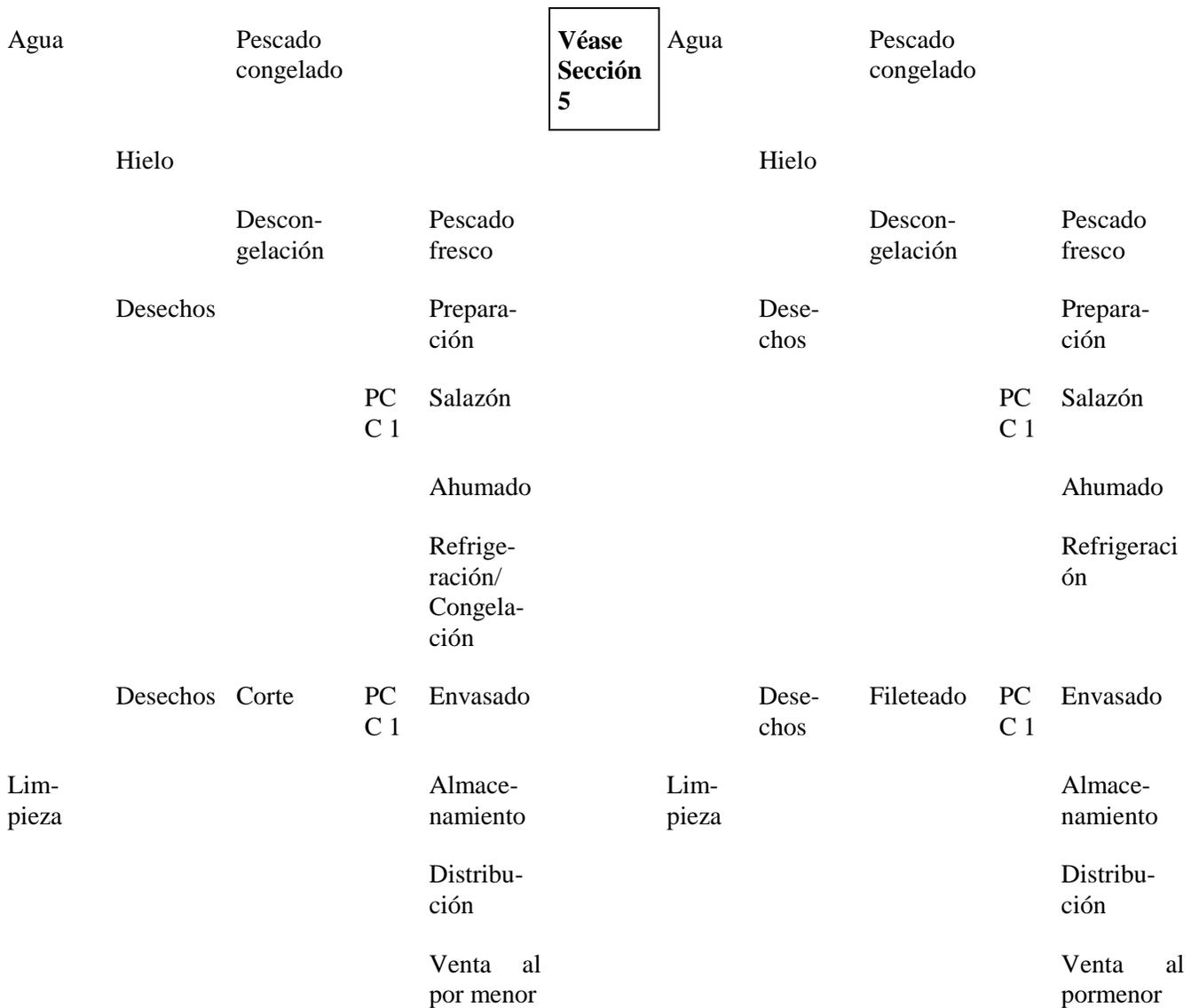


Figura 5 Diagrama de flujo de los procesos de ahumado del pescado

10.1 IDENTIFICACION DE RIESGOS Y DEFECTOS

Para los productos ahumados en particular podría existir un riesgo para la salud en caso de que la tecnología avance hacia una reducción de las barreras tradicionales para el desarrollo de agentes patógenos, o de que se introduzcan cambios en los métodos de envasado, por ejemplo, en relación con el historial de inocuidad el producto, que perdería validez.

- A propósito de lo indicado en la Sección 4.3.2 con respecto a los peligros bacteriológicos, hay que destacar que en el pescado ahumado no es posible confiar en las bacterias autóctonas de la putrefacción se desarrollen más rápidamente que las patógenas.
- Si bien los elementos inhibidores del humo no se han identificado claramente, el proceso de ahumado, de una manera algo imprecisa, parece prolongar el tiempo de conservación del pescado con respecto al del producto fresco.
- Sin embargo, se sabe que el pescado ahumado puede provocar intoxicaciones, por ejemplo intoxicación histamínica o botulismo.
- Organismos como Myxosporidiae y otros en algunos casos provocan proteolisis, motivo por el cual su presencia evidente se considera un defecto.
- También se considerarán defectos la falta de vacío o una proporción incorrecta entre los gases de envasado.

10.2 PROCEDIMIENTOS DE ELABORACION

A fin de mantener la calidad del producto es importante que se adopten procedimientos rápidos, cuidadosos y eficientes para su manipulación. Para reducir al mínimo el riesgo de contaminación cruzada se deben mantener separadas operaciones auxiliares como el aporte de combustible para el generador de humo.

Además de los posibles riesgos relacionados con las materias primas descritos en el cuadro del PCC N° 1, los siguientes PCC podrían ser pertinentes, respectivamente, para el pescado ahumado en caliente y en frío.

10.2.1 Proceso de ahumado en caliente

Si bien el proceso se desarrollará de acuerdo con la líneas generales del diagrama de flujo de la Figura 5a, los parámetros relacionados con la elaboración son numerosos.

Según cual sea el pescado en cuestión, la temperatura obtenida en el pescado variará desde unos 60°C, por ejemplo para las anguilas ahumadas en caliente, hasta unos 80°C o valores incluso superiores que en algunos países se recomiendan a fin de que se forme una costra en la superficie quemada, por ejemplo en el sábalo africano ahumado.

La carne de pescado tendrá aspecto de cocida.

La duración del ahumado también será variable, dependiendo del tamaño del pescado y de las condiciones de comercialización de los productos, pero normalmente el proceso durará de una a dos horas.

Por lo general se procede a la deshidratación del pescado durante un cierto tiempo antes del ahumado, a fin de preparar la piel para que reciba el humo. La deshidratación puede llevarse a cabo en los equipos de ahumado o bien en secadores especiales, o en condiciones más primitivas, al aire libre, bajo un cobertizo o al sol.

Antes del ahumado el pescado se puede someter a salazón ligera o no salarse en absoluto; a veces se espolvorea con sal al envasarse en cajas después del ahumado.

Los equipos empleados para el proceso de ahumado en caliente se han ido desarrollando, desde la chimenea/ahumadero más sencilla hasta recintos especialmente proyectados que cuentan con dispositivos para el control del proceso de ahumado; sin embargo, la peculiaridad es que los equipos más primitivos aún se siguen utilizando.

Por lo general el pescado es eviscerado o limpiado por las agallas, pero se puede usar entero en el caso de las especies más pequeñas y en filetes o rodajas cuando se trata de peces más grandes.

10.3 ENVASADO Y DISTRIBUCION

Gran parte del pescado ahumado se comercializa localmente, de modo que la necesidad de envasar los productos y mantenerlos refrigerados ha sido limitada. Sin embargo, en la medida en que el mercado de los productos ahumados en caliente se amplía y éstos terminan por entrar en el comercio internacional, aumenta la necesidad de envasarlos adecuadamente y controlar su temperatura durante el almacenamiento y el transporte.

Normalmente estos productos son frágiles, por lo que es necesario protegerlos contra los golpes. Puesto que a menudo se emplean pescados grasos, los productos ahumados también deben protegerse contra los efectos del oxígeno, por más que el humo tenga propiedades antioxidantes.

A fin de reducir al mínimo los riesgos el contenido de sal del pescado ahumado se debe aumentar a más de 3 % WPS, y para mayor seguridad conviene conservar los productos a temperaturas inferiores a 5°C.

10.3.1 Proceso de ahumado en frío

El proceso seguirá las líneas generales descritas en el diagrama de flujo de la Figura 5b. Estos productos proceden de países de la zona templada, y si se respeta el parámetro de que la temperatura debe ser inferior a 30°C el producto resultante no parece cocido. Sin embargo, lo más probable es que esta temperatura pueda ser más alta si se trata de peces tropicales que viven en aguas de esa temperatura.

La característica peculiar del pescado ahumado en frío es que la carne no tiene aspecto de estar cocida. En la mayor parte de los casos para el pescado ahumado en frío se utilizan filetes. Si bien el pescado se podría exponer al humo durante un período prolongado, de 24 horas o más en el recinto, con los procedimientos modernos de ahumado en frío este tiempo se acorta considerablemente, acercándose a la duración del proceso de ahumado en caliente.

El pescado se seca hasta que su superficie esté en condiciones de recibir el humo. Tradicionalmente el pescado se salaba muy ligeramente o no se salaba en absoluto, y las propiedades de conservación eran escasas. En la actualidad se suele salar ligeramente el pescado mediante salazón en seco durante 24 horas o por inyección de salmuera, y luego se deja madurar durante 24 horas hasta que alcance un porcentaje de sal > 3 WPS.

10.3.2 Envasado y distribución

Los productos tradicionales se vendían a consumidores locales que realizaban luego la preparación final del pescado ahumado en frío, por ejemplo, cortarlo en honchas/filetes. Se trata de un producto sumamente perecedero, que debe manipularse con rapidez.

Actualmente la presentación más común en el mercado es el producto ya cortado en honchas/filetes.

Los filetes ahumados se congelan previamente a unos -5°C para facilitar su corte en las anchadoras/fileteadoras; el producto ya cortado se envasa al vacío.

A menudo los productos vuelven a congelarse como parte intermedia del proceso, para disponer de una reserva en almacén que permita satisfacer la demanda en las temporadas en que ésta es más alta; el producto se descongela antes de ser presentado al consumidor final.

Independientemente de que el producto preenvasado sea fresco o descongelado, debe mantenerse a -5°C durante su almacenamiento, transporte y presentación, y su porcentaje de sal debe ser superior a 3%WPS.

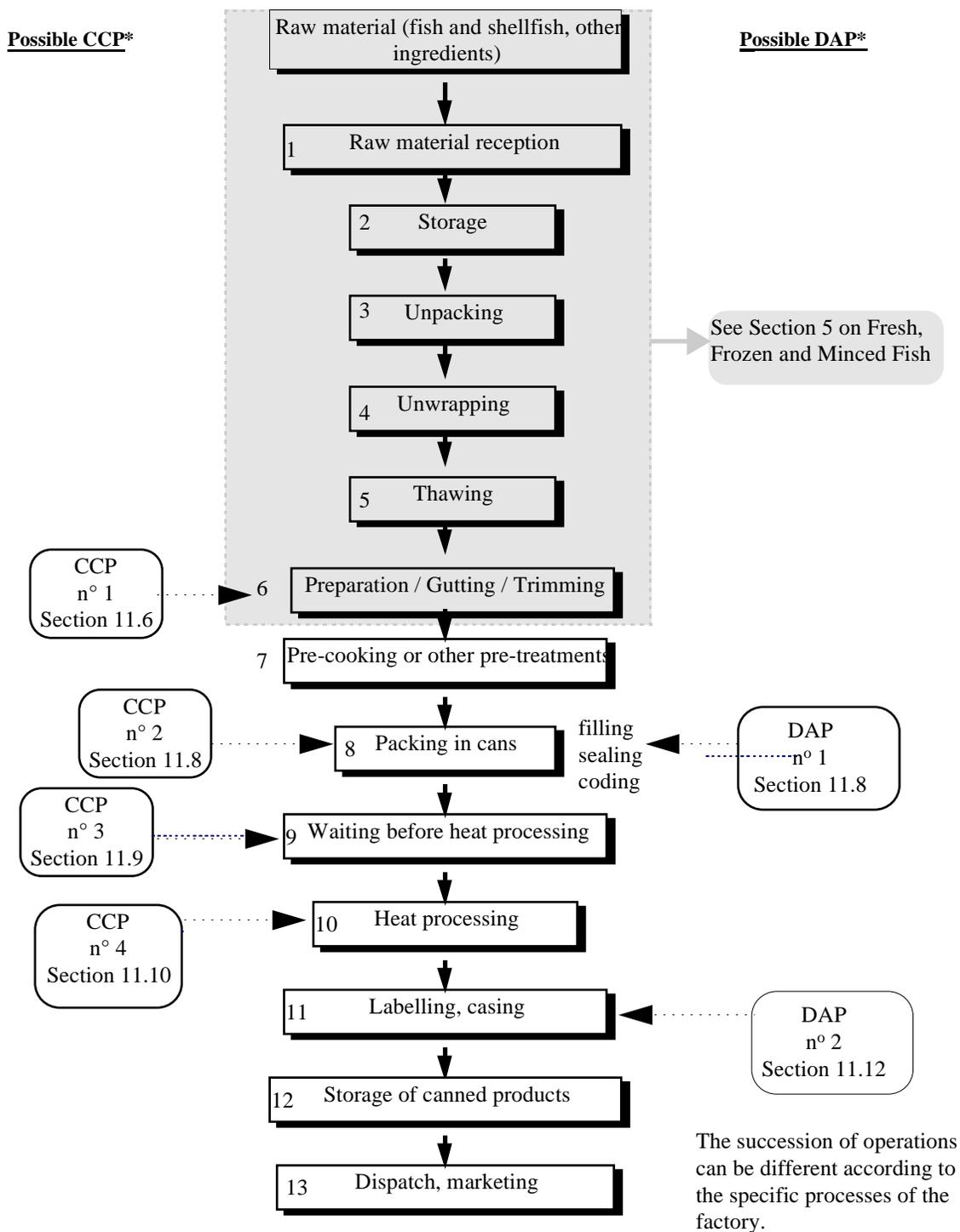
SECCION 11 APLICACION DE LOS PRINCIPIOS DE HACCP A LA ELABORACION DE PESCADO EN CONSERVA

Esta sección se refiere a la aplicación de los principios de HACCP a la producción de pescado y moluscos en conserva esterilizados por tratamiento térmico, en recipientes rígidos o semirígidos cerrados herméticamente que contienen el 50 por ciento como mínimo de pescado o productos pesqueros y están destinados al consumo humano. Este Código no comprende el llenado aséptico, deberá hacerse referencia al Código de Prácticas de Higiene para Alimentos Poco Ácidos Elaborados y Envasados Asépticamente (CAC/RCP 40-1993).

ESTE DIAGRAMA ESTÁ DISPONIBLE SOLAMENTE EN INGLÉS

VEASE LA TRADUCCION DE ESTE DIAGRAMA EN LA PAGINA SIGUIENTE

This flow chart is for illustrative purpose only. For in-factory implementation of HACCP principles, a complete and comprehensive flow chart has to be drawn up for each product.



* Note : The CCP and DAP numbers and the sections references refer to the Sections of the Code where the appropriate processing step is discussed.

Figure 6 Example of a flow chart for the processing of canned fish and shellfish

Este diagrama de flujo se presenta aquí a título meramente ilustrativo. Para la aplicación concreta del sistema de HACCP en un establecimiento será necesario preparar un diagrama de flujo completo y detallado para cada uno de los procedimientos que en él se ejecutan.

PCC posibles*		PCD posibles*
	Materia prima (pescado y productos pesqueros, otros ingredientes)	
	1 Recepción de la materia prima	
	2 Almacenamiento	
	3 Desembalado	Véase Sección 5 referente al pescado fresco, congelado y picado
	4 Eliminación de los envases	
	5. Descongelación	
	6 Preparación/eviscerado/corte	
	7 Precocción y otros tratamientos previos	
PCC N°1 Sección 11.6	8 Envasado en latas	
	9 Calentamiento previo al tratamiento térmico	
PCC N°2 Sección 11.8	10 Tratamiento térmico	llenado/sellado /codificación
PCC N°3 Sección 11.9	11 Etiquetado, embalado en cajas	PCD N°1 Sección 11.8
PCC N° 4 Sección 11.10	12 Almacenamiento de los productos en conserva	
	13 Expedición, comercialización	PCD N°2 Sección 11.12

La sucesión de las operaciones podrá variar en función de los procedimientos específicos que se apliquen en la fábrica.

* Nota: Los números de PCC y PCD y las indicaciones de las secciones remiten al texto del Código donde se trata la fase correspondiente de la elaboración.

Figura 6 Ejemplo de diagrama de flujo de la elaboración de pescado y moluscos en conserva

11.1 CONSIDERACIONES GENERALES QUE COMPLEMENTAN EL PROGRAMA DE REQUISITOS PREVIOS

- Los sistemas utilizados para transportar los envases vacíos hasta las máquinas de llenado deben estar proyectados y contruidos de manera de evitar que los envases puedan contaminarse o sufrir daños;
- se deberá disponer de un número suficiente de máquinas de cerrar a fin de evitar demoras innecesarias en la elaboración;
- los autoclaves deben contar con un suministro suficiente de energía, vapor, agua y/o aire a para que se mantengan a presión suficiente durante el tratamiento térmico de esterilización, y ser de dimensiones adecuadas para la producción a fin de evitar demoras innecesarias;
- cada autoclave estará equipado de un termógrafo, un manómetro, y un registrador de tiempo y temperatura;
- los termómetros se controlarán periódicamente para verificar su precisión. Se deberán mantener registros de la calibración;
- se llevarán registros de tiempo y temperaturas;
- las fábricas de conservas que utilizan autoclaves a vapor estudiarán la posibilidad de dotarlos de dispositivos automáticos de control.

11.2 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y DEFECTOS

Véase también la Sección 4.3.2

11.2.1 Peligros

A – Toxinas marinas naturales

Puesto que es sabido que biotoxinas como las tetrodotoxinas o las ciguatoxinas generalmente son termoestables, es importante conocer la identidad de la especie y/o el origen del pescado que ha de elaborarse.

Ficotoxinas como DSP, PSP o ASP también son termoestables, de modo que es importante conocer el origen de los moluscos que se destinan a elaboración.

B – Toxinas microbiológicas

Histamina

La histamina es termoestable, y por consiguiente su toxicidad se mantiene prácticamente intacta en el producto en conserva. Para prevenir la producción de esta toxina es esencial que se apliquen buenas prácticas de conservación y manipulación, desde la captura hasta el tratamiento térmico. En las normas adoptadas por la Comisión del Codex para ciertas especies de pescado se establecieron niveles máximos tolerados de histamina.

Clostridium botulinum

El riesgo de botulismo sólo puede existir tras un tratamiento térmico insuficiente. La toxina es sensible al calor, pero por otra parte para destruir las esporas de *Clostridium botulinum*, especialmente de las cepas proteolíticas, se requieren valores elevados de esterilización. La eficacia de la elaboración térmica depende del grado de contaminación en el momento del tratamiento. Por consiguiente, conviene limitar los riesgos

de proliferación y contaminación durante la elaboración.

Staphilococcus aureus

Las toxinas de *Staphilococcus aureus* pueden estar presentes en una materia prima sumamente contaminada o bien ser producidas por la proliferación bacteriana durante la elaboración. Estas toxinas son termoestables, de modo que deben tomarse en cuenta en el análisis de riesgos.

Riesgos relacionados con los envases

Se debe tener cuidado de evitar la contaminación del producto por componentes de los envases empleados.

11.2.2 Defectos

Los posibles defectos se describen en las especificaciones para el producto final que figuran en el Apéndice VIII y en las normas del Codex sobre pescado y mariscos en conserva.

11.3 OPERACIONES DE ELABORACION

Una vez que una planta de elaboración ha establecido un programa de requisitos previos (Sección 3) se podrán aplicar los principios de HACCP a cada uno de los procedimientos y los productos de dicho establecimiento. En esta sección se proporcionan directrices tecnológicas para la elaboración de pescado y mariscos en conserva y se dan algunas recomendaciones para el control de los riesgos y defectos que pueden presentarse en las distintas fases de la elaboración. Asimismo se incluyen ejemplos de la aplicación de los principios de HACCP: identificación de los posibles riesgos o defectos, sugerencias sobre medidas de control, etc.

