

C O D E X A L I M E N T A R I U S

NORMAS INTERNACIONALES DE LOS ALIMENTOS



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura



Organización
Mundial de la Salud

E-mail: codex@fao.org - www.codexalimentarius.org

NORMA PARA EL PESCADO AHUMADO, PESCADO CON SABOR A HUMO Y PESCADO SECADO CON HUMO

CXS 311-2013

Adoptada en 2013. Enmendada en 2016, 2018 y 2024.

Enmiendas aprobadas en 2024

De conformidad con las decisiones adoptadas por la Comisión del Codex Alimentarius en su 47.º período de sesiones, celebrado en noviembre de 2024, se modificaron la Sección 7.4 (Etiquetado de los envases no destinados a la venta al por menor) mediante la sustitución del texto por una referencia a la *Norma general para el etiquetado de los envases de alimentos no destinados a la venta al por menor* (CXS 346-2021) y la Sección 8 (Muestreo, examen y análisis) mediante la sustitución de los métodos de análisis y los criterios numéricos de rendimiento por una referencia a los *Métodos de análisis y de muestreo recomendados* (CXS 234-1999).

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente norma se aplica al pescado ahumado, con sabor a humo y secado con humo, elaborado con materia prima fresca, refrigerada o congelada. Abarca el pescado entero, filetes y productos rebanados de estos, o productos similares. La norma se aplica al pescado, ya sea para consumo directo, para ulterior elaboración o para ser agregado a productos picados o especializados, en el que el pescado constituye solo parte del contenido comestible.

No se aplica al pescado tratado con monóxido de carbono (humo filtrado, “transparente” o “sin sabor”), pescado envasado en envases sellados herméticamente mediante esterilidad comercial. No se incluyen, de por sí, los productos de especialidad o picados (por ejemplo, las ensaladas de pescado).

2. DESCRIPCIÓN

Las definiciones del producto y del procedimiento para el pescado ahumado, con sabor a humo y secado con humo se consideran en forma separada en la presente sección.

2.1 Pescado ahumado

2.1.1 Definición del producto

El pescado ahumado se prepara con pescado que ha sido objeto del procedimiento de ahumado en frío o en caliente. El humo se debe aplicar por medio de uno de los procedimientos de ahumado definidos en la Sección 2.1.2, y el producto final debe tener las características sensoriales propias del ahumado. Se pueden emplear especias y otros ingredientes opcionales.

2.1.2 Definición del procedimiento

- **Ahumado** es un procedimiento por el cual el pescado se trata con humo generado por madera o materia vegetal que arde sin llama. El procedimiento se caracteriza generalmente por una combinación integrada de etapas de salazón, secado, calor y ahumado en una cámara de ahumado.
- **Ahumado por humo regenerado** es un procedimiento por el cual el pescado se trata con humo reproducido o regenerado, atomizando el condensado de humo en una cámara de ahumado bajo las condiciones de tiempo y temperatura similares a los del ahumado en caliente o en frío.
- **Condensados de humo** son productos obtenidos mediante la degradación térmica controlada de la madera con un limitado suministro de oxígeno (pirolisis) y la posterior condensación de los vapores de humo resultantes y el fraccionamiento de los productos líquidos resultantes.
- **Ahumado en caliente** es un procedimiento por el cual el pescado se ahúma con una combinación apropiada de tiempo y temperatura suficiente como para ocasionar la total coagulación de las proteínas de la carne de pescado. El ahumado en caliente es generalmente suficiente para matar los parásitos, destruir los patógenos bacterianos que no forman esporas y dañar las esporas que causan preocupación para la salud humana.
- **Ahumado en frío** es un procedimiento por el cual el pescado se trata con una combinación de temperatura y tiempo que no causará una coagulación considerable en las proteínas de la carne de pescado pero causará alguna reducción de la actividad acuosa.
- **Salazón** es un procedimiento por el cual el pescado se trata con sal de calidad alimentaria, para reducir la actividad acuosa de la carne de pescado y potenciar el sabor por medio de cualquiera tecnología apropiada de salazón (por ejemplo, salazón en seco, salmuera, salazón por inyección).
- **Secado** es un procedimiento por el cual se disminuye el contenido de humedad del pescado a las características adecuadas requeridas y en condiciones controladas de higiene.
- **Envasado** es un procedimiento por el cual el pescado ahumado se coloca en un recipiente, ya sea aeróbicamente o en condiciones de oxígeno reducido, incluso al vacío o en atmósfera modificada.
- **Almacenamiento** es un procedimiento por el cual el pescado ahumado se mantiene refrigerado o congelado para garantizar la calidad y la inocuidad del producto, de conformidad con las secciones 3 y 6.