11.3.1 Requisitos relativos a las materias primas, los recipientes y los materiales de envasado

Consideraciones generales

El pescado y los mariscos destinados a la fabricación de conservas deberán producirse con arreglo a lo indicado en las secciones pertinentes del presente Código.

11.3.2 Especificaciones relativas a los recipientes y materiales de envasado

- Los recipientes y materiales de envasado deben ser idóneos para el tipo de producto, las condiciones de almacenamiento, el equipo de llenado, sellado y envasado y las condiciones de transporte de que se dispone.

Los recipientes en los que se envasará el pescado y los productos pesqueros deben estar hechos de un material idóneo, y contruidos de tal manera que sea fácil cerrarlos y hacerlos herméticos a fin de impedir la entrada de cualquier sustancia contaminante.

Los recipientes que se empleen para el pescado y los mariscos en conserva deben cumplir con los siguientes requisitos:

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

- d) deberán ser lo suficientemente sólidos para resistir todos los esfuerzos mecánicos y térmicos que puedan producirse durante el proceso de envasado y resistir, también, a cualquier daño físico que puedan sufrir durante la distribución;
- e) deberán tener un tamaño y una forma convenientes para el tipo de producto que han de contener ;
- f) deberán poderse abrir y vaciar fácilmente.

11.3.3 Inspección en el momento de la recepción

- Cuando sea necesario deberán controlarse ciertas características de los recipientes o de los materiales con que están hechos, especialmente para verificar su resistencia al esfuerzo mecánico, químico y térmico a que podrán estar sometidos durante la vida del producto. Estos controles se pueden efectuar mediante examen visual y/o ensayos físicos.

11.3.4 Almacenamiento de materias primas, recipientes y materiales de envasado

- Las materias primas se deben almacenar en locales idóneos a la mayor brevedad posible después de su recepción. Las condiciones de almacenamiento deberán ser las adecuadas para prevenir toda nueva contaminación de los productos una vez terminados o durante la elaboración, así como de los recipientes. Las materias primas y los ingredientes almacenados en la fábrica de conservas deben mantenerse en condiciones adecuadas para impedir su putrefacción, protegerlos contra la contaminación por microorganismos, insectos, roedores, materias extrañas y sustancias químicas y reducir al mínimo las posibilidades de que sufran daños.
- Todos los materiales empleados en los recipientes o envases deben almacenarse en condiciones satisfactorias de higiene y limpieza.
- Los recipientes (latas vacías) y las tapas se almacenarán en locales secos, protegidos de la suciedad y de variaciones térmicas bruscas, a fin de evitar la condensación de humedad en el metal y los fenómenos corrosivos que pueden derivar de ella.
- N.B.: durante el transporte de las latas vacías se deben evitar absolutamente los golpes, ya que éstos podrían producir deformaciones (en el cuerpo o en el borde de la lata) que comprometerían su resistencia (golpes en la costura, borde deformado) o perjudicarían su aspecto.
- Durante las operaciones de carga, estiba y descarga de los recipientes vacíos se debe evitar pisarlos, precaución que se hace aún más importante cuando los recipientes se ponen en bolsas o tarimas.

11.4 DESEMBALADO, ELIMINACIÓN DE LA ENVOLTURA

- Durante las operaciones de desembalado y desempaquetado se tomarán precauciones a fin de limitar la contaminación del producto y la introducción de materias extrañas en el mismo. A efectos de evitar la proliferación microbiana no debería haber períodos de espera durante estas operaciones.

11.5 DESCONGELACIÓN

- Véase la Sección 5.3.2

11.6 PROCEDIMIENTOS DE PREPARACION PREVIA DEL PESCADO Y LOS MARISCOS

11.6.1 Preparación del pescado (véanse las secciones 5.3.1 – 5.3.4)

- Las operaciones de eviscerado, descabezado, pelado, eliminación de espinas y división en porciones se deben realizar en condiciones adecuadas de limpieza e higiene y con el debido cuidado, a fin de evitar toda contaminación, deterioro, putrefacción o desarrollo de microorganismos infecciosos o tóxicos.
- Si el pescado ha de eviscerarse, esta operación se efectuará de forma completa a fin de que no queden restos de vísceras que menoscaben el aspecto o el sabor del producto final.
- Si para el pelado del pescado se recurre al remojo en solución de sosa, se deberá poner especial cuidado en efectuar la neutralización.
- El pescado crudo se debe lavar a fondo en agua fresca, que puede ser agua potable o agua marina limpia, inmediatamente después de haberse sometido a cualquier operación de acondicionamiento, como eviscerado, descabezado, desescamado, pelado o división en porciones.

11.6.2 Preparación de los moluscos y crustáceos

- La preparación de los moluscos bivalvos debe efectuarse con arreglo a las recomendaciones del “Código Recomendado de Prácticas para los Mariscos Moluscoideos”.
- Se tendrá especial cuidado en cerciorarse de que se hayan eliminado todos los fragmentos de concha de la carne del marisco. Se aplicarán métodos de inspección y técnicas apropiadas para la eliminación de los fragmentos.

11.7 PRECOCCIÓN Y OTROS TRATAMIENTOS PREVIOS

11.7.1 Precocción

11.7.1.1 Consideraciones generales

- Existen diversas razones que justifican la precocción del pescado o de los mariscos antes de producir la conserva:
 - para reducir el contenido de líquidos de la carne, a fin de evitar la exudación durante el tratamiento térmico;
 - para conferir al producto un sabor o una textura particulares;
 - en algunos casos, para preparar los productos para tratamientos posteriores.
- Los métodos utilizados para la precocción del pescado o marisco destinado a conservas deberán escogerse de tal forma que produzcan los efectos deseados con un mínimo de demora y con la menor manipulación posible; por lo general en la elección del método influirá considerablemente la naturaleza del material tratado.
- Siempre que sea posible deberán hallarse los medios adecuados para reducir la manipulación subsiguiente al precocido.

11.7.1.2 Programa de precocción

- Se deberá definir con claridad el método de precocción que ha de emplearse, en particular por lo que concierne a la duración y la temperatura del tratamiento. Habrá de controlarse el programa de precocción.

- El pescado que integra cada lote sometido a precocción debe ser de tamaño muy similar. Se deduce, igualmente, que debe estar a la misma temperatura cuando se le introduce en el aparato de cocción.

11.7.1.3 Control de calidad de los aceites y otros líquidos empleados en la precocción

- En la precocción del pescado o los mariscos destinados a conserva deberán usarse únicamente aceites vegetales de buena calidad.
- Los aceites de cocción deben cambiarse con frecuencia a fin de evitar la formación de compuestos polares. Asimismo se cambiará a menudo el agua empleada en la precocción, a efectos de prevenir la presencia de contaminantes.
- Se debe tener cuidado de que el aceite y otros líquidos empleados, por ejemplo agua o vapor de agua, no confieran al producto un sabor no deseado.

11.7.1.4 Enfriamiento

- Con la excepción de aquellos productos que se envasan aún calientes, el enfriamiento del pescado o los mariscos precocidos debe efectuarse con la mayor rapidez posible a fin de llevarlos a temperaturas que permitan limitar la proliferación o producción de toxinas, y en condiciones en que pueda evitarse la contaminación del producto.
- Si se emplea agua para enfriar los crustáceos a fin de separar inmediatamente la concha, se habrá de usar agua potable o agua de mar limpia. No deberá usarse la misma agua para enfriar más de un lote.

11.7.2 Ahumado

- Si se incluye una fase de ahumado, las operaciones correspondientes deberán llevarse a cabo aplicando las recomendaciones de la Sección 10.

11.7.3 Empleo de salmuera y otros baños

- Cuando, como operación preparatoria para la conserva, el pescado o los mariscos se sumerjan o sean bañados en salmuera o en soluciones de otras clases de agentes de acondicionamiento, aromatizantes o aditivos, la concentración de la solución y el tiempo de inmersión deberán controlarse cuidadosamente para obtener unos resultados óptimos.
- Las soluciones que se utilicen para los baños deberán renovarse, y los recipientes y demás aparatos empleados para este fin se limpiarán a fondo con frecuencia.
- Se tendrá cuidado en verificar si las correspondientes normas del Codex, así como la legislación de los países donde se comercializará el producto, autorizan o no, para el pescado y los mariscos en conserva, los ingredientes o aditivos empleados en los baños.

11.8 ENVASADO (LLENADO, SELLADO Y CODIFICACIÓN DEL/DE LOS LOTES)

11.8.1 Llenado

- Los recipientes y sus tapas se deben inspeccionar inmediatamente antes de que pasen a las máquinas de llenado o mesas de envasado, para asegurarse de que estén limpios y no tengan daños ni desperfectos visibles.
- De ser necesario se deberán limpiar los recipientes vacíos. También es una buena medida de precaución poner todos los envases boca abajo para cerciorarse de que no contienen ninguna materia extraña antes de ser utilizados.

- Se deberá tener cuidado de eliminar los envases defectuosos, ya que podrían atascar la máquina de llenado o la que cierra los envases o bien causar problemas durante el tratamiento térmico (esterilización inadecuada, pérdidas).
- Los envases vacíos no se deben dejar en las mesas de envasado o en los aparatos de transporte durante las operaciones de limpieza, para evitar que sufran contaminación o salpicaduras.
- A fin de prevenir la proliferación microbiana los recipientes se deben llenar con pescado o mariscos calientes (>63°C, por ejemplo para las sopas de pescado) o bien llenarse rápidamente (tras un tiempo de espera lo más breve posible) una vez terminados los tratamientos previos.
- Si el pescado y los mariscos se deben tener fuera de los recipientes durante un tiempo prolongado antes de ser envasados, será necesario refrigerarlos
- Los recipientes de pescado y mariscos en conserva se deben llenar de la manera que prescribe el procedimiento programado.
- Se deberá controlar que en el llenado mecánico o manual de los recipientes se observe la proporción y la distancia respecto al cierre que especifique el programa de esterilización adoptado. Un llenado regular es importante no sólo por razones económicas, sino también porque cambios excesivos en el llenado pueden afectar la penetración del calor y la integridad de los recipientes.
- Cuando se emplean recipientes de metal poco profundos de tapa flexible y relativamente ancha, el espacio que debe dejarse libre es poco o ninguno. En cambio, recipientes de otras formas pueden requerir un espacio libre mayor a fin de que haya suficiente cabida para la expansión del contenido durante el tratamiento térmico.
- La cantidad de espacio libre necesaria dependerá en parte de la naturaleza del contenido. En el llenado también se deberá tener en cuenta el método de tratamiento térmico empleado.
- Además, los recipientes deberán llenarse de tal modo que el producto final cumpla con las disposiciones obligatorias o con las normas aceptadas que regulan el peso del contenido.
- Si el pescado o mariscos en conserva se envasan manualmente, se debe contar con un suministro continuo de pescado, mariscos y, eventualmente, otros ingredientes. Se evitará la acumulación de pescado, mariscos y recipientes ya llenos en la mesa de envasado.
- Es preciso dedicar especial cuidado al funcionamiento, el mantenimiento, la inspección periódica y el ajuste de las máquinas de llenado. Se deberán seguir atentamente las instrucciones de los fabricantes de estos equipos.
- A fin de obtener el efecto óptimo deseado, será necesario un atento control de la calidad y cantidad de los ingredientes que se añaden al pescado o los mariscos.
- Si el pescado se ha congelado en salmuera o se ha almacenado en salmuera refrigerada, al añadir sal como aromatizante se deberá tener en cuenta la cantidad de sal ya absorbida por el producto.
- Es necesario inspeccionar los recipientes llenados a fin de:
 - cerciorarse de que se han llenado correctamente y de que cumplen con las normas aceptadas en lo referente al peso del contenido
 - verificar la calidad del producto y de su confección inmediatamente antes de cerrar los recipientes.
- Los operarios deberán controlar atentamente los productos llenados manualmente, como caballa o sardinas. En el caso de productos que se llenan a máquina se aplicará un plan de muestreo.

11.8.2 Cierre hermético

El cierre hermético de los envases constituye uno de los procedimientos más importantes en la fabricación de conservas.

- Se prestará particular atención al funcionamiento y mantenimiento de las máquinas de cerrar, que periódicamente se someterán a inspección y a los ajustes necesarios. Estas máquinas deberán adecuarse y ajustarse a cada uno de los tipos de recipiente y métodos de cierre empleados. Las juntas y otros cierres deberán ser de la forma adecuada, y sus dimensiones estarán dentro de las tolerancias aceptadas para el tipo particular de recipiente en que se empleen.
- La operación de cierre debe ser efectuada por personal cualificado que haya recibido una capacitación específica.
- Cualquiera sea el tipo de equipo empleado para cerrar los envases, se seguirán meticulosamente las instrucciones proporcionadas por su fabricante o proveedor.
- Si durante el envasado se utiliza vacío, debería ser suficiente impedir la deformación de los recipientes en cualquier condición (temperatura elevada o baja presión atmosférica) que pueda verificarse durante el transporte, almacenamiento o comercialización del producto. Esto resulta útil para los recipientes altos y envases de vidrio. En los envases de poca altura, con tapa flexible y relativamente ancha, crear el vacío es más difícil pero rara vez resulta necesario.
- Un grado excesivo de vacío puede hacer que los bordes de los recipientes se aplasten, especialmente si se ha dejado mucho espacio libre, y también provocar la aspiración de contaminantes en caso de que la costura presente alguna ligera imperfección.
- Para encontrar los mejores métodos para crear el vacío se deberá consultar a técnicos competentes.
- En el curso de la producción se efectuarán inspecciones regulares para detectar posibles defectos en el exterior de los envases. A intervalos suficientemente breves como para garantizar que el cierre se ajuste a las especificaciones, el operario, el supervisor de las operaciones de cierre o cualquier otra persona competente deberán examinar las costuras, o el sistema de cierre en caso de que se usen recipientes de otro tipo. Para realizar los controles se aplicará un plan de muestreo.
- En particular, deberá efectuarse un control cada vez que comienza una cadena de producción, cada vez que se cambia de tamaño de envases, o bien después de un atasco, de un nuevo ajuste, o cuando se empieza a trabajar nuevamente tras un período prolongado de inactividad de la máquina cerradora.
- Deberán registrarse todas las observaciones apropiadas.

11.8.3 Codificación

- Cada recipiente de pescado y mariscos en conserva deberá llevar marcados en forma indeleble los códigos que permitan averiguar todos los detalles importantes de su fabricación (tipo de producto, fábrica en la que se ha producido el pescado o marisco en conserva, fecha de producción, etc.).
- Los equipos empleados para la codificación deberán ajustarse cuidadosamente a fin de que los recipientes no sufran daños durante esta operación y el código se mantenga legible.

11.9 MANIPULACIÓN DE LOS RECIPIENTES DESPUÉS DEL CIERRE – TIEMPO DE ESPERA ANTES DEL TRATAMIENTO TÉRMICO

- Una vez cerrados, los recipientes se deben manipular siempre con cuidado, de manera de evitar todo daño capaz de producir defectos o recontaminación microbiológica. La concepción, el funcionamiento y el mantenimiento de los dispositivos empleados para manipular los recipientes, así como de los que sirven para cargar las cestas que se enviarán al autoclave, deben ajustarse perfectamente al tipo de recipientes y de material empleados. Estos dispositivos deberán evitar toda caída de los recipientes desde demasiada altura.
- De ser necesario, los recipientes llenados y sellados se lavarán a fondo antes del tratamiento térmico a fin de eliminar la grasa, la suciedad y las manchas de pescado o mariscos en sus paredes externas.
- El tiempo de espera será lo más breve posible a efectos de evitar la proliferación microbiana,.

- Si los recipientes llenados y sellados deben esperar un tiempo prolongado antes del tratamiento térmico, será necesario refrigerarlos o mantenerlos calientes (>63°C), por ejemplo en el caso de las sopas de pescado.

11.10 TRATAMIENTO TÉRMICO Y ENFRIAMIENTO

El tratamiento térmico es una de las operaciones esenciales en la fabricación de conservas.

Los fabricantes pueden consultar el Código de Prácticas de Higiene para Alimentos Poco Ácidos y Alimentos Poco Ácidos Acidificados Envasados (CAC/RCP 23-1979, rev. 2, 1993) para obtener orientación detallada sobre el tratamiento térmico. En esta Sección sólo se indicarán los elementos fundamentales.

11.10.1 Programa de esterilización

- Para determinar el programa de esterilización se deberá establecer, en primer lugar, cuál es el tratamiento térmico que se requiere para obtener la estabilidad biológica, teniendo en cuenta factores como la flora microbiana, el tipo de recipiente, las dimensiones del mismo, la formulación del producto, etc.
- Posteriormente se efectuarán pruebas de penetración térmica, a cargo de un técnico competente especializado en la fabricación de conservas. En los ensayos se tendrá en cuenta el equipo de esterilización de que se dispone y la calidad del producto que se desea obtener. La penetración del calor en el producto se deberá establecer en las condiciones más desfavorables que se prevea que pueden verificarse durante la elaboración.
- Se establecerá un programa de esterilización para un producto determinado envasado en un recipiente de dimensiones especificadas.
- Se encargará a un experto que ensaye los procedimientos habituales de tratamiento térmico y los programas de esterilización establecidos experimentalmente, para confirmar que sus valores sean apropiados para cada producto y para cada autoclave utilizado.
- En caso de cualquier cambio que se efectúe en las operaciones (temperatura inicial de llenado, composición del producto, tamaño de los recipientes, proporción en que se llena el autoclave, etc.) se consultará a técnicos competentes para determinar si se debe volver a evaluar el proceso.

11.10.2 Operación de tratamiento térmico

- Los autoclaves deben ser manejados solamente por personal con la capacitación adecuada. Por tanto, es necesario que los operadores de los autoclaves comprendan perfectamente los principios por los cuales se rigen, y sigan al pie de la letra las instrucciones de tratamiento, poniendo un cuidado meticuloso en la regulación de los tiempos de tratamiento y la determinación de las temperaturas y presiones, así como en el mantenimiento de los registros.
- Es esencial que se respete la temperatura inicial indicada en el programa de tratamiento, a fin de evitar que éste sea incompleto. Si los recipientes ya llenados se han mantenido a temperaturas de refrigerador por ser muy prolongado el tiempo de espera antes del tratamiento térmico, el programa de esterilización deberá tener en cuenta tales temperaturas.
- En caso de ritmos de producción lentos, el producto deberá tratarse en autoclaves llenos parcialmente. Por consiguiente, se habrá de establecer un tratamiento térmico separado para autoclaves llenos en parte.
- Cada fábrica de conservas habrá de elaborar un sistema para impedir que pescado o mariscos en conserva que no han sufrido tratamiento térmico lleguen accidentalmente a las zonas de almacenamiento sin haber pasado por el autoclave.
- Es esencial que se haga salir todo el aire de los autoclaves de vapor, a fin de que éstos alcancen la temperatura controlada de tratamiento. Esto se hará mediante sistemas de purga de aire.

- Para que el tratamiento térmico sea eficaz, el vapor debe poder fluir libremente en torno a la carga. No deben quedar bolsas de aire en el interior del autoclave.
- Por consiguiente, es importante que un experto estudie la circulación del vapor dentro de cada autoclave y que, de ser necesario, se modifiquen algunos elementos (por ejemplo, distribución del vapor, sistemas de purga de aire y de carga) a fin de reducir el tiempo que se necesita para agotar todo el aire y asegurar una distribución uniforme del calor.
- Estos estudios deben repetirse para cada tamaño de envases empleado, y cada vez que se cambien los autoclaves o los sistemas de carga.
- No se comenzará a contar el tiempo de tratamiento térmico antes de que se haya alcanzado la temperatura de tratamiento especificada y se hayan establecido las condiciones para mantener la temperatura uniforme en todo el autoclave. En particular, debe haber transcurrido el tiempo mínimo seguro de purga de aire.
- No se deben incluir en una misma carga del autoclave pescado y mariscos en conserva envasados en recipientes de tamaños distintos.
- Si el tratamiento se aplica a pescado y mariscos envasados en recipientes de vidrio se deberá cuidar de que la temperatura inicial del agua del autoclave sea ligeramente más baja que la del producto que se introduce en él. La presión de aire debe aplicarse antes de aumentar la temperatura del agua.
- Las temperaturas del agua siempre deben determinarse observando el termógrafo, nunca el registrador de temperaturas.

11.10.3 Vigilancia de la operación de tratamiento térmico

- Durante la aplicación del tratamiento térmico, es importante cerciorarse en cada ciclo productivo de que el programa de esterilización y factores como el llenado de los recipientes, la depresión interna mínima en el momento del cierre, la carga de los autoclaves, la temperatura inicial del producto, etc. son conformes a los procedimientos de trabajo previstos.
- Se mantendrán registros permanentes del tiempo y la temperatura de tratamiento, así como otros detalles pertinentes, para cada carga del autoclave.
- Periódicamente se efectuarán inspecciones a fin de cerciorarse de que los autoclaves están equipados y manejados de manera tal que proporcionan un tratamiento térmico exhaustivo y eficaz, y de que cada autoclave está equipado adecuadamente y es llenado y empleado en forma apropiada para que toda la carga se lleve rápidamente a la temperatura de elaboración térmica y pueda mantenerse a tal temperatura durante todo el período del tratamiento.
- Estas inspecciones se llevarán a cabo bajo la supervisión de un técnico en fabricación de conservas.
- De todas maneras, los autoclaves con controles automáticos requieren la presencia de un operador. Deberán mantenerse registros de vigilancia.
- Los diagramas de temperatura se deben conservar como parte de los procedimientos de vigilancia, a efectos de que en caso de reclamaciones se puedan consultar los registros pertinentes.

11.10.4 Autoclaves

- Se deberá instalar un reloj preciso y bien visible en la sala de autoclaves.

11.10.5 Enfriamiento

- A efectos de evitar el deterioro organoléptico del pescado y los mariscos en conserva, la temperatura interna de los recipientes se deberá hacer bajar con la mayor rapidez posible. Siempre que sea posible, después del tratamiento térmico el pescado y los productos pesqueros se enfriarán mediante agua a presión. En caso de recirculación del agua, sólo se empleará para este fin agua potable clorada.

- Si no existe una especificación diferente, durante el enfriamiento se deberá aplicar una sobrepresión a fin de evitar deformaciones que podrían reducir la resistencia de los envases.
- Si los recipientes de vidrio, al principio la temperatura del líquido de enfriamiento se reducirá lentamente para que haya menor riesgo de rotura del envase por choque térmico.
- Si los productos de pescado y mariscos en conserva no se enfrían con agua después del tratamiento térmico, se deberán amontonar de una manera que permita su enfriamiento rápido al aire. No se procederá a etiquetarlos o emabalarlos en cajas ni se someterán a una manipulación innecesaria antes de que estén completamente fríos.
- El enfriamiento rápido del pescado y los mariscos en conserva evita la formación de cristales de estruvita (defecto de calidad).

11.11 MANIPULACIÓN DESPUÉS DEL TRATAMIENTO TÉRMICO

- El pescado y los mariscos en conserva no deben ser tocados con las manos sin necesidad antes de que se hayan enfriado y secado completamente. No deberán, en ningún caso, manipularse bruscamente ni en una forma tal que sus superficies, y especialmente sus juntas, queden expuestos a la contaminación.
- Inmediatamente después de su producción y antes de proceder al etiquetado, el pescado y los mariscos en conserva se deben inspeccionar a fin de cerciorarse de que no tienen defectos y para evaluar su calidad.
- Se deberán examinar muestras representativas de cada lote codificado, para asegurarse de que los envases están en buenas condiciones y de que el producto satisface las normas relativas al peso del contenido, vacío, preparación y comestibilidad. Se evaluará la textura, color, olor y sabor del producto, así como el estado del líquido de conservación.
- Este examen se habrá de realizar tan pronto como sea posible una vez producido el pescado o marisco en conserva, con objeto de que si existe algún defecto debido a fallos de los trabajadores o del equipo de la fábrica de conservas, éstas faltas puedan corregirse sin demora alguna.
- Como parte de la verificación se realizarán pruebas de estabilidad del producto.

11.11.1 Etiquetado, embalado en cajas y almacenamiento del producto terminado

- Los materiales que se utilicen para el etiquetado y el embalado de pescado en conserva no deberán contribuir a la corrosión del envase. Las cajas deberán ser de tamaño adecuado para que los recipientes puedan embalsarse apretadamente y no sufran desperfectos por el hecho de desplazarse dentro de ellas. Las cajas y cajones deben ser de dimensiones correctas y lo suficientemente resistentes para proteger el pescado y los mariscos en conserva durante la distribución.
- Los códigos que aparezcan inscritos en los recipientes de pescado y mariscos en conserva también deben figurar en las cajas en que se hayan embalado tales recipientes.
- El etiquetado debe ajustarse a la Norma General del Codex para el etiquetado de alimentos preenvasados, y a las disposiciones sobre etiquetado que figuran en las normas del Codex para productos de pescado y mariscos en conserva.
- El almacenamiento de pescado y mariscos en conserva se efectuará de manera tal que los envases no resulten dañados. En particular, deberán manejarse correctamente las carretillas elevadoras empleadas para almacenar los recipientes.
- El pescado y los mariscos en conserva se almacenarán en condiciones en que puedan permanecer secos y no estén expuestos a temperaturas extremas.

11.12 TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS

- El transporte de pescado y mariscos en conserva debe realizarse de forma de no dañar los recipientes. En particular deberán usarse correctamente las carretillas elevadoras empleadas en la carga y descarga de los productos.
- Las cajas deben estar completamente secas, ya que la humedad modificaría sus características mecánicas y la protección de los recipientes contra daños durante el transporte podría no ser suficiente.
- Durante el transporte, los recipientes metálicos se deben mantener secos para evitar que se oxiden o sufran corrosión.

SECCIÓN 12 APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE HACCP A LA ELABORACIÓN DE SURIMI CONGELADO

El surimi congelado es, en resumidas cuentas, una materia prima alimentaria constituida por proteína miofibrilar que se ha separado de la proteína de la carne de pescado mediante lavado. En la mayor parte de los casos no se destina directamente al consumo humano, sino que se somete a un ulterior tratamiento térmico y se consume en forma de productos a base de surimi. Hay que tener en cuenta que originalmente el surimi congelado se desarrolló como materia prima para el gel de surimi, que se produce aprovechando la capacidad de formación de gel que posee la proteína miofibrilar. Por consiguiente se deberán tomar en consideración ciertas propiedades específicas que se requieren para los productos a base de surimi, y entender cabalmente que éste es el aspecto en el que el código de prácticas para el surimi congelado se diferencia de todos los otros códigos relativos a pescados y productos pesqueros.

Sin embargo, dado que la mayor parte de la información práctica referente a la tecnología y la higiene de la producción de surimi congelado se ha basado en experiencias del Japón y los Estados Unidos de América, no se pretende que en todos los demás países donde se elabora el producto esta Sección se aplique estrictamente y sin modificaciones, independientemente de las condiciones particulares de cada uno de ellos. Probablemente el establecimiento de cualesquiera código nacional de conformidad con esta Sección exigirá que se tengan en cuenta las diversas condiciones y los gustos de los consumidores del país interesado. En otros términos, para cada país se podría elaborar un código de prácticas “nacional” basado en la información contenida en esta Sección y en el examen de las especies de pescado y de las condiciones particulares del país en cuestión.

Además, la preparación de esta Sección se ha basado en el pollock de Alaska (*Theragra chalcogramma*), que es el pescado el que se produce la mayor parte del surimi congelado elaborado en todo el mundo; por consiguiente deberá ser objeto de revisión periódica, ya que es posible prever un aumento de la producción de surimi con pescado de otras especies, así como un ulterior desarrollo tecnológico de esta producción.

Aunque aquí no se hablará del surimi no congelado que se elabora en algunos países, por ser ésta una producción limitada, el contenido de esta sección podría ser aplicable a dicho producto ya que su proceso de producción es prácticamente idéntico al del surimi congelado. La Sección se aplica asimismo al surimi congelado que se produce en el mar, en buques factoría.

12.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y DEFECTOS

12.1.1 Riesgos

Peligros bacteriológicos

El pescado empleado como materia prima siempre se ha considerado como un receptáculo de agentes patógenos. Sin embargo, puesto que estas bacterias mueren o se reducen a un nivel aceptable cuando el surimi se somete a cocción (calentamiento) para preparar productos a base de surimi, no es necesario identificar como peligro a las bacterias patógenas. La contaminación por *Staphylococcus aureus*, que

produce toxinas termoestables, debería poder controlarse por completo aplicando un programa de requisitos previos en materia de higiene personal.

Parásitos

Durante la elaboración de surimi congelado el producto se depura y se congela, y luego se calienta durante el proceso de transformación del que se obtendrá el producto final (pasta de carne de pescado). Por este motivo, en el surimi congelado y en la pasta de carne de pescado la presencia de peligros para la salud provocados por parásitos es considerablemente menor que en el pescado y los filetes crudos; se trata, de hecho, de peligros insignificantes. Los parásitos más comunes que se pueden encontrar en el pescado empleado como materia prima para surimi congelado son *anisakis* y *pseudoterranova*.

Anisakis y Pseudoterranova

El *anisakis* es, en muchos casos, un enquistamiento parasitario que se forma en la membrana superficial del hígado del pollock de Alaska, mientras que el *pseudoterranova* suele vivir en el músculo del bacalao del Pacífico y la lorcha de Atka, tomando la forma de un remolino. La mayor parte de estos parásitos se desactivan durante el procedimiento de separación de la carne de pescado mediante un separador, o durante su depuración mediante un depurador. Por consiguiente, el proceso de congelación o almacenamiento en congelador, sumado al calentamiento aplicado durante la producción de pasta de carne de pescado, permite evitar que surjan peligros para la salud.

Escombrotóxina

Es posible que en la producción de surimi congelado se emplee pescado de especies que forman escombrotóxina. La formación de esta toxina se atribuye a la acción de *Enterobacteriaceae* al producirse niveles elevados de histamina en el músculo del pescado. Las principales especies propensas al fenómeno son los escombroides, por ejemplo atún, jurel, bonito, etc., aunque también puede observarse en otras especies. La intoxicación rara vez es fatal, y por lo general presenta síntomas leves. La refrigeración rápida después de la captura, así como una manipulación correcta durante la elaboración, deberían impedir el desarrollo de la toxina.

Ciguatoxina

La otra toxina importante que puede estar presente es la ciguatoxina; es posible encontrarla en una gran variedad de peces, principalmente carnívoros, que viven en aguas superficiales o en las inmediaciones de arrecifes coralinos tropicales y subtropicales. Puesto que esta toxina aún no se ha estudiado y analizado suficientemente, la única medida de control que razonablemente se puede adoptar es evitar la comercialización de pescado en el que reiteradamente se ha detectado toxicidad. En particular se deberá tener cuidado cuando se emplea como materia prima pescado de las zonas coralinas de los mares del sur.

Materias extrañas

En el proceso de producción del surimi congelado pueden entrar, como materias extrañas, fragmentos metálicos. El uso de dispositivos de detección de metales resulta eficaz para eliminar el producto contaminado por dicho material. Puesto que la elaboración del surimi comprende numerosas operaciones mecánicas, existen grandes probabilidades de que queden en la carne trozos de piezas de metal rotas (por ejemplo, tornillos, arandelas, tuercas). Este riesgo para la inocuidad del producto se debe evaluar en todo momento.

12.1.2 Defectos

Los posibles defectos se describen en las especificaciones para el producto final que figuran en el Apéndice IX del presente Código de Prácticas.

Parásitos

A menudo la presencia de parásitos en el pescado puede dar origen a problemas de calidad; por este

motivo se hace necesario actuar con cautela. Entre los parásitos más comunes del pescado que se emplea como materia prima para el surimi congelado, capaces de ocasionar problemas de calidad del producto, son los *myxosporida*.

Myxosporida

Este parásito se encuentra en peces como la merluza y el merlán del Pacífico; cabe señalar que, incluso cuando el pescado presenta un nivel reducido de infección parasitaria, la existencia de proteasa puede a veces menoscabar la formación de gel en la pasta de carne de pescado. Dado que en muchos casos no es posible identificar la presencia de *myxosporida* por el aspecto del producto, es conveniente seleccionar como materia prima pescado que de acuerdo con experiencias anteriores tenga menor posibilidad de estar infectado, o bien emplear un inhibidor enzimático como aditivo alimentario.

Descomposición

Pescado descompuesto

El pescado descompuesto se debe identificar como defecto cuando se recibe la materia prima, ya que en estas condiciones el pescado no es idóneo para la elaboración de surimi porque reduciría la capacidad de formación de gel. Por este motivo no se debe aceptar pescado en estado de descomposición.

Proliferación de bacterias de la putrefacción

Si durante el procedimiento de “lavado y desaguado” la temperatura se eleva por encima del nivel de 10°C aproximadamente, puede haber proliferación de bacterias de la putrefacción. Como consecuencia de ello el producto entrará en descomposición y no cumplirá con las normas de calidad. Por este motivo es necesario controlar que el agua empleada en el lavado se mantenga constantemente a una temperatura inferior a la indicada. También durante el procedimiento de “mezcla con aditivos alimentarios” la temperatura se debe mantener en un nivel inferior, ya que por encima de un valor aproximado de 10°C podrían proliferar las bacterias de la putrefacción, ocasionando la descomposición del producto.

Proteína hidrosoluble residual

Si el ciclo de lavado es insuficiente, en el surimi quedará una presencia residual de proteína hidrosoluble, que menoscabará la capacidad de formación de gel y tendrá un efecto negativo en la calidad del producto durante su almacenamiento prolongado en congelador. Por consiguiente, es necesario que el ciclo de lavado se aplique adecuadamente.

Inclusión de materias extrañas (eliminación de fragmentos metálicos)

El surimi congelado no debe contener materias extrañas como espinas pequeñas o trozos de membrana negra, porque los fabricantes de productos a base de surimi congelado necesitan obtener siempre un producto sin colores extraños. Es importante elaborar un surimi congelado de alta calidad, por ejemplo con escasa inclusión de materias extrañas, a fin de satisfacer las exigencias del productor. Por consiguiente se dedicará la debida atención a la depuración.

Aditivos alimentarios usados en forma incorrecta o en cantidades erróneas (normas que no son de uso, sin riesgo de inocuidad alimentaria)

Si se emplea un aditivo alimentario, por ejemplo polifosfatos, en cantidades inferiores a la concentración especificada, la calidad del surimi durante el almacenamiento se deteriorará. También el azúcar debe añadirse en la medida apropiada para evitar la desnaturalización de la proteína. En la elaboración de surimi de merluza y merlán del Pacífico se deben añadir inhibidores enzimáticos como plasma bovino o clara de huevo, para mantener la capacidad de formación de gel del surimi congelado. Por consiguiente, los aditivos alimentarios se deben usar correctamente, evitando un uso inadecuado o en cantidades erróneas.

Desnaturalización de la proteína en el surimi

Si la temperatura aumenta a más de 10°C aproximadamente durante el procedimiento de “mezcla con aditivos alimentarios” y se mantiene en esas condiciones por un cierto tiempo, la proteína del surimi se

desnaturalizará. Por consiguiente, es necesario ejercer un esmerado control de la temperatura a fin de que ésta se mantenga en un nivel inferior al indicado durante el procedimiento de “mezcla con aditivos alimentarios”.

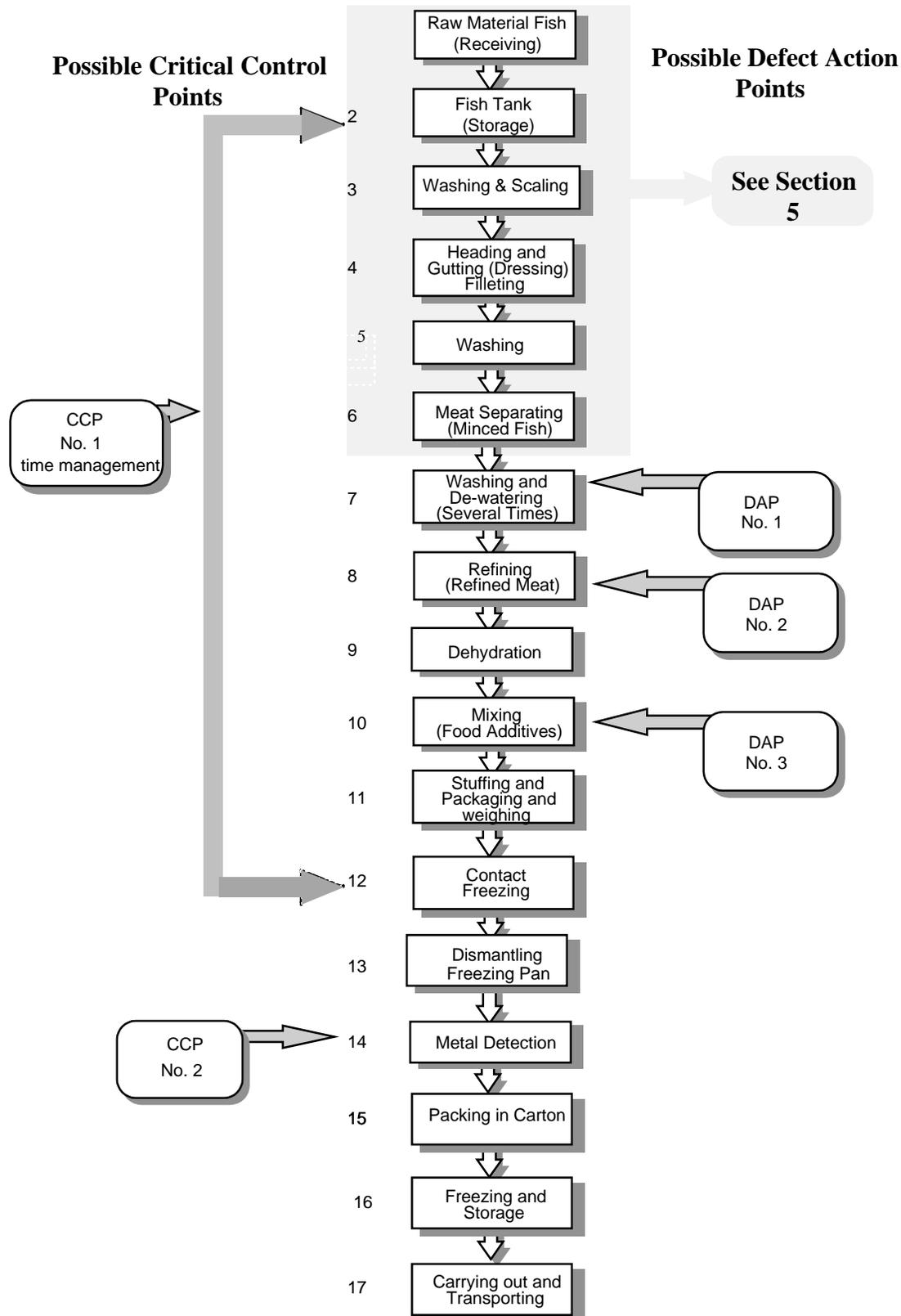
12.2 MANIPULACIÓN DEL PESCADO FRESCO ANTES DE LA ELABORACIÓN

Véase la Sección 5.1

12.3 CONTROL DE LA TEMPERATURA

Véase la Sección 5.2

Though Frozen Surimi has been manufactured using various methods, this flow chart shows the most typical procedure up to now. For in-factory HACCP implementation, it is requested that each factory prepares the flow chart of its own.



* Note: See the appropriate production process step for each numbered CCP and DAP.

Figure 7 Example of a flow chart of a frozen surimi production process

**EL DIAGRAMA ANTERIOR ESTÁ DISPONIBLE SOLAMENTE EN INGLÉS
VEASE LA TRADUCCION DE ESTE DIAGRAMA EN ESTA PAGINA**

Aunque se han utilizado diversos métodos para fabricar surimi congelado, este diagrama de flujo muestra el procedimiento más común que se conoce hasta la fecha. Para la aplicación del sistema de HACCP en las fábricas se requiere que cada una de ellas elabore el diagrama de flujo de su propio proceso de producción.