2.2 Pescado con sabor a humo

2.2.1 Definición del producto

El pescado con sabor a humo se prepara con pescado que ha sido aromatizado con humo, sin ser objeto del procedimiento de ahumado descrito en la Sección 2.1 El producto final debe poseer las características sensoriales propias del ahumado. Se pueden emplear especias y otros ingredientes opcionales.

2.2.2 Definición del procedimiento

- **Sabores a humo** son condensados de humo o mezclas artificiales de sabor que se preparan mezclando sustancias químicamente definidas en cantidades conocidas o una combinación de ambas (preparaciones de ahumado).
- **Aromatización con humo** es un procedimiento por el cual el pescado o preparados de pescado se tratan con sabor a humo. El aroma de humo puede aplicarse al pescado con cualquier tipo de tecnología (por ejemplo, inmersión, vaporización, inyección o remojo).
- **Condensados de humo** son productos obtenidos mediante la degradación térmica controlada de la madera con un limitado suministro de oxígeno (pirolisis) y la posterior condensación de los vapores de humo resultantes y el fraccionamiento de los productos líquidos resultantes.
- **Envasado** es un procedimiento por el cual el pescado con sabor a humo se coloca en un recipiente, ya sea aeróbicamente o en condiciones de oxígeno reducido, incluso al vacío o en atmósfera modificada.
- **Almacenamiento** es un procedimiento por el cual el pescado con sabor a humo se refrigera o congela para garantizar la calidad y la inocuidad del producto, de conformidad con las secciones 3 y 6.
- **Secado** es un procedimiento por el cual se disminuye el contenido de humedad del pescado a las características adecuadas requeridas y en condiciones controladas de higiene.
- **Salazón** es un procedimiento por el cual el pescado se trata con sal de calidad alimentaria, para reducir la actividad acuosa de la carne de pescado y potenciar el sabor por medio de cualquiera tecnología apropiada de salazón (por ejemplo, salazón en seco, salmuera, salazón por inyección).

2.3 Pescado seco con humo

2.3.1 Definición del producto

El pescado seco con humo se prepara con pescado que ha sido objeto de un procedimiento combinado de ahumado y secado y podría incluir la salazón. El humo se debe aplicar por medio de un procedimiento tradicional de secado con humo para los distintos países, o un procedimiento industrial de secado con humo, y el producto final debe tener las características sensoriales propias del secado con humo. Se pueden emplear especias y otros ingredientes opcionales.

2.3.2 Definición del procedimiento

- **Secado con humo** es un procedimiento por el cual el pescado se trata en etapas combinadas de ahumado y secado, a tal punto que el producto final puede almacenarse y transportarse sin refrigeración y alcanzar una actividad acuosa inferior o igual al 0,75 (igual o inferior al 10 % de contenido de humedad), tal como fuera necesario para controlar los patógenos bacterianos y el deterioro micótico.
- **Secado** es un procedimiento por el cual se disminuye el contenido de humedad del pescado a las características adecuadas requeridas y en condiciones controladas de higiene.
- **Salazón** es un procedimiento por el cual el pescado se trata con sal de calidad alimentaria, para reducir la actividad acuosa en la carne de pescado y potenciar el sabor por medio de cualquier tecnología apropiada de salazón (por ejemplo, salazón en seco, salmuera, salazón por inyección).
- **Envasado** es un procedimiento por el cual el pescado seco con humo se envasa de manera tal de evitar la contaminación y prevenir la rehidratación.
- **Almacenamiento** es un procedimiento por el cual el pescado ahumado se mantiene típicamente a temperatura ambiente para garantizar su inocuidad y calidad, de conformidad con las secciones 3 y 6.

2.4 Presentación

Se permitirá toda presentación del producto siempre y cuando cumpla todos los requisitos de esta norma, y se describa adecuadamente en la etiqueta para evitar confundir o engañar al consumidor.

3. FACTORES ESENCIALES RELATIVOS A LA COMPOSICIÓN Y LA CALIDAD

3.1 Materia prima

El pescado ahumado, el pescado con sabor a humo y el pescado secado con humo deberán prepararse con pescado apto y sano, que puede ser fresco, refrigerado o congelado, y de una calidad que pueda venderse para el consumo humano después de una preparación apropiada.

3.2 Ingredientes

Todos los ingredientes utilizados deberán ser de calidad alimentaria y cumplir todas las normas aplicables del Codex.

3.3 Madera u otra materia vegetal para la producción de humo

La madera u otra materia vegetal utilizada para la producción de humo o condensados de humo no deberá contener sustancias tóxicas, ya sea de manera natural o por contaminación, o después de haber sido tratada con sustancias químicas, pintura o materiales impregnantes. Además, la madera u otra materia vegetal se deberá manipular de manera que se evite la contaminación (véase el *Código de prácticas para reducir la contaminación por hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) en los alimentos producidos por procedimientos de ahumado y secado directo* [CXC 68-2009])¹.