Posibles puntos críticos de control	de	Posibles puntos de corrección de defectos
	1 Pescado para materia prima (recepción)	
	2 Depósito de pescado (almacenamiento)	
	3 Lavado y desescamado	Véase la Sección 5
	4 Descabezado y eviscerado (acondicionamiento)	
	Fileteado	
	5 Lavado	
PCC N° 1	6 Separación de la carne (pescado picado)	
Administración del tiempo	7 Lavado y desaguado (varias veces)	PCD N° 1
	8 Depuración (carne depurada)	PCD N° 2
	9 Deshidratación	
	10 Mezcla (aditivos alimentarios)	PCD N° 3
	11 Llenado, envasado y pesada	
	12 Congelación por contacto	
	13 Desmontaje de la cubeta de congelación	
PCC N° 2	14 Detección de metales	
	15 Embalado en cajas de cartón	
	16 Congelación y almacenamiento	
	17 Transporte	

- Nota: Véase la fase correspondiente del proceso de producción para cada uno de los PCC y PCD numerados.

Figura 7 Ejemplo de diagrama de flujo de un proceso de producción de surimi congelado

12.4 OPERACIONES DE ELABORACIÓN

A efectos de mantener la calidad de los productos es importante que se adopte un procedimiento rápido, cuidadoso y eficiente para su manipulación.

12.4.1 Consideraciones generales

Véase la Sección 5.3.1

12.4.2 Manipulación de la materia prima

- Si se utiliza como materia prima pescado congelado [incluido pescado picado con adición de crioprotectores], el material que llega se debe almacenar en un congelador con capacidad suficiente para mantener la temperatura del producto a -18°C (0°F) o una temperatura más baja, a fin de conservarlo en buenas condiciones en espera de la elaboración;

- a la recepción del pescado que se empleará como materia prima se deberán determinar, como PCD, el aspecto de los peces, la calidad de su carne, su frescura, la temperatura de almacenamiento (10°C o menos), el pH del pescado (6,5-7,5), etc. (no es necesario medir la temperatura en el caso de pescado vivo);
- de todas formas, especialmente en las especies de peces que forman excombrotóxina, el pescado que entra se debe mantener a 4°C o temperaturas inferiores, como PCC;
- en el caso de pescado que se almacene crudo, se deberá identificar el lote indicando la fecha en que se ha pescado o el momento de la elaboración, y se aplicarán las siguientes normas en cuanto al período de almacenamiento: pescado entero, hasta 14 días después de la pesca en almacenamiento a 4°C; pescado limpio, dentro de las 24 horas sucesivas al procedimiento de limpieza, en almacenamiento a 4°C.

12.4.3 Descongelación controlada

Véase la Sección 5.3.2

12.4.4 Eviscerado, fileteado y lavado

Véanse las secciones 5.3.3 y 5.3.4

12.4.5 Procedimiento de separación de la carne

Véase la Sección 5.3.5

12.4.6 Procedimientos de lavado y eliminación del agua

- El pescado picado se debe distribuir en el agua de una manera uniforme que permita la extracción de sus componentes hidrosolubles, en particular los que le quitan elasticidad;
- para el lavado se deberá emplear una cantidad suficiente de agua potable. La temperatura del agua de lavado oscilará preferiblemente entre 5 y 10°C, aunque en el caso de especies de aguas cálidas es aceptable una temperatura ligeramente superior (que no sobrepase [15°C]);
- el pH del agua empleada en el lavado deberá ser cercano al valor del pH neutro;
- es preferible que el agua que se emplea en el lavado y enjuague tenga una dureza total de 100 ppm, o menos, de CaCO₃ convertido;
- en la última fase de lavado deben añadirse coadyuvantes para eliminar el agua del producto (menos de 0,3% de sal) a efectos de aumentar la eficacia de la deshidratación;
- la carne lavada que penetra en la criba rotatoria debe tener una temperatura de 10°C o más baja, si se trata de especies de aguas frías como el pollock de Alaska (*Theragra chalcogramma*). Ciertas especies de aguas cálidas se pueden elaborar a temperaturas ligeramente superiores (no más de [15°C]);
- el agua residual resultante se deberá eliminar de manera idónea.

12.4.7 Proceso de depuración

- Antes del último desaguado se eliminarán de la carne lavada, mediante un refinador, etc., las sustancias extrañas como pequeñas espinas, escamas, carne sanguinolenta, tendones, etc.;
- se efectuarán los ajustes necesarios del equipo y se cuidará de evitar que aumente la temperatura de la carne depurada;
- la carne depurada no debe quedar adherida a la placa de la criba durante períodos prolongados; la carne que se adhiera a la placa se deberá eliminar periódicamente.

12.4.8 Procedimiento de eliminación del agua final

- Se recomienda que, antes de someterse al proceso de deshidratación, la carne depurada esté a una temperatura de 10°C o valores inferiores si procede de especies de aguas frías como el colín de Alaska (*Theragra chalcogramma*). Las especies de aguas cálidas se pueden elaborar a temperaturas ligeramente superiores (que no excedan 15°C). Sin embargo, la mejor calidad se obtendrá a una temperatura más baja.

12.4.9 Adición de coadyuvantes de elaboración y procedimiento de mezcla

- Los coadyuvantes (crioprotectores, inhibidores de la proteasa, antioxidantes, etc.) deberán emplearse en cantidades apropiadas y mezclarse en forma homogénea;
- los crioprotectores, por lo general azúcares y polialcoholes, se emplean para impedir la desnaturalización por congelación del surimi congelado. Los inhibidores enzimáticos de calidad alimentaria, que se utilizan en el surimi elaborado con determinados pescados como el merlán del Pacífico, inhiben la actividad de las enzimas proteolíticas que de otro modo degradarían el pescado durante el calentamiento;
- es preferible que la temperatura del surimi tras la adición de los coadyuvantes se mantenga a 10°C o valores inferiores en el caso de especies de aguas frías como el colín de Alaska (*Theragra chalcogramma*). Las especies de aguas cálidas se pueden elaborar a temperaturas ligeramente superiores (que no excedan 15°C).

12.4.10 Llenado, pesada, envasado y procedimiento de detección de metales

- El producto se pondrá en bolsas de plástico no usadas que se hayan mantenido en condiciones correctas de almacenamiento; asimismo deberá pesarse y envasarse con la forma apropiada;
- el material de llenado y envasado debe estar limpio, y ser sólido, duradero y suficiente para el uso previsto;
- las operaciones de llenado y envasado se debe llevar a cabo de tal forma que se reduzca al mínimo el riesgo de contaminación y descomposición;
- el producto envasado debe presentar la menor cantidad posible de huecos;
- a fin de detectar los metales en el producto mezclado, éste deberá pasar por un detector de metales ya sea después de la pesada o después del desmontaje de la cubeta de congelación, como PCC;
- el producto deberá etiquetarse de conformidad con la norma general pertinente.

12.4.11 Operaciones de congelación

Véase también la Sección 5.3.9

- En el caso del surimi se deberá tener especial cuidado de congelar el producto con la mayor rapidez posible a fin de conservar la calidad adecuada;
- en el caso del pescado de especies de escombridos que producen histamina, para evitar la acumulación de esta toxina en su carne cado habrá que cerciorarse, como PCC, de que el tiempo que transcurre desde la descongelación hasta la congelación por contacto (si se utiliza pescado crudo congelado) o desde el tanque para peces hasta la congelación por contacto (cuando se usa pescado fresco) se ajuste a los límites críticos establecidos.

12.4.12 Almacenamiento en frío

Véase también la Sección 5.3.10

- a efectos de reducir al mínimo el riesgo de descomposición, el surimi congelado debe almacenarse a –20°C o temperaturas inferiores. A –20°C o temperaturas más bajas conservará mejor su calidad.

SECCIÓN 13 APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE HACCP A LA PRODUCCIÓN DE PECES Y CRUSTÁCEOS EN ACUICULTURA

13.1 INTRODUCCIÓN

Esta Sección del Código se aplica a las actividades industrializadas y comerciales de acuicultura en las que se producen peces y crustáceos, que en adelante se denominarán “pescado”, destinados al consumo humano y que son objeto de comercio internacional. No abarca los sistemas extensivos de cultivo de peces que prevalecen en muchos países en desarrollo, ni tampoco los sistemas integrados de ganadería y acuicultura.

Para los fines de este Código se adoptará la siguiente definición de acuicultura: “Crianza de organismos acuáticos incluidos los peces, los moluscos, los crustáceos y las plantas acuáticas”. La crianza supone una forma cualquiera de intervención en el proceso con el fin de incrementar la producción, por ejemplo, la repoblación regular, la alimentación, la protección contra los depredadores, etc... La crianza supone igualmente una propiedad individual o colectiva de la producción obtenida. Desde el punto de vista estadístico, los organismos acuáticos que son recolectados por un individuo o una sociedad que ha sido la propietaria durante el período de crianza, contribuye a la acuicultura, mientras que los organismos acuáticos explotados por el sector público como recurso colectivo, con o sin licencias adecuadas son la producción de las pesquerías (FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries No. 5, Roma FAO, 1997, página 40).

Una vez que en la granja piscícola se haya establecido un programa de requisitos previos (Sección 3), los principios de HACCP podrán aplicarse a todos y cada uno de los procesos de producción. Este modelo de plan de HACCP se ha producido como orientación para los piscicultores que deseen o estén obligados a preparar planes de HACCP para la producción de pescado mediante sistemas acuícolas. Su finalidad es únicamente la de servir de modelo, ya que cada establecimiento deberá preparar un plan que se ajuste a las condiciones específicas de la unidad de producción y a un producto determinado.

13.2 IDENTIFICACION DE RIESGOS

El consumo de pescado y productos pesqueros está asociado a una serie de riesgos para la salud humana; en términos generales, los productos acuícolas y las especies correspondientes capturadas en la naturaleza presentan los mismos peligros (Sección 4.3.2). En determinadas circunstancias hay factores de riesgo que pueden ocasionar más daños en los productos de acuicultura que en el pescado capturado en la naturaleza; tal es el caso de la presencia de residuos de medicamentos veterinarios. La densidad de población de las granjas piscícolas, más elevada que la del medio natural, podría aumentar el riesgo de infecciones cruzadas ocasionadas por patógenos en una población de peces. Por otro lado, el riesgo de sufrir daños puede ser menor para los peces cultivados. En los sistemas en que los peces se alimentan con piensos artificiales se reducen notablemente los riesgos asociados con la transmisión de enfermedades a través del alimento consumido. Por ejemplo, las infecciones debidas a nematodos no afectan a los salmones cultivados, o los afectan en medida mucho menor que a los salmones que se capturan en la naturaleza.

13.3 DESCRIPCION DEL PRODUCTO

Los productos comprendidos en el ámbito de aplicación de este modelo de plan de HACCP son el pescado crudo y los crustáceos crudos. Ambos se producen utilizando un sistema de cría controlado que puede abarcar el ciclo de producción entero, a partir de las huevas, o sólo las últimas fases de “maduración”. Normalmente, después de la recolección y antes de salir del establecimiento piscícola los productos son objeto de una elaboración muy limitada, que en general incluirá sólo el sacrificio, la clasificación, el embalaje, el enfriamiento con hielo, y a veces el eviscerado, el desangrado o el descabezado. Toda elaboración o manipulación ulterior deberá ajustarse a un plan de HACCP referente a las operaciones específicas, tal como se describe en la Sección 5.

13.4 CONSUMIDORES Y USO PREVISTOS

La finalidad de esta fase del procedimiento consiste en determinar si el producto se empleará de una manera que haga aumentar el riesgo de daños para el consumidor, o si será utilizado en particular por consumidores particularmente vulnerables a un cierto peligro.

La mayor parte de los productos se cocerán antes del consumo, pero a veces podrán consumirse crudos o después de tratamientos que podrían no matar o no inactivar los agentes biológicos o las toxinas. Por lo que se refiere al consumo, los productos de acuicultura por lo general no se tratan de manera distinta que los productos equivalentes capturados en el medio natural. Sin embargo, el equipo de evaluación que formula el plan de HACCP deberá determinar si es probable que un determinado producto se consuma sin haber sufrido un tratamiento previo para inactivar los agentes biológicos, y ha de tener en cuenta este elemento a la hora de elaborar el plan de HACCP.

El consumidor previsto es el público en general, que podría incluir a grupos vulnerables tales como personas de edad, niños pequeños y personas con una resistencia escasa a las infecciones. En general los productos de la acuicultura no están dirigidos a sectores particulares de la población y se distribuyen junto con los productos pesqueros capturados en la naturaleza.

Este diagrama de flujo tiene solamente una finalidad ilustrativa. Para la aplicación del sistema HACCP se debe elaborar un diagrama de flujo completo y detallado para cada proceso.

Posibles puntos críticos de control (PCC)*

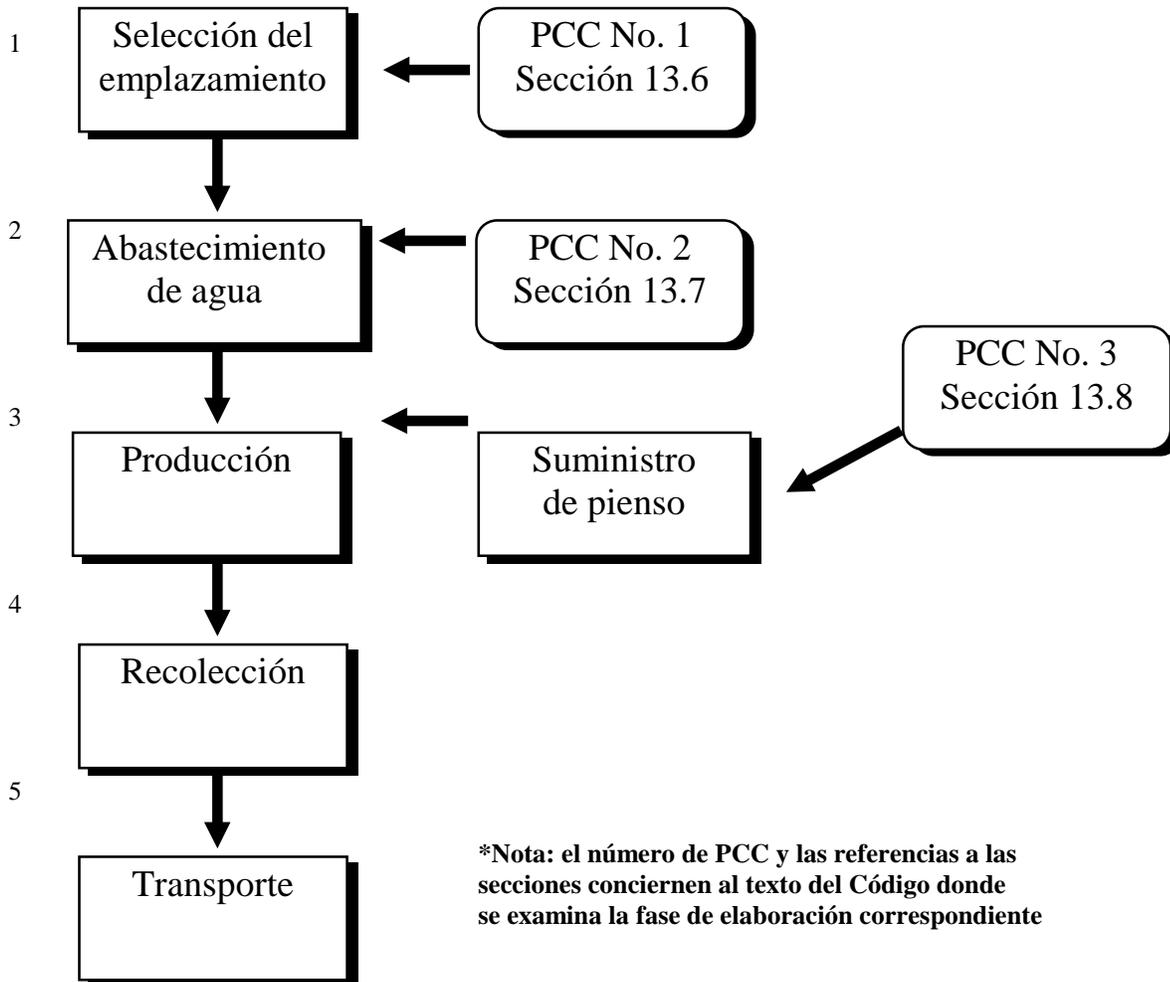


Figura 8

Ejemplo de diagrama de flujo para la producción de acuicultura

Las prácticas de cultivo difieren según las variedades de pescado y crustáceos criados en sistemas acuícolas, y entre sistemas de producción, y puede que en el diagrama falte alguna dependencia de producción. Las prácticas de cría no originan por sí solas riesgos para la salud, por lo que no figuran en el diagrama.

13.5 DESARROLLO DEL PLAN DE HACCP

Una vez que se haya preparado el diagrama de flujo se examinará cada fase del proceso para decidir si se trata de un punto crítico de control (PCC), siguiendo el procedimiento resumido en la Figura 1 de la Sección 4. El equipo de investigación estudiará los peligros que podrían introducirse o producirse en la fase examinada, y determinará si en la misma es posible o no controlar todo peligro, a fin de reducir o eliminar el riesgo. Para que una fase constituya un PCC, es necesario que haya una medida preventiva que reduzca o elimine el riesgo presente en la misma. En un mismo PCC es posible aplicar más de una medida preventiva a fin de controlar más de un peligro. Toda medida preventiva se asocia a límites críticos, que representan los términos de medición de la posibilidad de controlar eficazmente un peligro aplicando la medida en cuestión. El concepto básico de la utilización de PCC es que la propiedad empleada para controlar el peligro puede medirse, vigilarse y controlarse en las circunstancias específicas del PCC potencial. Si estas condiciones pueden satisfacerse, entonces en la fase de vigilancia del plan de HACCP se incluirá un protocolo detallado para el muestreo y la medición de dicha propiedad. En caso de que el resultado de la actividad de vigilancia demuestre que el parámetro de control ha rebasado los límites establecidos, el sistema deberá modificarse a fin de mantener bajo control el proceso. En el plan de HACCP se especificará qué medida ha de adoptarse para ello; es posible que sea necesario aislar el pescado cultivado que resulte expuesto a un peligro en una determinada fase, desde el último punto de vigilancia, a fin de examinarlo más detalladamente y de someterlo eventualmente a tratamiento para reducir el riesgo. El mantenimiento de registros precisos y completos de todos los procedimientos de vigilancia y las medidas adoptadas en consecuencia constituye una parte esencial del sistema de HACCP.

Hay tres puntos críticos de control (PCC) asociados con el modelo propuesto en la Figura 8, que constituyen otras tantas fases en las que se precisa un control a fin de evitar o eliminar un riesgo para la inocuidad de los alimentos, o reducirlo a un nivel aceptable. Estos PCC se refieren al emplazamiento o la ubicación del estanque piscícola, el abastecimiento de agua, y el suministro de pienso. Su naturaleza dependerá del sistema de acuicultura, de modo que a la hora de formular un plan de HACCP es fundamental que se examinen las condiciones peculiares imperantes en cada granja de acuicultura.

13.6 SELECCION DEL EMPLAZAMIENTO

En la selección del emplazamiento y en el diseño y construcción de los establecimientos piscícolas deberán seguirse los principios de las buenas prácticas de acuicultura. Es posible que la ubicación del estanque acuícola y la selección del emplazamiento planteen peligros en cuanto a la contaminación química del medio y a la interacción entre suelos y aguas, que influya en la calidad del agua (CCP N° 1). Las características del suelo están relacionadas directamente con los nutrientes presentes en el agua del estanque, y factores como la acidez o la alcalinidad están vinculados con la calidad del suelo. Es posible que los suelos ácidos den lugar a un pH bajo y a lixiviación de los metales, que pueden acumularse en el pescado. También puede verificarse que en la granja piscícola confluyan por escorrentía plaguicidas y sustancias químicas procedentes de las tierras agrícolas y las fuentes industriales adyacentes, y que esto dé lugar a niveles inaceptables de contaminantes químicos en los productos cultivados. Las medidas de control abarcan actividades que contribuyen a evitar o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos, o a reducirlo a un nivel aceptable. Dichas medidas se refieren a la selección del emplazamiento de un estanque acuicola, e incluyen un reconocimiento edafológico para establecer si los suelos son aptos para la acuicultura. Los estanques acuícolas deberán ubicarse en zonas donde el riesgo de contaminación por residuos químicos peligrosos sea mínimo y las fuentes de contaminación puedan controlarse.

Entre los procedimientos de vigilancia figura una secuencia de observaciones o mediciones destinadas a evaluar si un PCC está controlado. Con respecto a la ubicación del estanque acuícola, inicialmente se realizará en la zona adyacente un análisis edafológico que requerirá asimismo la inspección del emplazamiento a fin de determinar las probables fuentes de contaminación. Deberán adoptarse medidas correctivas si los resultados de la vigilancia del PCC indican un control deficiente. Si el análisis edafológico demuestra que el emplazamiento no es apto para establecer una granja acuícola, deberá encontrarse una solución alternativa. Es posible que sea necesario aislar las camadas de peces, o bien, en caso de que la contaminación de los estanques acuícolas sea inaceptable, que tenga que tratarse el agua de los estanques.

Antes de construir un establecimiento de acuicultura deberá realizarse un reconocimiento edafológico con objeto de determinar la concentración y magnitud de todo parámetro que resulte importante para la inocuidad de los productos finales. La decisión sobre qué parámetros deberán adoptarse y qué tipo de reconocimiento deberá llevarse a cabo dependerá de la situación local relativa a los posibles contaminantes y de la disponibilidad de datos anteriores. El suelo utilizado para la construcción de los estanques de tierra no deberá contener concentraciones de sustancias químicas tales que puedan dar lugar a la acumulación de niveles inaceptables de contaminación de los peces

13.7 CALIDAD DEL AGUA

Los riesgos derivados del agua donde se crían los peces o del abastecimiento de agua a las instalaciones varían notablemente según el sistema de cultivo. Sobre la base de los peligros y riesgos, pueden identificarse algunas grandes clases de sistemas.

La cría de peces en jaulas en un medio marino plantea menor número de peligros y el menor nivel de riesgos. El medio marino por lo general no está contaminado, salvo en los estuarios de los ríos que reciben residuos de origen industrial, humano o animal. La selección del emplazamiento de la instalación es importante para reducir o eliminar dichos riesgos. En general los parásitos transmitidos por el agua no representan un riesgo en este medio marino. La alimentación artificial necesaria para los peces criados en jaula reduce considerablemente, o incluso elimina, el riesgo de los peligros derivados de la alimentación natural.

Los sistemas de cultivo en jaulas en agua dulce podrían conllevar cierto riesgo de infecciones parasitarias transmitidas por el agua, o de contaminación bacteriana. Cuanto más la unidad esté exenta de fuentes de producción de aguas negras de origen humano o animal, más reducido será el riesgo; nuevamente, una localización adecuada constituye un factor importante para reducirlo.

Las instalaciones construidas en tierra normalmente cuentan con los medios necesarios para controlar la calidad del agua que se utiliza en el sistema. Uno de los objetivos del control de la calidad del abastecimiento de agua es proteger la salud de la población íctica, reduciendo o eliminando ocasionalmente, gracias a esos mismos controles, los riesgos para la salud humana. Todo proceso de tratamiento del agua deberá someterse a un análisis de HACCP para controlar los peligros para la salud humana.

Los peces no deberán cultivarse en aguas donde la presencia de sustancias nocivas pueda dar lugar a la contaminación de los productos, con una concentración inaceptable de tales sustancias. Los establecimientos deberán estar situados a una distancia de seguridad de las posibles fuentes de contaminación del agua, con objeto de asegurar la protección de los productos contra la contaminación.. Para que los riesgos puedan controlarse de manera eficaz, es necesario prestar atención a que el diseño y la construcción se realicen según criterios de higiene satisfactorios, el emplazamiento sea adecuado, y se disponga de instalaciones apropiadas.

En el diseño higiénico de los sistemas de acuicultura en los que los peces se crían en jaulas, viveros o cualquier otra forma de recinto en aguas abiertas, o bien en estanques o conductos, deberán tenerse en cuenta las recomendaciones siguientes:

13.7.1 Establecimientos construidos en tierra

- El agua en la que se crían los peces deberá ser adecuada para la obtención de productos inocuos para el consumo humano;
- el establecimiento no deberá estar ubicado donde exista el riesgo de que se contaminen las aguas de cría;
- los lugares situados en las inmediaciones de los establecimientos deberán estar exentos de posibles fuentes de contaminación del agua.

Los emplazamientos situados cerca de una industria o mina, sobre todo si se encuentran en la misma cuenca hidrográfica, así como los pequeños emplazamientos para establecimientos de aguas tranquilas situados en medio de grandes extensiones de cultivos vegetales, pueden estar expuestos a riesgos de contaminación química no prevista. Los emplazamientos situados cerca de zonas densamente pobladas, aguas bajo concentraciones de explotaciones ganaderas o cerca de hospitales pueden estar expuestos a riesgos de contaminación microbiológica que, a su vez, podrían hacer que el pescado no sea apto para el consumo.

- las carreteras y ferrocarriles situados en las cercanías de los emplazamientos deberán disponer de un sistema de drenaje apropiado que no esté directamente comunicado con el agua utilizada en la zona de cría, inclusive toda la que se emplee durante las operaciones de recolección y elaboración.

13.7.2 Establecimientos construidos en medios acuáticos

- Los sistemas de acuicultura en los que los peces se crían en jaulas o viveros o en cualquier otra forma de recinto en aguas abiertas deberán estar ubicados en aguas de calidad aceptable para la producción de pescado para consumo humano;
- las jaulas, viveros o cualquier otra forma de recinto deberán estar situados lejos de las rutas de tráfico acuático, y preferentemente aguas arriba de cualquier ruta de tráfico acuático;
- las jaulas, viveros o cualquier otra forma de recinto deberán estar situados lejos, y preferentemente aguas arriba, de toda descarga de contaminantes natural o de origen humano.

13.8 SUMINISTRO DE PIENSO Y ALIMENTACION

Los regímenes de alimentación varían mucho en acuicultura, yendo de una alimentación sin ningún complemento a una alimentación constituida totalmente por piensos compuestos. Según las especies, la edad, los sistemas y condiciones de cría, los requisitos nutricionales de los peces, para su crecimiento y salud satisfactorios, podrán atenderse sea suministrándoles alimentos naturales que podrán prepararse mediante tecnología apropiada en la unidad de cría, sea mezclando alimentos naturales y alimentos (complementarios) añadidos, o bien proporcionándoles piensos completos. Los piensos que satisfacen por completo las necesidades nutricionales conocidas de los peces se producen ya sea industrialmente o bien en el propio establecimiento, mezclando ingredientes y otros componentes de acuerdo con la fórmula elegida. La mayor parte de los piensos complementarios contienen un solo ingrediente que proporciona principalmente energía, y son a menudo de origen local.

Con objeto de asegurar que la calidad de los piensos para peces no dé lugar a productos cultivados que

presenten un riesgo para los consumidores, se han formulado las recomendaciones siguientes:

- los piensos para peces deberán almacenarse para evitar su deterioro y para protegerlos contra la contaminación, y deberán reducirse al mínimo los daños a los mismos; las existencias deberán rotarse y utilizarse antes de que finalice su período de duración en almacén;
- los piensos completos producidos industrialmente y los ingredientes de piensos producidos industrialmente deberán estar etiquetados de manera apropiada; su composición deberá corresponder a la declaración que figura en la etiqueta y ser higiénicamente aceptable;
- los piensos o ingredientes de piensos húmedos deberán ser frescos y de calidad química y microbiológica apropiada;

El pescado fresco congelado, pescado ensilado, despojos de pescado o de animales sacrificados y los desechos de mataderos deberán llegar al establecimiento en un estado de frescura apropiado. La descomposición de alimentos húmedos puede causar trastornos y enfermedades en los peces y poner en peligro su calidad. Los desechos de mataderos deberán esterilizarse mediante un procedimiento adecuado, antes de su aceptación.

- los piensos preparados industrialmente o en el establecimiento deberán contener solamente los aditivos, sustancias estimuladoras del crecimiento, colorantes de la carne del pescado, antioxidantes, aglutinantes o medicamentos veterinarios que hayan sido permitidos para los peces por el organismo oficial competente.

13.8.1 Registro y distribución de medicamentos veterinarios

- Todos los productos veterinarios terapéuticos y las mezclas medicinales destinadas a añadirse a los alimentos para peces deberán ajustarse a las disposiciones del Código de Prácticas de la OIE para el Registro de Medicamentos Veterinarios;
- los productos deberán registrarse ante la autoridad nacional competente;
- los productos deberán distribuirse únicamente a través de veterinarios (o de personas adecuadamente autorizadas y capacitadas), mayoristas registrados, farmacéuticos o puntos de venta al por menor autorizados por la legislación y reglamentación nacionales;
- las condiciones de almacenamiento y transporte deberán ajustarse a las especificaciones de la etiqueta.

13.8.2 Manipulación y administración de los medicamentos veterinarios

- Las enfermedades se tratarán con medicamentos únicamente después de un diagnóstico preciso efectuado por un veterinario o por un especialista cualificado en materia de enfermedades de los peces;
- podrá ser necesario el examen de laboratorio de los peces para escoger el medicamento apropiado y la vía de administración adecuada;
- en el momento de decidir acerca de un tratamiento, los veterinarios u otras personas autorizadas deberán seguir el principio de máxima eficacia con mínimos riesgos;
- los medicamentos veterinarios deberán utilizarse de conformidad con la reglamentación del organismo oficial competente;
- los medicamentos veterinarios deberán utilizarse de conformidad con las instrucciones de los fabricantes. Asimismo se deberán tener en cuenta todas las advertencias y contraindicaciones para su empleo y, en particular, toda incompatibilidad con otros medicamentos;

- los medicamentos utilizados para fines de tratamiento prevención no deberán administrarse a los peces durante un determinado período de tiempo antes del sacrificio. Dicho plazo deberá ser al menos tan largo como el período de suspensión establecido por la autoridad competente para la especie y el medicamento en cuestión.

La utilización no controlada o ilimitada de medicamentos puede ocasionar una acumulación de residuos indeseables en los peces tratados y en el medio ambiente, y la utilización continua de productos antibacterianos, antiprotozoarios y antihelmínticos puede favorecer la resistencia a los mismos. El veterinario, u otra persona autorizada, tendrá la responsabilidad de preparar programas de medicina preventiva para el piscicultor y de poner de relieve la importancia de una buena gestión y unas buenas prácticas de cría para reducir la probabilidad de que los peces se enfermen. Deberá hacerse todo lo posible por que se utilicen exclusivamente medicamentos de eficacia conocida para tratar una enfermedad específica.

En caso de enfermedades para cuyo tratamiento no existan productos autorizados, o cuando la literatura relativa al producto no contenga ciertas indicaciones o no indique las especies a las que está destinado, el veterinario u otra persona autorizada podrá recurrir, bajo la propia responsabilidad o por recomendación del fabricante, a otros productos registrados y utilizarlos con fines diferentes de los indicados en la etiqueta. Sin embargo, esta modalidad de administración de productos puede tener efectos secundarios imprevisibles y dar lugar a concentraciones inaceptables de residuos. Por consiguiente, los veterinarios optarán por ello únicamente después de un examen muy detenido de las necesidades efectivas de la situación de enfermedad o de la situación fisiológica, siempre que se cumplan los criterios siguientes: 1) que un veterinario encargado haga un diagnóstico médico en el contexto de una adecuada relación veterinario-cliente-paciente; 2) que se establezca que ningún medicamento presente en el comercio es indicado para el tratamiento de la condición diagnosticada o que la dosis recomendada en la etiqueta del mismo ha resultado ser clínicamente ineficaz en el pez que ha de tratarse; y 3) que se adopten procedimientos para asegurar que el pez tratado pueda reconocerse sin lugar a dudas durante todo el tratamiento. En tales circunstancias, deberá establecerse un período muy prolongado de suspensión del medicamento antes de la comercialización del pescado. El veterinario deberá dar instrucciones escritas sobre el empleo y períodos de suspensión de todos los medicamentos que se utilicen en modo diferente del que se indica en la etiqueta. No deberá permitirse que personas que no sean veterinarios recurran a ese tipo de empleo, salvo que lo hagan bajo la supervisión, por prescripción o con el permiso de un veterinario.

El veterinario, o la persona autorizada, deberá evaluar la necesidad de que los peces enfermos se mantengan separados de la población o los peces sanos, y de que sean tratados individualmente. Deberá llevarse a cabo una cuidadosa observación de los peces durante su tratamiento en el agua y después del tratamiento en la alimentación, para vigilar posibles reacciones perjudiciales. Además de indicar medidas que reduzcan la incidencia de enfermedad y de controlar la enfermedad cuando se presente, el veterinario será plenamente responsable también del bienestar de las poblaciones de peces.

13.8.3 Período de suspensión del tratamiento – Control relacionado con la protección de la salud pública

Por buenas prácticas en el uso de medicamentos veterinarios (BPMV), según la definición de la Comisión del Codex Alimentarius, se entiende el uso concreto de los medicamentos veterinarios oficialmente recomendado o autorizado y aprobado por las autoridades nacionales, incluidos los períodos de suspensión del tratamiento. Los límites máximos para residuos de medicamentos veterinarios (LMRMV) se basan en el tipo y la cantidad de residuos que se consideran exentos de riesgos toxicológicos para la salud humana, tomándose en consideración otros riesgos importantes para la salud pública.

Los medicamentos aplicados a los peces tienden a permanecer en los tejidos de los mismos durante un período más prolongado que en otros animales, pues al ser los peces poiquiloterms, su metabolismo depende principalmente de la temperatura del agua. La duración del período de eliminación del medicamento y de sus metabolitos depende de otros factores además de la temperatura del agua, tales como las propiedades del medicamento, la vía de administración, la especie y las condiciones fisiológicas del pez, y la salinidad del agua. La presencia de tantas variables hace difícil establecer los períodos de suspensión.

La mejor manera de controlar los residuos de medicamentos en los peces es el control previo al sacrificio. Si la concentración media del medicamento en los peces objeto de la prueba es superior al LMR, deberá aplazarse el sacrificio de esa camada. El organismo oficial competente deberá tener acceso a servicios de laboratorio, a fin de asegurar que los residuos del medicamento en el pescado estén dentro de los límites aceptables.

Deberán utilizarse métodos apropiados de muestreo, análisis y examen para determinar si se han cumplido o no las recomendaciones del Codex. En el momento de la recolección, los residuos veterinarios presentes en los peces no deberán rebasar los límites admisibles establecidos por el organismo oficial competente. Si se respetan los períodos de suspensión recomendados no debería haber problemas. En el control aplicado después de la matanza, deberá rechazarse todo pescado que no se ajuste a los requisitos establecidos por el Codex Alimentarius para los residuos de medicamentos veterinarios.

A fin de evitar la presencia de residuos inaceptables en el pescado o los productos pesqueros, es fundamental que el piscicultor respete los períodos de suspensión establecidos para cada producto y dosis o bien, en caso de que no se especifique ninguno, un período de suspensión suficientemente prolongado. Deberán impartirse instrucciones completas sobre la manera de calcular dicho período, así como sobre los métodos de detección de residuos *in situ*, cuando corresponda, y sobre el destino que habrá de darse a cualquier pez recolectado durante el tratamiento o antes de finalizar el período de suspensión. No deberá procederse a la matanza de los peces antes de que termine el período de suspensión y, si éstos se venden vivos, deberá informarse de ello al comprador antes de que se cumpla dicho período.

13.8.4 Información sobre medicamentos veterinarios

La información sobre el producto, que la autoridad nacional considere fundamental para asegurar el empleo inocuo y eficaz de los medicamentos veterinarios, deberá figurar en la etiqueta y en hojas de datos o folletos aprobados a escala nacional, preparados por el fabricante o el proveedor del medicamento. La información sobre la administración de las dosis deberá ir acompañada de instrucciones sobre los períodos de suspensión recomendados según las dosis, las contraindicaciones y cualquier otra limitación al empleo del producto, así como sobre cualquier precaución que se considere necesaria.

13.8.5 Preparación de medicamentos y riesgos laborales

La incorporación de medicamentos en los alimentos para peces en el establecimiento piscícola, así como la manipulación y administración de alimentos medicados, pueden tener efectos peligrosos en la persona que manipule esos alimentos. La preparación de medicamentos y de alimentos medicados debe estar a cargo de personal debidamente capacitado que la llevará a cabo de conformidad con las instrucciones del fabricante, y utilizando las técnicas y el equipo apropiados.

13.9 INSTALACIONES DE PRODUCCION

Las instalaciones de producción comprenden todas las infraestructuras, los edificios y el equipo utilizados en la fase de crecimiento del producto acuícola, y pueden abarcar estructuras y construcciones desde muy sencillas hasta muy sofisticadas. Los riesgos asociados con dichas instalaciones se reducen o eliminan mediante la adecuada selección del emplazamiento y la aplicación del programa de requisitos previos descrito en la Sección 3 del presente proyecto de Código, así como en el Código Internacional Recomendado del Codex Alimentarius – Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

13.10 RECOLECCION Y MANIPULACION

Es improbable que la recolección efectiva, es decir, la operación de sacarlos del agua, conlleve algún peligro; la mayor parte de los riesgos para la inocuidad de los alimentos están asociados en la manipulación del producto después de la recolección. Sin embargo, a fin de evitar que el pescado sufra daños, deberán aplicarse las disposiciones que figuran en la Sección 3 del presente proyecto de Código. Las directrices descritas en la Sección 5 del proyecto del presente deberán aplicarse a la manipulación de los productos cultivados, después de la recolección.

13.11 CAPACITACION

- La producción de peces deberá ser supervisada por personal experimentado y debidamente capacitado.

La supervisión de todas las fases, procedimientos y operaciones que forman parte del proceso de producción deberá asegurar la observancia de buenas prácticas de producción durante todo el procedimiento tecnológico que se lleve a cabo en el establecimiento, incluido el mantenimiento de condiciones apropiadas para la vida y el crecimiento de los peces, la protección de su salud, la manipulación adecuada y cuidadosa del pescado vivo, la manipulación y aplicación apropiada de los piensos y otros insumos para los peces, así como la observancia de las normas e instrucciones relativas al uso de medicamentos veterinarios, plaguicidas y otras sustancias químicas.

La finalidad de la supervisión deberá ser la de asegurar unas buenas prácticas de producción y unas condiciones que impidan la posibilidad de contaminación del pescado y aseguren una elevada calidad de los productos finales.

13.12 REGISTROS

Deberán registrarse los resultados de todas las actividades de vigilancia, y de toda medida correctiva adoptada después de la vigilancia. Para cada PCC deberá haber uno o más formularios normalizados para registrar los resultados de las inspecciones y los ensayos, y de toda medida adoptada.

Una finalidad del sistema de registro de datos es la identificación, es decir, la capacidad para documentar los antecedentes de cualquier material que haya planteado un problema para la salud. Deberán identificarse todas las camadas de producción, y a cada camada se le asignará un código. El historial de cada camada deberá documentarse de manera exhaustiva.

Además, el establecimiento tendrá que examinar los registros en el marco de sus exámenes del sistema de HACCP. Los registros deberán mantenerse por un período suficientemente largo como para poder cumplir con ambos objetivos, y conservarse por al menos un año, que representa un período razonable para los productos de la acuicultura. Las autoridades de reglamentación podrán especificar el plazo mínimo de conservación de los registros, que podría ser superior a un año.

13.13 DOCUMENTACION

La preparación del plan de HACCP, y toda enmienda al mismo, deberá documentarse por completo. Dicha documentación es diferente del mantenimiento de registros de las actividades de vigilancia. Los distintos documentos deberán recogerse sistemáticamente de modo que la autoridad de reglamentación pueda inspeccionarlos fácilmente. La documentación deberá incluir los siguientes datos:

- los nombres y cualificaciones de los miembros del equipo de HACCP que ha formulado el plan;
- la descripción del producto, el uso al que está destinado, y los peligros y riesgos asociados con su empleo;
- el diagrama de flujo relativo al proceso donde se indican los PCC, y la justificación por la cual dichas fases se han clasificado como PCC del proceso;
- los peligros asociados con cada PCC, y las medidas preventivas correspondientes;
- los límites críticos para cada PCC;
- las fuentes de información sobre riesgos, medidas preventivas y límites críticos, incluidos la legislación pertinente y los requisitos de las autoridades de reglamentación;
- la hoja de trabajo del plan de HACCP;
- los procedimientos de vigilancia, incluidos los protocolos de inspección, muestreo y ensayo, y los procedimientos de garantía de calidad aplicados a la calidad de los procedimientos de ensayo;
- las medidas correctivas que han de adoptarse si la vigilancia indica un control deficiente, incluidos el nombre o la denominación del cargo de las personas responsables de la aplicación inicial de la medida;
- copias de los formularios de vigilancia, y los procedimientos para conservar los registros;
- los procedimientos para examinar el plan y el sistema de HACCP.

13.14 EXAMEN Y VERIFICACION

El plan de HACCP es el documento escrito basado en la aplicación sistemática de los principios de HACCP, donde se describen los procedimientos que han de adoptarse para asegurar la inocuidad del producto; el sistema de HACCP constituye el resultado de la ejecución del plan. El sistema deberá examinarse periódicamente para determinar si se ajusta al plan de HACCP y si funciona de conformidad con el mismo; el propio plan deberá comprobarse, y tal vez modificarse, a intervalos regulares. Las operaciones de examen y verificación difieren de las de vigilancia. En el plan de HACCP se describen los procedimientos de examen y verificación.

Con frecuencia diaria, semanal o mensual, o bien a intervalos diferentes, según las circunstancias, se podrán examinar las distintas partes del sistema. Esta revisión consistirá fundamentalmente en el examen realizado por los administradores superiores, en especial los que se encargan de la garantía de calidad y la producción de registros, resúmenes de registros, medidas de vigilancia y medidas correctivas, a fin de confirmar que el proceso está controlado. Estas personas tendrán en cuenta los informes existentes sobre cualquier problema que se refiera a los productos enviados por el establecimiento, así como los resultados de todo ensayo de los productos finales. Por lo general, un plan de HACCP no requiere un examen químico o microbiológico de los productos durante la producción sino que se basa en la actividad de control del proceso. El ensayo de los productos finales no permite un control inmediato del proceso de producción, aunque tiene una función que cumplir en el proceso de examen y verificación del plan y del sistema de HACCP. Algunos procedimientos podrán modificarse a la luz de estos exámenes y todo cambio deberá documentarse de manera exhaustiva.

El plan de HACCP deberá examinarse, y tal vez verificarse, siempre que se produzca un cambio en el proceso o cuando se introduzca un nuevo producto.

La verificación representa un examen más completo del plan de HACCP para confirmar las decisiones en las que se ha basado el plan, y puede realizarse con carácter anual. Consiste fundamentalmente en examinar cuidadosamente todas las fases de preparación de un plan de HACCP utilizando como base el plan vigente, pero teniendo en cuenta las conclusiones de los exámenes periódicos del mismo así como todo nuevo conocimiento acerca de los peligros y riesgos de los productos y de su control. Es posible que la administración del establecimiento quiera valerse de los servicios de expertos externos para que le ayuden en esta tarea de verificación

SECCION 14 TRANSPORTE

Durante todo el transporte del pescado y los productos pesqueros es particularmente importante que se pueda reducir al mínimo el aumento de la temperatura del pescado, y que se mantenga bajo control la temperatura de refrigeración o congelación, según proceda.

14.1 LOS VEHICULOS DEBEN ESTAR PROYECTADOS Y CONSTRUIDOS DE MODO QUE:

- las paredes, techos y suelos, cuando proceda, estén hechos de un material idóneo resistente a la corrosión, con superficies lisas e impermeables; los suelos cuenten con un drenaje adecuado;
- el pescado se mantenga refrigerado durante el transporte, a una temperatura lo más cercano posible a 0°C;
- se garantice que la temperatura del pescado y los productos pesqueros congelados se mantenga a -18°C o temperaturas más bajas;

- el pescado esté protegido contra la contaminación provocada por el polvo, la exposición a temperaturas más elevadas y los efectos de deshidratación producidos por el sol o por el viento;
- el aire refrigerado pueda fluir libremente en torno a la carga, en caso de que el vehículo esté dotado de dispositivos mecánicos de refrigeración.

14.2 PARA REDUCIR AL MINIMO LOS DAÑOS Y LA VELOCIDAD DE DESCOMPOSICION DEL PESCADO Y LOS PRODUCTOS PESQUEROS DURANTE EL TRANSPORTE

- enfriar los recipientes antes de cargarlos;
- evitar una exposición innecesaria a temperaturas elevadas durante la carga y descarga de pescado y los productos pesqueros;
- cerciorarse de que el aire refrigerado pueda fluir libremente en todas las partes de la carga;
- controlar las temperaturas durante el transporte.

SECCION 15 VENTA AL POR MENOR

El pescado se debe presentar al consumidor en las mejores condiciones posibles. Es importante que en todo el sistema de venta al por menor se mantenga un adecuado control de la temperatura, y que se efectúe una correcta rotación de las existencias.

15.1 PARA REDUCIR AL MINIMO LA VELOCIDAD DE DESCOMPOSICION DEL PESCADO DURANTE LA VENTA AL POR MENOR:

- asegurar el adecuado control y vigilancia de la temperatura en todas las zonas donde se almacena y expone el producto para la venta al por menor;
- no almacenar productos en las vitrinas refrigeradas por encima de la “línea de carga” indicada;
- el pescado congelado se debe ofrecer para la venta en vitrinas refrigeradas proyectadas para tal fin;
- asegurar una adecuada rotación de existencias;
- las vitrinas donde se exhibe el producto se deben descongelar cuando sea necesario;
- en los mostradores húmedos la temperatura del pescado se debe mantener lo más cerca posible de la del hielo en fusión. En las demás vitrinas y zonas de almacenamiento en frío la temperatura del aire no debe superar +5°C;
- los utensilios empleados para manipular alimentos marinos crudos deben mantenerse separados, o bien someterse a una limpieza adecuada antes de ser empleados en los alimentos listos para el consumo;
- el pescado crudo no envasado se debe mantener físicamente separado de los productos marinos listos para el consumo;
- un etiquetado correcto y adecuado debe informar a los consumidores sobre los requisitos de almacenamiento y la durabilidad del producto.

ENVASADO EN ATMOSFERA MODIFICADA

UN BUEN CONTROL DEL PROCESO ES ESENCIAL PARA EL ENVASADO DE FILETES Y PRODUCTOS SIMILARES EN ATMOSFERA MODIFICADA

El envasado en atmósfera modificada (EAM), en el cual la composición de la atmósfera que rodea al filete es diferente de la composición normal del aire, puede ser una técnica eficaz para retardar la descomposición microbiana y la aparición de rancidez oxidativa en el pescado.

Para el pescado blanco se recomienda utilizar mezclas de gases que contengan 35-45% CO₂, 25-35% O₂ y 25-35% N₂. Para el pescado aceitoso se aconsejan mezclas que contengan hasta un 60 por ciento de CO₂ combinado únicamente con N₂. La inclusión de CO₂ es necesaria para inhibir el desarrollo de las bacterias aeróbicas comunes de la putrefacción, como por ejemplo las especies *Pseudomonas* y *Acinetobacter/Moraxella*. Sin embargo, en el caso de envases de filetes o productos similares destinados a la venta al por menor, una proporción demasiado alta de CO₂ en la mezcla de gases puede provocar el aplastamiento del paquete, así como goteo excesivo y blanqueado. Para impedir estos efectos se incluyen como diluyentes otros gases, N₂ y O₂. Se prefiere excluir el O₂ de los paquetes de pescado aceitoso en atmósfera modificada a fin de inhibir la rancidez oxidativa. Por lo general se recomienda una proporción de 3:1 entre los gases y el producto. Cualquier reducción de esta proporción podría hacer que la duración del producto se prolongara en medida inferior a la esperada.

La medida en que el EAM ha de prolongar el tiempo de conservación del producto dependerá de la especie, el contenido de grasa, la mezcla de gases empleada, el tipo de material de envasado y, lo que es particularmente importante, la temperatura de almacenamiento. La determinación del tiempo de conservación de un producto particular la debe efectuar una persona con la especialización adecuada, por ejemplo un bromatólogo o microbiólogo. Dado que el pescado podría estar contaminado por *Clostridium botulinum* de tipo E, se deberá tener gran cuidado a la hora de establecer el tiempo de conservación. Si bien en general se considera que *Clostridium botulinum* no se desarrolla a temperaturas inferiores a +3°C, otros factores, como el contenido de grasa, el pH, etc., también pueden tener un efecto inhibitorio. Por consiguiente, a la hora de determinar el tiempo de conservación del pescado fresco envasado en atmósfera modificada es conveniente efectuar ensayos que reflejen con exactitud las condiciones del producto y las del medio en el que tiene lugar el almacenamiento y la distribución. Es muy importante observar que la inclusión de O₂ no impide el desarrollo de *Clostridium botulinum* de tipo E, y que es esencial mantener un control de la temperatura del producto durante todo su tiempo de conservación. En muchas circunstancias no se considera conveniente utilizar hielo para enfriar estos envases, prefiriéndose, por consiguiente, métodos de refrigeración mecánica.

La integridad del cierre hermético de los envases utilizados en el EAM constituye un punto crítico de control, ya que permite determinar si un envase es vulnerable a la contaminación microbiana externa y a la dilución de la mezcla de gases en el aire. Los controles esenciales de la junta térmica deberán verificar la adecuada alineación de los labios del cierre, el tiempo de penetración, la temperatura, la presión y la velocidad de la máquina. Se deberá tener gran cuidado de cerciorarse de que la zona del cierre no esté contaminada por el producto, por exudación del mismo o por humedad, ya que esto podría reducir la integridad del propio cierre. También es importante la calidad de la película que se utiliza, especialmente en lo referente a su permeabilidad a los gases; sólo deberá utilizarse película producida por fabricantes de confianza, con una especificación claramente definida.

El mantenimiento de la combinación correcta entre los gases que se inyectan en los envases de atmósfera modificada es esencial para garantizar la calidad, el aspecto y la duración del producto. Por estos motivos el proceso de control debe incluir análisis de rutina de los gases presentes en los envases de atmósfera modificada. Este análisis puede indicar fallas relacionadas con la integridad del cierre hermético, los materiales de EAM, la maquinaria empleada o la mezcla de los gases antes de su salida.

Se recomienda el uso de analizadores continuos de gases. Es preciso analizar los gases inmediatamente después del envasado, ya que la absorción del CO₂ se produce rápidamente.

APENDICE II

REQUISITOS FACULTATIVOS PARA EL PRODUCTO FINAL¹ - PESCADO FRESCO, CONGELADO Y PICADO

Las presentes especificaciones para el producto final describen los defectos optativos que pueden estar presentes en el pescado congelado rápidamente. Las descripciones de defectos optativos ayudarán a los compradores y vendedores al indicar las disposiciones sobre defectos utilizadas comúnmente en las transacciones comerciales o en la formulación de especificaciones para productos finales.

Las siguientes definiciones constituyen recomendaciones para uso de compradores y vendedores de pescado congelado rápidamente en la formulación de especificaciones para el producto final. Estas especificaciones son de carácter optativo y se añaden a los requisitos esenciales prescritos en las correspondientes normas del Codex sobre productos, pudiendo aplicarse apropiadamente a las compras o ventas de pescado fresco.

1.1 Pescado de aleta congelado rápidamente, sin eviscerar y eviscerado

<u>Defecto</u>	<u>Descripción recomendada del defecto</u>
a) Deformación del cuerpo	Deformación de la zona dorsal (encorvado del dorso) o de la cabeza si está presente (encorvado de la cabeza), debida a la extensión del material cartilaginoso en esta zona cuando el pez se acerca a la condición de desove
b) Daño al revestimiento protector	Huecos en la película de hielo o roturas de la membrana de revestimiento
c) Defectos de la superficie:	
Decoloración por magulladuras	Decoloración localizada muy visible, provocada por la difusión de sangre en la carne
Cortes, heridas y otras roturas de la piel	Daños muy visibles en la piel
Piel decolorada	Desviación muy visible respecto a la coloración normal característica de la especie interesada
d) Defectos de eviscerado y limpieza	Lavado inadecuado
	Proteólisis o espinas sueltas en la cavidad abdominal
Cortes de aletas y cavidad abdominal	Cortes en lugares indebidos efectuados durante el eviscerado

¹ Las especificaciones optativas para el producto final relativas a los peces de aleta congelados rápidamente, no eviscerados y eviscerados se han elaborado tomando como base la Norma del Codex para el Salmón del Pacífico Eviscerado y Congelado Rápidamente (Codex Stan 36 1981).

Restos de vísceras

Eliminación incompleta de las vísceras

Eliminación incompleta de babaza, sangre y trozos de vísceras de la superficie del pescado y de la cavidad visceral

Daños enzimáticos muy visibles en los tejidos de la zona de la cavidad ventral, o espinas ventrales sueltas en la cavidad abdominal que se han desprendido de la carne

1.2 Filetes de pescado congelados rápidamente²

Defecto

a) Deshidratación moderada

Descripción recomendada del defecto

Pérdida de humedad superficial en la unidad de muestra, que enmascara el color pero no penetra en la superficie y se puede eliminar fácilmente mediante raspado.

Más del 10 por ciento de la superficie total; es decir

<u>Tamaño del paquete</u>	<u>Superficie con defecto</u>
---------------------------	-------------------------------

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| a) <200 g unidades | ≥25 cm ² |
| b) 201-500 g unidades | ≥50 cm ² |
| c) 501-5000 g unidades | ≥150 cm ² |
| d) 5001-8000 g unidades | ≥300 cm ² |
| e) 8000 g unidades | ≥500 cm ² |

b) Filetes rotos o desgarrados

Bordes longitudinales con irregularidades marcadas y excesivas

Cada caso

c) Trozos pequeños (no se aplica a los filetes cortados de bloques)

Un filete que pese menos de 25 g

d) Piel y membrana negra (no incluye la película subcutánea). En el pescado plano la piel blanca no se considera un defecto.

Filetes sin piel

Cada trozo mayor de 3 cm²

e) Membrana negra o revestimiento visceral (no incluye la membrana blanca)

Filetes con piel

Cada trozo mayor de 3 cm²

f) Escamas:

Adheridas a la piel

Filetes con piel – desescamados

Cada superficie con escamas de más de 3 cm²

Escamas sueltas muy visibles

Filetes sin piel

Más de 5, o, en el caso de los filetes de merluza, más de 10 escamas sueltas

² En el pescado plano sin piel no se deberá considerar como defecto la presencia de trozos pequeños de piel blanca, siempre y cuando la piel no ocupe más del 10 por ciento de la superficie de los filetes de la unidad de muestreo.

g) Coágulos (manchas) de sangre	Toda masa o aglomeración de sangre coagulada de más de 5 mm de diámetro
h) Magulladuras Descoloración	Sangre difusa que provoca una evidente descoloración rojiza, parda o de otro tono. Toda zona global de descoloración o magulladuras que supere los 3 cm ² de superficie
i) Aletas o partes de aletas	Dos o más espinas unidas por una membrana, incluidas espinas internas o externas, o de ambos tipos agrupadas Cualquier caso en que una espina de la aleta tenga una longitud superior a 40 mm
j) Espinas Espina crítica	Cualquier espina de longitud igual o superior a 10 mm o cuyo diámetro sea superior o igual a 1 mm; las espinas de longitud superior o igual a 5 mm no se tomarán en consideración siempre y cuando el diámetro no sea igual o superior a 2 mm. La base de la espina (por donde estaba unida a las vértebras) no se tomará en cuenta siempre y cuando no supere los 2 mm de ancho o se pueda extraer fácilmente con una uña. Todo defecto cuyo perfil máximo no quepa en un rectángulo dibujado en una superficie chata sólida, de 40 mm de longitud por 10 mm de ancho.
k) Material de envasado	Cada caso.
l) Vísceras	Cada caso de órganos internos.

1.3 Bloques de filetes de pescado, carne picada de pescado y mezclas de filetes y carne picada pescado congelados rápidamente

Defecto

Descripción recomendada del defecto

a) Irregularidad del bloque (se aplica únicamente a los bloques que se cortarán para obtener rodajas o porciones de pescado)

Desviaciones de las dimensiones declaradas (por ejemplo longitud, ancho y espesor de un bloque) forma no uniforme, ángulos defectuosos, bordes irregulares, receptáculos de hielo, bolsas de aire u otros daños que ocasionen una pérdida de producto.

Desviación de las dimensiones declaradas (nominales):

Longitud, ancho y espesor

i) Más de 5 mm en cada dimensión.

ii) Aristas (formadas por dos superficies).

Una diferencia de más de 10 mm entre el ángulo exacto y el real

iii) Angulos (formados por tres aristas)

Una diferencia de más de 10 mm entre el ángulo exacto y el real

- b) Receptáculos de hielo Cualquier receptáculo de superficie superior a 10 cm²
- c) Bolsas de aire (incluidas las cubetas) Toda bolsa de aire con una superficie de más de 2 cm² y una profundidad de más de 3 mm.
- d) Deshidratación moderada Una pérdida de humedad superficial de la unidad de muestra que enmascara el color pero no penetra en la superficie, y puede eliminarse fácilmente mediante raspado

Más del 10 por ciento de la superficie total, o sea:

<u>Tamaño del paquete</u>	<u>Superficie con defecto</u>
---------------------------	-------------------------------

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| a) <200 g unidades | >25 cm ² |
| b) 201-500 g unidades | >50 cm ² |
| c) 501-5000 g unidades | >150 cm ² |
| d) 5001-8000 g unidades | >300 cm ² |
| e) >8000 g unidades | >500 cm ² |

- e) Piel y membrana negra (no incluye la película subcutánea). En el pescado plano la piel blanca no se considera un defecto. Filetes sin piel
Cada trozo mayor de 3 cm²
- f) Membrana negra o revestimiento visceral (no incluye la membrana blanca) Filetes con piel
Cada trozo mayor de 3 cm²
- g) Escamas(adheridas a la piel) Filetes con piel (sin escamas)
Cada superficie con escamas mayor de 3 cm²
- Escamas sueltas muy visibles Bloques de filetes sin piel
Más de 5, o, en el caso de los filetes de merluza, más de 10 escamas sueltas
- h) Coágulos (manchas de sangre) Toda masa o acumulación de sangre coagulada.
- i) Magulladuras y descoloración Sangre difusa que provoca una evidente descoloración rojiza o parda, u otra descoloración bastante intensa debida a depósitos de melanina, manchas de bilis, hepáticas o de otro origen.
Cualquier zona de descoloración o magulladura de superficie superior a 3 cm²
- Carne picada en bloques mixtos Descoloración objetable, manchas o partículas derivadas de la piel, la membrana negra, coágulos de sangre, manchas de sangre, médula espinal o vísceras.
- i) Producto evidentemente descolorado, manchado, o con otras desviaciones marcadas con respecto al color de la especie
- ii) Desviación objetable del color del filete.

- j) Aletas o partes de aletas Dos o más espinas unidas por una membrana, incluidas espinas internas o externas, o de ambos tipos agrupadas
- Cualquier caso en que una espina de la aleta tenga una longitud superior a 40 mm
- k) Espinas Cualquier espina de longitud igual o superior a 10 mm o cuyo diámetro sea superior o igual a 1 mm; las espinas de longitud superior o igual a 5 mm no se tomarán en consideración siempre y cuando el diámetro no sea igual o superior a 2 mm. La base de la espina (por donde estaba unida a las vértebras) no se tomará en cuenta siempre y cuando no supere los 2 mm de ancho o se pueda extraer fácilmente con una uña.
- Espina crítica Todo defecto cuyo perfil máximo no quepa en un rectángulo dibujado en una superficie chata sólida, de 40 mm de longitud por 10 mm de ancho.
- l) Vísceras Cada caso de órganos internos.
- m) Material de envasado Cada caso.

APENDICE III

**REQUISITOS FACULTATIVOS PARA EL PRODUCTO FINAL - MOLUSCOS
[POR COMPLETAR]**

APENDICE IV

**REQUISITOS FACULTATIVOS PARA EL PRODUCTO FINAL - CRUSTACEOS
[POR COMPLETAR]**

APENDICE V

**REQUISITOS FACULTATIVOS PARA EL PRODUCTO FINAL - CEFALOPODOS
[POR COMPLETAR]**

APENDICE VI

**REQUISITOS FACULTATIVOS PARA EL PRODUCTO FINAL - PESCADO SALADO
[POR COMPLETAR]**

APENDICE VII

**REQUISITOS FACULTATIVOS PARA EL PRODUCTO FINAL - PESCADO AHUMADO
[POR COMPLETAR]**

**ANTEPROYECTO DE NORMA PARA EL ARENQUE DEL ATLÁNTICO SALADO
Y EL ESPADÍN SALADO**
(En el Trámite 3 del Procedimiento)

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La Norma se aplica al arenque del Atlántico salado (*Clupea harengus*) y al espadín salado (*Sprattus sprattus*)¹.

2. DESCRIPCIÓN

2.1 Definición del producto

El producto se prepara a partir de pescado fresco o congelado. El pescado se sala como pescado entero o descabezado, o descabezado y eviscerado o fileteado (con piel o sin piel). Podrán añadirse especias, azúcar y otros ingredientes facultativos. El producto se destina ya sea para consumo humano directo o bien para elaboración ulterior.

La presente norma no regula los productos del pescado producidos mediante el uso de preparados enzimáticos naturales o artificiales, ácidos y/o enzimas artificiales añadidos.

2.2 Definición del proceso

El pescado tras una preparación idónea será sometido a un proceso de salado y deberá ajustarse a las condiciones que se establecen a continuación.

2.2.1 Salazón

La salazón es el proceso de mezclar el pescado con una cantidad apropiada de sal de calidad alimentaria, azúcar, especias y todos los ingredientes facultativos y/o de añadir la cantidad apropiada de solución salina de concentración apropiada. La salazón se efectúa en envases (barriles, etc.) herméticos al agua.

2.2.2 Tipos de pescado salado

2.2.2.1 Pescado ligeramente salado

El contenido de sal en el músculo del pescado es superior a 4 g/100 g en fase acuosa o inferior o igual a 10 g de sal/100 g.

2.2.2.2 Pescado mediamente salado

El contenido de sal en el músculo del pescado es superior a 10 g de sal/100 g en fase acuosa e inferior o igual a 20 g de sal/100 g.

¹ Para los fines de esta norma, por pescado, se entiende arenques y espadines.

2.2.2.3 Pescado muy salado

El contenido de sal del músculo del pescado es superior a 20 g de sal/100 g en fase acuosa.

2.2.3 Temperaturas de almacenamiento

Los productos se mantendrán refrigerados o congelados a una temperatura que permita asegurar que se mantenga bajo control el desarrollo de biotoxinas.

2.3 Forma de presentación

Se permitirá cualquier forma de presentación del producto siempre que:

2.3.1 Se satisfagan todos los requisitos de la presente norma, y

2.3.2 Esté debidamente descrito en la etiqueta para evitar que se confunda o se induzca a error o a engaño al consumidor.

3. COMPOSICIÓN ESENCIAL Y FACTORES DE CALIDAD

3.1 Pescado

El arenque del Atlántico salado y el espadín salado se preparará con pescado sano y en buen estado que sea de calidad apta para que pueda ser vendido fresco para el consumo humano después de una preparación apropiada.

3.2 Sal y otros ingredientes

La sal y todos los demás ingredientes que se utilicen deberán ser de calidad alimentaria y ajustarse a todas las normas del Codex aplicables.

3.3 Producto final

Los productos deberán satisfacer los requisitos de la presente norma en que los lotes examinados de conformidad con la Sección 9 se ajusten a las disposiciones establecidas en la Sección 8. Los productos serán examinados mediante los métodos establecidos en la Sección 7.

4. ADITIVOS ALIMENTARIOS

Se permite únicamente el uso de los aditivos siguientes:

Aditivo	Dosis máxima en el producto final
<i>[Nitrato de sodio]</i>	<i>por definir</i>
<i>[Benzoato de sodio]</i>	
<i>[Sorbato de sodio]</i>	
<i>[Acido láctico]</i>	
<i>[Acido cítrico]</i>	
<i>[Acido ascórbico]</i>	
<i>[Acido tartárico]</i>	
<i>[Glucolo-delta-lactona]</i>	

5. HIGIENE Y MANIPULACION

5.1 El producto final deberá estar exento de materias extrañas que representen un riesgo para la salud humana.

5.2 Cuando se analice con métodos apropiados de muestreo y análisis prescritos por la Comisión del Codex Alimentarius, el producto:

- i) No deberá contener microorganismos o sustancias derivadas de microorganismos en cantidades que puedan representar un riesgo para la salud de conformidad con las normas establecidas por la Comisión.
- ii) No deberá contener otras sustancias en cantidades que puedan representar un riesgo para la salud de conformidad con las normas establecidas por la Comisión.
- iii) Ninguna unidad de muestra deberá contener histamina en cantidades que superen los 20 mg por 100 g de músculo de pescado.
- iv) No deberá contener larvas visibles de nematodos. Si se detectara la presencia de nematodos vivos, el lote deberá ser tratado conforme a los métodos establecidos en el Anexo II. La viabilidad de los nematodos deberá ser examinada conforme al Anexo I.

5.3 Se recomienda que los productos regulados por las disposiciones de la presente norma se preparen de acuerdo con los códigos siguientes:

- i) Las secciones pertinentes del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1985, Rev. 2);
- ii) El Código Internacional Recomendado de Prácticas para el Pescado Salado (CAC/RCP 26-1979);
- iii) El Código Internacional Recomendado para el Pescado Fresco (CAC/RCP 9-1976);
- iv) El Código Internacional Recomendado de Prácticas para el Pescado Congelado (CAC/RCP 16-1978).

6. ETIQUETADO

Además de las disposiciones de la Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985), se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

6.1 Nombre del producto

6.1.1 El nombre del producto deberá ser “arenque ... o espadín ... ” de conformidad con la ley y costumbres del país en que se vende el producto, de forma que no se induzca a error o a engaño al consumidor.

6.1.2 Además, la etiqueta deberá incluir otros términos descriptivos que eviten que se confunda o se induzca a error o a engaño al consumidor.

7. MUESTREO, EXAMEN Y ANÁLISIS

7.1 Plan de muestreo para los envases

- i) El muestreo de los lotes para el examen del producto deberá efectuarse de conformidad con el plan de muestreo que se expone a continuación. La unidad de muestra es el envase entero.

Tamaño del lote (Número de envases)	Tamaño de la muestra (Número de envases que habrá de analizarse) (n)	Número de aceptación (c)
<15	2	0
16-50	3	0
51-150	5	1
151-500	8	1
501-3 200	13	2
3 201-35 000	20	3
>35 000	32	5

Si el número de envases defectuosos en la muestra es inferior o igual a c, aceptar el lote; de lo contrario, rechazar el lote.

- ii) El muestreo de los lotes para el examen del peso neto deberá realizarse de conformidad con un plan de muestreo apropiado que satisfaga los criterios establecidos por la Comisión.
- iii) Para los productos presentados en envases menores, se aplicará el Plan de Toma de Muestras del Codex para los Alimentos Preenvasados (CAC/RM 42-1969).

7.2 Examen sensorial y físico

Las muestras seleccionadas para el examen sensorial y físico serán evaluadas por personas capacitadas para tal examen y de conformidad con los procedimientos elaborados en las secciones 7.3 a 7.8 y los anexos y de conformidad con el Código de Prácticas para la Evaluación Sensorial del Pescado y los Mariscos (en elaboración).

7.3 Determinación del contenido de sal: Véase el Anexo III.

7.4 Determinación del contenido de agua: Véase el Anexo IV.

Por elaborar.

7.5 Determinación de la viabilidad de los nematodos: Véase Anexo II.

Por elaborar.

7.6 Determinación de la histamina: AOAC 977.13 (15ª edición, 1990).

7.7 Determinación del peso neto.

Deberá determinarse el peso neto (excluido el material de envasado) de cada unidad de muestra del lote de muestras.

Método específico por elaborar.

7.8 Determinación del peso escurrido.

Por elaborar.

8. DEFINICIÓN DE UNIDADES DEFECTUOSAS

8.1 La unidad de muestra se considerará defectuosa cuando en ella se observen cualesquiera de las propiedades que se definen a continuación;

8.1.1 Materias extrañas

La presencia en la unidad de muestra de cualquier materia que no derive del pescado, que no representa un riesgo para la salud humana, y se reconoce fácilmente sin amplificación o se encuentra a un nivel determinado por cualquier método que incluya la amplificación que indique la no observancia de las buenas prácticas de fabricación e higiene.

8.1.2 Parásitos

La presencia de dos o más parásitos por kg. de unidad de muestra, detectada mediante el método descrito en la Norma General de Codex para filetes de pescado congelados rápidamente (sección 7.4), con una cápsula de más de 3 mm de diámetro o de un parásito no encapsulado de más de 10 mm de longitud.

8.1.3 Olor y aroma/sabor

El pescado afectado por olores o aromas persistentes y claros objetables que indiquen descomposición (tales como agrio, pútrido, de pescado, rancio, etc.) o contaminación por sustancias extrañas (como petróleo, compuestos de limpieza, etc.).

8.1.4 Larvas de nematodos vivas

La presencia en la unidad de muestra de un nematodo vivo.

9. ACEPTACIÓN DEL LOTE

Se considerará que un lote satisface los requisitos de esta Norma, cuando:

- i) el número total de unidades defectuosas clasificadas conforme a la Sección 8 no supera el número de aceptación (c) del plan de muestreo establecido en la Sección 7, y
- ii) el peso neto medio de todas las unidades de muestra no es inferior al peso declarado, siempre que ningún envase individual sea inferior al 95 por ciento del peso declarado; y
- iii) no exceda del número de aceptación (c) del plan de muestreo establecido en la Sección 7;

- iv) se satisfacen los requisitos sobre aditivos alimentarios, higiene y manipulación y etiquetado estipulados en las Secciones 4.,5.1, 5.2 y 6.

Anexo I Procedimientos de tratamiento suficientes para eliminar los nematodos viables.

- por ejemplo congelación a -20°C durante no menos de 24 h en todas las partes del producto
- la combinación apropiada de contenido de sal y tiempo de almacenamiento (por elaborar)
- o por otros procedimientos con el efecto equivalente (por elaborar).

Anexo II Método de determinación de la viabilidad de los nematodos: por elaborar.

Anexo III Determinación del contenido de sal en el arenque del Atlántico salado (método tomado de la norma del bacalao salado).

Anexo IV Determinación del contenido de agua: por elaborar.

APENDICE VIII

REQUISITOS FACULTATIVOS PARA EL PRODUCTO FINAL – PESCADO EN CONSERVA

Las definiciones que siguen son recomendaciones para uso de los compradores o vendedores de pescado en conserva en la formulación de especificaciones para el producto final. Estas especificaciones tienen carácter optativo, y complementan los requisitos esenciales prescritos en las correspondientes normas del Codex sobre productos.

1. Pescado en conserva

<u>Defecto</u>	<u>Descripción recomendada del defecto</u>
a) Peso escurrido o lavado y escurrido	El peso del pescado escurrido (envasado con líquido) o lavado y escurrido (envasado con salsa) no debe ser inferior a los siguientes porcentajes (m/m) de la capacidad de agua de la lata para el producto envasado: i) aceite comestible 70% ii) en su jugo; salmuera o agua; escabeche; gelatina 60% iii) en salsas, incluso con adición de otros líquidos de cobertura 50%
Agua exudada (sólo envasado en aceite)	Contenido de agua (expresado como porcentaje del contenido neto declarado de la lata) i) pescado envasado en aceite > 8% ii) pescado envasado en aceite con su jugo >
Separación de las salsas	Separación de la salsa en sólido y líquido (excepto aceite)
b) Aspecto	El producto contenido en una lata podrá comprender pescado del aspecto y el color característicos del género elaborado y envasado de la manera indicada.
Pescado acondicionado y cortes en distintos líquidos de cobertura	Corte, recorte y eviscerado i) Partes de la cola (excepto en peces pequeños) y/o la cabeza ii) Escudos duros (jurel japonés) iii) Más de un pescado con alimento, excepto en peces pequeños, y fragmentos sin cortar en el vientre
	Cantidad excesiva de vísceras (uno o más peces no eviscerados)
	Ninguna pieza característica
	i) Cada pequeño trozo adicional ii) Más del 10% de caare de pescado en copos o más desintegrada, piel, espinas o fragmentos de aletas
Filetes, trozos, y copos en distintos líquidos de cobertura	Corte y recorte Partes de cabeza, cola, vísceras o escudo, cada una Piel (filetes etiquetados como sin piel) – Cada trozo de más de 3 cm ² Membrana negra – Cada trozo de más de 5 cm ² Ninguna pieza característica (filetes y trozos solamente)

Defecto

Descripción recomendada del defecto

Descoloración, líquido de cobertura	Carne de pescado en copos o más desintegrada, separada claramente de los filetes o trozos de filetes (expresada como % de la materia sólida escurrida de pescado)
Llenado del recipiente	Líquido de cobertura que no tiene el color y la consistencia normales en el tipo de envase considerado
	Lata no bastante llena de pescado y líquido de cobertura no conforme al tipo de envase considerado

2. Sardinias y productos análogos en conserva

Defecto

Descripción recomendada del defecto

a) Aspecto	El pescado contenido en el recipiente: i) no es de tamaño razonablemente uniforme; ii) no presenta el aspecto o el color característicos de la especie elaborada o envasada de la manera indicada; iii) no ha sufrido un corte neto para eliminar la cabeza; iv) presenta excesivos cortes ventrales (ruptura desagradable de la zona ventral) o grietas y huecos en la carne v) Más del 40% del pescado contenido en una lata presenta cortes ventrales en la mitad o más de la cavidad abdominal vi) El líquido de cobertura no presenta el color y la consistencia normales de su tipo vii) La lata no está suficientemente llena de pescado
b) Agua exudada (sólo envasado en aceite)	Contenido de agua expresado como % del contenido neto de la lata

3. Atún y bonito en conserva

No se han formulado defectos optativos para este producto

4. Salmón en conserva

Defecto

Descripción recomendada del defecto

a) Aspecto	i) La lata no está suficientemente llena de pescado
i) Llenado entrecruzado	i) En el caso de envases regulares, las secciones de pescado no están dispuesta de tal manera que las superficies de corte estén aproximadamente paralelas al extremo abierto, y el lado de la piel no está paralelo a las paredes de la lata Los envases regulares no se hallan razonablemente exentos de producto entrecruzado o secciones de vértebras en la parte superior de la lata
ii) Aspecto irregular	iii) El aceite y el líquido acumulado durante la elaboración no son los normales y característicos de la especie envasada
b) Espinas	Espina dura
c) Color de la carne	Aspecto y color del pescado con las siguientes características: i) Colores mezclados en una misma lata ii) Color anormalmente pálido para la especie iii) Quemadura ventral
d) Magulladuras y manchas de sangre	Presencia de magulladuras o manchas de sangre expresada como porcentaje del contenido neto de la lata

5. Carne de cangrejo en conserva

Defecto

Aspecto

Descripción recomendada del defecto

Al abrir las latas éstas no se encuentran suficientemente llenas o, cuando corresponda, el producto no está dispuesto de acuerdo con la forma de presentación adecuada

6. Camarones o langostinos en conserva

No se han formulado defectos optativos para este producto.

APENDICE IX

REQUISITOS FACULTATIVOS PARA EL PRODUCTO FINAL – SURIMI CONGELADO

Las presentes especificaciones para el producto final describen los defectos optativos del surimi congelado. Las descripciones de defectos optativos ayudarán a los compradores y vendedores en la descripción de las disposiciones sobre defectos que suelen utilizarse en las transacciones comerciales, o en la formulación de especificaciones para los productos finales.

El surimi congelado es un concentrado de proteína miofibrilar que se prepara con carne de pescado sin conservar la forma original de éste, de modo que no es fácil determinar su calidad guiándose por el aspecto. Además, generalmente no se destina al consumo directo sino a elaboración ulterior. Esto significa que la calidad del surimi congelado se determinará por las propiedades funcionales y de composición de los productos a base de surimi. Por consiguiente se recomienda firmemente que se inspeccionen tales propiedades funcionales, así como los consiguientes atributos de calidad, que son diferentes de los de otros productos pesqueros.

Es sumamente importante que se evalúen los siguientes atributos primordiales de ensayo: contenido de humedad, pH y materias objetables en el surimi crudo, y firmeza del gel, deformabilidad y color en el surimi cocido. Si se desea también podrán medirse otros atributos secundarios.

1. Atributos de calidad primaria

1.1 Ensayos en surimi crudo

Preparación de la muestra del ensayo:

Poner 2-10 kg de surimi congelado en una bolsa de polietileno, cerrarla herméticamente, y templar el surimi a temperatura ambiente (20°C) o más baja a fin de que la temperatura del surimi se eleve aproximadamente a -5°C, sin ablandar la superficie de la muestra del ensayo.

1.1.1 Humedad

La muestra empleada para medir el contenido de humedad se tomará del interior de un bloque de surimi a fin de asegurarse de que la muestra no ha sufrido quemadura por congelación (deshidratación superficial). Poner la muestra del ensayo en una bolsa de polietileno o una botella del mismo material, cerrar la bolsa o botella herméticamente y dejar que la muestra se descongele, de forma que alcance la temperatura ambiente. Luego, medir la humedad empleando uno de los métodos siguientes:

Si se utiliza un método de horno de secado (véase método AOAC).

Si se utiliza un medidor de humedad a lámpara infrarroja, tomar 5 g de la muestra de ensayo, pesados con precisión en una bandeja de muestras, y secarlos inmediatamente [se han de proporcionar más detalles sobre este método]; o

Si se utiliza un medidor de humedad por secado con microondas (véase método AOAC). [se han de proporcionar más detalles sobre este método].

Calcular el contenido de humedad empleando la siguiente fórmula, hasta el primer decimal.

Cualquiera sea el método empleado, éste se deberá aplicar a dos o más trozos de la muestra de ensayo y se indicará el promedio así obtenido.

Cuando se mide una muestra de ensayo grasa mediante un medidor de humedad por secado con microondas, la parte superior de la bandeja de la muestra se deberá cubrir con papel de fibra de vidrio para evitar salpicaduras de grasa durante el secado.

$$\text{Humedad (\%)} = \frac{\text{Peso antes del secado (g)} - \text{Peso después del secado (g)}}{\text{Peso antes del secado}}$$

1.1.2 pH

Añadir 90 o 190 *ml* de agua destilada, según se necesite para dispersar la muestra, a 10 g de la muestra de ensayo. Homogeneizarla, y luego medir el pH de la suspensión mediante un medidor de pH con electrodo de vidrio, hasta la segunda cifra decimal. Indicar el valor así obtenido.

1.1.3 Materias extrañas

El término “materias extrañas” se utilizará aquí para designar la piel, pequeñas espinas y cualquier otro material objetable distinto de la carne de pescado.

Esparcir 10g de la muestra de ensayo hasta que tenga un espesor de 1mm o menos, y contar el número de piezas de material objetable que se observan. Indicar el valor así obtenido, teniendo en cuenta que un trozo de material objetable de 2 mm o más grande se contará como uno y un trozo de menos de 2 mm se contará como medio, mientras que cualquier trozo imperceptible de menos de 1mm no se considerará.

El método de inspección para distinguir las escamas imperceptibles a primera vista se especifica en la Sección 2.1.1 de este Apéndice.

1.2 Ensayos en gel de surimi cocido

1.2.1 Firmeza del gel y deformabilidad

Se presentan aquí dos métodos. La decisión sobre el ensayo que ha de usarse la tomarán de común acuerdo el comprador y el vendedor.

1.2.1.1 Ensayo de penetración

Preparación de la muestra de ensayo

Poner 2-10 kg de surimi congelado en una bolsa de polietileno, cerrarla herméticamente, y templar el surimi a temperatura ambiente (20°C) o más baja a fin de que la temperatura del surimi se eleve aproximadamente a -5°C, sin ablandar la superficie de la muestra del ensayo.

Preparación del gel de surimi para el ensayo: gel de surimi que no contenga almidón añadido.

A. Desmenuzamiento

El volumen de la muestra necesario para la preparación de la pasta de surimi dependerá de la capacidad del instrumento empleado para mezclarla. Es preciso utilizar 1,5 kg o más para representar la propiedad de 10 kg de bloque. Considerando que se necesitará una cantidad de surimi suficiente para la coherencia de los ensayos, se deberá instalar en el laboratorio equipo de gran capacidad, que pueda mezclar 1,5kg de surimi o una cantidad mayor. Si se emplean equipos de mayor capacidad se deberá emplear una cantidad suficiente de surimi a fin de obtener una pasta de surimi de textura adecuada. Romper 1,5 kg o más de la muestra de ensayo mediante un cortador amortiguado, añadir luego un 3% de sal, y seguir moliendo y machacando durante 10 minutos o más, hasta obtener una pasta de carne homogénea. Cabe recordar que la temperatura del material sometido al ensayo debe mantenerse a una temperatura de 10°C o más baja.

Lo más conveniente es añadir la sal a -1,5°C.

La temperatura conveniente del material de ensayo es de 5-8°C.

B. Llenado

Llenar un tubo de polivinilideno cloruro, que achatado tenga 48 mm de ancho (30 mm de diámetro), con unos 150 g (aproximadamente, 20 cm de longitud) de la pasta de carne, empleando un dispositivo rellenedor con un tubo rellenedor de 18 mm de diámetro, y atar ambos extremos del tubo.

C. Calentamiento

Calentar el material de ensayo en agua caliente a 84-90°C durante 30 minutos.

En el momento en que el material de ensayo se sumerge en el agua, la temperatura no debe bajar más de 3°C.

D. Enfriamiento

Inmediatamente después de terminado el tratamiento térmico, poner el material de ensayo en agua fría y enfriarlo por completo, dejándolo luego a temperatura ambiente durante 3 horas o más.

Método de ensayo

De 24 a 48 horas después de la cocción, efectuar las siguientes mediciones de la muestra de ensayo preparada para la inspección del surimi gel, cuya temperatura deberá equilibrarse con la temperatura ambiente, y registrar la temperatura de la muestra en el momento de la medición.

Medir la firmeza del gel y la deformabilidad de la muestra de inspección de surimi gel mediante un reómetro. Utilizar un elemento esférico (inmensor) de 5 mm de diámetro, con una velocidad de 60 mm/minuto.

Eliminar la película de la muestra de inspección de surimi gel, cortarla en una probeta de 25 mm de longitud, y poner la probeta en la placa del medidor de modo que el centro de la probeta quede exactamente debajo del inmensor. Aplicar peso al inmensor y medir la fuerza de penetración en g y la deformación en mm en la fractura.

Registrar el valor de penetración obtenido en g, con su cifra integral. Registrar el valor obtenido de deformación en mm, hasta la primera cifra decimal.

Preparar seis o más probetas para la misma muestra de inspección de surimi gel y efectuar el ensayo con cada una de ellas. Registrar los valores así obtenidos.

1.2.1.2 Prueba de torsión

Preparación de la probeta de ensayo de surimi congelado.

A. Desmenuzamiento

Templar el surimi congelado a temperatura ambiente (alrededor de 25°C) durante una hora, o en una cámara de templado refrigerada a -5°C aproximadamente. Cortar los bloques templados de surimi en rodajas o en pedazos y ponerlo en la taza de un cortador amortiguado o cortador/mezclador equipado para el uso de vacío. Primero reducir el surimi a polvo desmenuzándolo a poca velocidad sin vacío. Añadir luego cloruro de sodio (2% del peso total del material) y agua/hielo (suficiente para obtener un contenido final total de humedad de 78% del peso total del material). Fijar la tapa y empezar nuevamente a desmenuzar a baja velocidad y sin vacío; pasar gradualmente (si es posible) a una velocidad alta (alrededor de 2000 rpm). En el momento en que la mezcla se transforma en una masa única, pasar a la bomba de vacío y dejar que se cree aproximadamente un 70-80% de vacío total (unas 20-25 pulgadas Hg, o 500-650 pulgadas Hg). Durante el desmenuzamiento, cerciorarse de que se raspe la pasta adherida a las paredes y de que las bolas de pasta sean empujadas a pasar bajo las cuchillas del cortador/mezclador. Interrumpir el desmenuzamiento cuando se haya alcanzado la temperatura de 5-8°C. Se recomienda un tiempo mínimo de desmenuzamiento de 6 minutos.

B. Llenado

Trasvasar la pasta al llenador de embutidos con una incorporación mínima de aire. La temperatura de la pasta debe mantenerse en todo momento por debajo de 10°C. Llenar con la pasta tubos de policarbonato o acero inoxidable de 1,9 cm (d.i.) y de longitud adecuada, por lo general unos 20 cm. Antes del llenado los tubos deben rociarse con lecitina como agente de desmoldeo. Llenar los tubos con la pasta en forma uniforme y sin dejar bolsas de aire. Tapar o sellar ambos extremos y poner en hielo hasta que pueda comenzar el tratamiento térmico (no más de una hora).

C. Calentamiento

Suministrar un tratamiento térmico sumergiendo los tubos rellenos en agua equilibrada previamente a la temperatura adecuada. Las relaciones tiempo-temperatura para el tratamiento térmico son las siguientes: capacidad de fijación a temperatura baja, 0-4°C durante 12-18 horas, y luego 90°C durante 15 minutos; capacidad de fijación a temperatura media, 25°C durante tres horas, seguida inmediatamente de 90°C por 15 minutos; capacidad de fijación a temperaturas altas, 40°C durante 30 minutos, seguida inmediatamente de 90°C durante 15 minutos; determinación de la actividad de la

proteasa, 60°C durante 30 minutos, seguida inmediatamente de 90°C durante 15 minutos; efecto de cocción rápida, 90°C durante 15 minutos. Se recomienda que el agua empleada en los baños se caliente a una temperatura de unos 5°C más que la prevista para el tratamiento térmico, a fin de compensar la pérdida de calor durante la carga, y que la temperatura se ajuste después de no más de dos minutos; para esto podría ser necesario añadir hielo.

Solamente las especies de aguas frías demostrarán una buena capacidad de fijación a las temperaturas más bajas. Deberá especificarse qué tratamiento térmico se ha empleado para preparar la muestra; en caso contrario se supondrá que sólo se está evaluando el efecto de cocción rápida. Para determinar la actividad proteolítica relativa se compararán los resultados obtenidos con muestras de gel preparadas a 60°/90°C con las que sólo han recibido un tratamiento a 90°C.

Se puede emplear como método de calentamiento el calentamiento óhmico, en el que el calor se genera uniformemente mediante una resistencia eléctrica. La pasta, en tubos de PVC clorado, se calienta entre dos electrodos. En un minuto se puede alcanzar una temperatura interna de 90 grados. Es posible el control lineal de la velocidad de calentamiento (rápido y lento). Este método ofrece además otra ventaja: con el calentamiento óhmico, el surimi de merlán del Pacífico y otros que contienen enzimas proteolíticas se gelifican fácilmente (sin inhibidores enzimáticos) porque el calentamiento rápido es capaz de inactivar las enzimas.

D. Enfriamiento

Después del tratamiento térmico, pasar rápidamente los tubos a un baño de agua helada y equilibrar la temperatura a 0°C. Sacar el gel de los tubos mediante un émbolo y ponerlo en bolsas de plástico cerradas herméticamente. Mantener las muestras en el refrigerador hasta el momento del ensayo (no más de 48 horas de esperas).

Método de ensayo

Dentro de las 24 horas, efectuar las siguientes mediciones en las muestras de inspección de gel de surimi que se han preparado, cuya temperatura deberá estar equilibrada con la temperatura ambiente (20-25°C).

Tensión y tracción:

La capacidad de formación de gel del surimi es evidenciada por las propiedades reológicas del producto de ensayo sometido a tracción hasta la ruptura. Se debe dejar que las muestras refrigeradas alcancen la temperatura ambiente (unos 25°C) antes del ensayo. Cortar las muestras a unos 30 cm de longitud y pegarlas con cola cianoacrílica a los discos de montaje por cada punta chata, cuidando de que la muestra quede en el centro del disco de montaje. Tallar la parte central de las muestras dándoles forma de torno; la parte tallada deberá tener un cm de diámetro. Montar la muestra tallada en el reómetro de torsión. Hacer rotar la parte superior de la muestra hasta que ésta se rompa, y registrar el momento de torsión y la distancia rotacional en este punto. Calcular y anotar la tensión y tracción de ruptura de la muestra, como sigue: Tensión = $t = 1581 \times (\text{unidades de momento})$; tracción = $\ln [1 + (g^2/2) + g(1 + g^2/4)^{0.5}]$, donde $g = 0,150 \times (\text{distancia rotacional, mm}) - 0,00847 \times (\text{unidades de momento})$. En la práctica estas ecuaciones normalmente se programan en un ordenador conectado al reómetro de torsión para la adquisición y el análisis de los datos, con lo que se obtienen directamente las mediciones de tensión y tracción.

1.2.2 Color

Cortar la muestra de inspección de gel de surimi en rebanadas chatas y lisas de un espesor de 15 mm o más, e inmediatamente emplear un medidor de diferencia de color en la sección transversal de las rodajas, para obtener los valores de L* (luminosidad), a* (rojo-verde) y b* (amarillo-azul) hasta la primera cifra decimal. Efectuar la medición en tres o más rodajas e indicar los valores promedio así obtenidos.

2. Atributos de calidad secundarios

2.1 Ensayos en surimi crudo

Preparación de la muestra de ensayo:

Poner 2-10 kg de surimi congelado en una bolsa de polietileno, cerrarla herméticamente, y descongelar el surimi a temperatura ambiente (20°C) o más baja, a fin de que su temperatura se eleve aproximadamente a -5°C. No ablandar la superficie de la muestra de ensayo.

2.1.1 Material no deseaste (escamas)

Después de la medición indicada en la Sección 1.1.3 de este Apéndice, añadir 100 ml de agua a la misma muestra de ensayo, homogeneizarla, añadir luego 100 ml de solución de 0,2M-NaOH, y disolver con un agitador. Filtrar con papel de filtro (nº2) la solución disuelta, lavar con agua el residuo, y luego secarlo a 105°C durante dos horas. Contar el número de escamas así obtenidas, e indicar el número (entre paréntesis) que aparece sucesivamente al número de la materia objetable según se indica en la Sección 1.1.3 del presente Apéndice.

Después de haber disuelto la solución, dejarla inmóvil para permitir que precipite y recoger la mayor cantidad posible de escorias antes del filtrado.

2.1.2 Contenido de proteína cruda

Método AOAC – Kjeldahl

2.1.3 Contenido de azúcar

Pesar con precisión 10 g de la muestra de ensayo, poner esta cantidad en un vaso de 50 ml, añadirle 10 ml de solución de ácido tricloroacético al 10 por ciento, y agitar bien el material. Dejar asentar durante 10 minutos aproximadamente, agitar nuevamente y dejar asentar una vez más por diez minutos. Filtrar la con papel de filtro (Nº 2), verter una parte del líquido filtrado en un refractómetro (para 0-10% Brix) y leer la graduación del refractómetro. Aplicar a la siguiente fórmula y calcular el valor hasta la primera cifra decimal. Indicar el valor así obtenido.

Calibrar previamente el refractómetro a una temperatura especificada con agua destilada.

$$\text{Azúcar(\%)} = 2,04 \times \text{Brix (\%)} - 2,98$$

2.1.4 Contenido de grasa cruda

Poner en un mortero una cantidad pesada con precisión de 5-10 g de la muestra de ensayo, con la misma cantidad aproximadamente de sulfato de sodio anhidro y una pequeña cantidad de arena marina refinada. Machacar uniformemente el material hasta obtener un polvo seco, y ponerlo en un filtro cilíndrico de papel. Es importante que también se retire del mortero y se ponga en el filtro el polvo que

quede adherido a la superficie interna del mortero, que se extraerá empleando una pequeña cantidad de éter etílico y algodón absorbente. Extraer y determinar el contenido de grasa mediante el método Sochlet, después de lo cual se calculará el valor aplicando la fórmula siguiente, hasta la primera cifra decimal. Indicar el valor así obtenido.

Obturar los extremos del filtro cilíndrico de papel con una pequeña cantidad de algodón absorbente, para evitar la caída del material de ensayo.

Previamente, secar el receptáculo de extracción a 100 – 106°C, y pesarlo.

El ritmo de la extracción deberá ser de 20 veces por hora.

$$\text{Grasa cruda (\%)} = \frac{(W1 - W0)}{S} \times 100$$

S: Cantidad de muestra de ensayo que se ha tomado (g)

W0: Peso del receptáculo (g)

W1: Peso del receptáculo después de la extracción de la grasa (g)

2.1.5 Color y blancura

Color: Templar completamente el surimi congelado a temperatura ambiente (unos 25°C). Introducirlo en un vaso de vidrio de 50 ml (4 cm de diámetro, 5,5 cm de altura) y medir los valores cromáticos de L*, a* y b* (sistema Lab CIE) hasta la primera cifra decimal. Para obtener resultados coherentes se recomienda asegurar un contacto completo entre la probeta y la puerta de medición del colorímetro, y llenar el vaso sin dejar huecos. Efectuar la medición en tres o más muestras y registrar el valor promedio.

Blancura: La blancura puede calcularse de la siguiente manera: $\text{blancura} = L^* - 3b^*$, o $\text{blancura} = 100 - [(100 - L^*)^2 + a^{*2} + b^{*2}]^{0.5}$.

2.1.6 Goteo inducido a presión

Descongelar 50 g de la muestra de ensayo y ponerlos en un cilindro de 35 mm de diámetro interno y 120-150 mm de longitud, que sea de acero inoxidable o resina sintética y que tenga en su base 21 agujeros de 1,5 mm de diámetro distantes 3 mm uno de otro. Aplicar inmediatamente una carga de 1 kg mediante un émbolo a presión de 34 mm de diámetro, cuyo peso se incluirá en la carga. Dejarlo así durante 20 minutos, y medir luego el peso del líquido que ha goteado. Calcular su porcentaje respecto al peso de la muestra de ensayo, hasta la primera cifra decimal. Indicar el valor así obtenido.

2.2 Ensayos en surimi cocido

2.2.1 Preparación de la muestra de ensayo

2.2.1.1 Gel de surimi con adición de agua

A. Desmenuzamiento

El volumen de la muestra necesario para la preparación de la pasta de surimi dependerá de la capacidad del instrumento empleado para mezclar. Habrá que usar 1,5 kg o más para representar la propiedad de 10 kg de bloque. Considerando que se necesita una cantidad de surimi suficiente para la coherencia del ensayo, se deberá instalar en el laboratorio un equipo de gran capacidad, que pueda mezclar 1,5 kg o

más de surimi. Si se utiliza un equipo de mayores dimensiones también se deberá emplear una cantidad acorde de surimi para poder obtener una pasta de surimi de la textura adecuada. Triturar 1,5 kg o más de la muestra con un cortador amortiguado, añadir luego un 3% de sal y un 20% del 3% de agua salada enfriada, y seguir moliendo y machacando durante 10 minutos hasta obtener una pasta más homogénea. Si se utiliza el material de ensayo restante sin adición de agua ni almidón mencionado en la Sección 1.2.1.1.A del presente Apéndice, añadir solamente un 20% del 3% de agua salada enfriada, y seguir triturando y machacando durante cinco minutos hasta obtener una pasta homogénea; la temperatura se deberá mantener a 10°C o menos para las especies de aguas frías como el colín de Alaska (*Theragra chalcogramma*). Las especies de aguas cálidas podrán elaborarse a una temperatura algo más elevada (que no exceda de [15°C]), aunque a temperaturas más bajas se obtendrá una calidad mejor.

B. Llenado

Como en la Sección 1.2.1.1.B del presente Apéndice.

C. Calentamiento

Como en la Sección 1.2.1.1.C del presente Apéndice.

D. Enfriamiento

Como en la Sección 1.2.1.1.D del presente Apéndice.

2.2.1.2 Gel de surimi con adición de almidón

A. Desmenuzamiento

Añadir 5% de almidón de patatas a la pasta preparada mediante el método descrito en la Sección 1.2.1.1.A del presente Apéndice, y mezclar (homogeneizar) en cinco minutos. Es importante que la temperatura del material de ensayo se mantenga siempre a 10°C o menos. La temperatura más conveniente del material de ensayo es de 7-8°C.

B. Llenado

Como en la Sección 1.2.1.1.B del presente Apéndice.

C. Calentamiento

Como en la Sección 1.2.1.1.C del presente Apéndice. Sin embargo, si se efectúa el tratamiento para obtener Suwari (la fijación), proceder como en la Sección 1.2.1.3.C del presente Apéndice referente al gel de surimi tratado para Suwari.

D. Enfriamiento

Como en la Sección 1.2.1.1.D del presente Apéndice.

2.2.1.3 Gel de surimi tratado para obtener Suwari (fijación)

A. Desmenuzamiento

Como en la Sección 1.2.1.1.A del presente Apéndice.

B. Entubado

Como en la Sección 1.2.1.1.B del presente Apéndice.

C. Calentamiento

Después del tratamiento para obtener Suwari (fijación) en agua caliente a 30(28-32)°C durante 60 minutos, efectuar el calentamiento tal como se indica en la Sección 1.2.1.1.C del presente Apéndice.

D. Enfriamiento

Como en la Sección 1.2.1.1.D del presente Apéndice.

2.2.2 Método de ensayo

De 24 a 48 horas después de la cocción, efectuar las siguientes mediciones de la muestra de inspección del surimi gel que se ha preparado, cuya temperatura deberá equilibrarse con la temperatura ambiente. Registrar la temperatura de la muestra en el momento de la medición.

2.2.2.1 Blancura

La blancura, como indicador del aspecto general de un gel de surimi, puede calcularse como: $\text{Blancura} = L^* - 3b^*$, o bien: $\text{blancura} = 100 - [(100 - L^*)^2 + a^{*2} + b^{*2}]^{0,5}$.

2.2.2.2 Humedad expresable

Poner una rodaja de gel de surimi (2 cm de diámetro x 0,3 cm de espesor, y aproximadamente un gramo de peso) entre dos hojas de papel de filtro, y apretarlas mediante un dispositivo de medición de presión del aceite a una presión establecida (10 kg/cm²) durante 20 segundos.

Calcular el agua expresable de acuerdo con la fórmula siguiente, hasta la primera cifra decimal.

Efectuar el ensayo con dos o más trozos de la muestra de ensayo, e indicar el valor promedio así obtenido.

$$\text{Agua expresable (\%)} = \frac{\text{Peso antes de la presión (g)} - \text{peso - después de la presión (g)}}{\text{Peso previo a la presión (g)}}$$

La capacidad de retención de agua también se utiliza como índice del gel de surimi, así como el agua expresable.

Se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Capacidad de retención de agua (\%)} = \frac{\text{Contenido de agua expresable (g)}}{\text{Contenido total de humedad de la muestra antes de la presión (g)}}$$

2.2.2.3 Prueba de plegado

La prueba de plegado se efectúa plegando lentamente una rebanada de gel de 5 mm de espesor por la mitad, y luego de nuevo por la mitad, a la vez que se la examina para detectar signos de falla estructural (rupturas). Hay que cerciorarse de que la muestra se haya doblado completamente por la mitad. Mantenerla doblada durante cinco segundos, y luego evaluar el cambio de forma asignando una puntuación en una escala de uno a cinco. La puntuación de esta prueba se determinará según la cantidad mínima de pliegues que se necesite para producir una ruptura. Efectuar la prueba en tres o más rodajas de la misma muestra de inspección, e indicar la puntuación promedio que se ha obtenido. En caso de que se doble a mano, aplicar una fuerza constante en toda la superficie de pliegue.

Puntaje	Propiedad
5	No se producen rupturas incluso plegando en cuatro partes.
4	No se producen rupturas si se dobla en dos, pero sí plegando en cuatro partes.
3	No se producen rupturas si se dobla en dos, pero se deshace si se dobla en cuatro partes.
2	Se rompe si se dobla en dos.
1	Se deshace si se dobla en dos

2.2.2.4 Prueba sensorial (mordida)

Morder una rebanada de la muestra de gel de surimi de 5 mm de espesor, y evaluar su elasticidad en contacto con los dientes, así como su capacidad de cohesión, asignando una puntuación en una escala de uno a diez. Efectuar el ensayo con tres o más rebanadas de la misma muestra de inspección, a cargo de un grupo de tres o más expertos, e indicar la puntuación promedio así obtenida. La puntuación 2, 3, 4, 5 y 6 corresponde, respectivamente, a la puntuación 1,2,3,4 y 5 de la prueba de plegado indicada en 2).

Puntuación	“Fuerza de Ashi”
10	Exremadamente fuerte
9	Muy fuerte
8	Fuerte
7	Ligeramente fuerte
6	Regular
5	Algo débil
4	Débil
3	Muy débil
2	Extremadamente débil
1	Incapaz de formar gel