3.4 Descomposición

El producto de especies susceptibles no podrá contener más de 10 mg de histamina por cada 100 g de carne de pescado, con base en el promedio de la unidad de muestra analizada. Todos los productos incluidos en la presente norma carecerán de olores indeseables y persistentes o sabores característicos de descomposición.

3.5 Producto final

Los productos cumplirán los requisitos de esta norma cuando los lotes examinados con arreglo a la Sección 10 cumplan las disposiciones establecidas en la Sección 9. Los productos se examinarán mediante los métodos indicados en la Sección 8.

4. ADITIVOS ALIMENTARIOS

4.1 Pescado ahumado

En los alimentos regulados por esta norma es aceptable el uso de reguladores de la acidez, colorantes y conservantes utilizados de acuerdo con los cuadros I y II de la *Norma general para los aditivos alimentarios* (CXS 192-1995)² en la categoría de alimentos 09.2.5 (Pescado y productos pesqueros ahumados, desecados, fermentados y/o salados, incluidos moluscos, crustáceos y equinodermos) y sus categorías de alimentos generales y solo algunos reguladores de la acidez, antioxidantes y gases de envasado del Cuadro III (tal como se indica en el Cuadro III) de la norma CXS 192-1995².

4.2 Pescado con sabor a humo

En los alimentos regulados por esta norma es aceptable el uso de reguladores de la acidez, colorantes y conservantes utilizados de acuerdo con los cuadros I y II de la *Norma general para los aditivos alimentarios* en la categoría de alimentos 09.2.5 (Pescado y productos pesqueros ahumados, desecados, fermentados y/o salados, incluidos moluscos, crustáceos y equinodermos) y sus categorías de alimentos generales y solo algunos reguladores de la acidez, antioxidantes y gases de envasado del Cuadro III (tal como se indica en el Cuadro III) de la norma CXS 192-1995².

4.3 Pescado secado con humo

No se autoriza el uso de aditivos en el pescado secado con humo.

5. CONTAMINANTES

5.1 Disposiciones generales

Los productos incluidos en la presente norma deberán cumplir con los niveles máximos de la *Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos* (CXS 193-1995)³.

5.2 Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)

El ahumado de pescado deber realizarse de forma de minimizar la formación de hidrocarburos aromáticos policíclicos, según lo estipulado en el documento CXC 68-2009¹.

6. HIGIENE Y MANIPULACIÓN

6.1 Disposiciones generales

Los productos incluidos en las disposiciones de esta norma se prepararán y manipularán de conformidad con las secciones pertinentes de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CXC 1-1969)⁴ y otros textos pertinentes del Codex, como códigos de prácticas y códigos de prácticas de higiene, como el *Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros* (CXC 52-2003)⁵.

6.2 Criterios microbiológicos

Los productos deberán cumplir con todo criterio microbiológico establecido de conformidad con los *Principios y directrices para el establecimiento y la aplicación de criterios microbiológicos relativos a los alimentos* (CXG 21-1997)⁶.

6.3 Parásitos

Los productos incluidos en la presente norma no deberán contener parásitos vivos y se deberá prestar especial atención a los productos ahumados en frío o con sabor a humo. Dichos productos deberán congelarse antes o después del ahumado si hubiera peligro de la presencia de parásitos (véase el Anexo 1). Se deberá examinar la viabilidad de los nematodos, cestodos y trematodos según las secciones 8.2.2 y/o 8.2.3.

6.4 *Listeria monocytogenes*

Los productos listos para el consumo deberán cumplir con los criterios microbiológicos relativos a la *Listeria monocytogenes* en alimentos listos para el consumo, según se estipula en el Anexo II de las *Directrices sobre la aplicación de principios generales de higiene de los alimentos para el control de Listeria monocytogenes en los alimentos* (CXG 61-2007)⁷.

6.5 *Clostridium botulinum*

Las toxinas de *Clostridium botulinum* no se permiten en los productos de pescado ahumado, pescado con sabor a humo y pescado seco con humo. La formación de la toxina de *Clostridium botulinum* puede controlarse aplicando una combinación de opciones basadas en la ciencia, que incluyen el tipo de envase, la temperatura de almacenamiento, y la actividad acuosa, por ejemplo, el uso de sal en la fase acuosa. En el cuadro que aparece en el Anexo 2 se tratan dichas opciones de control.

Los países donde se consume el producto pueden permitir su uso sin eviscerar o bien exigir que sea eviscerado, ya sea antes o después de la elaboración, de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de *Clostridium botulinum*.

6.6 Histamina

Ninguna unidad de muestra analizada deberá contener histamina que exceda los 20 mg /100 g de carne de pescado. Ello se aplica solo a las especies susceptibles (por ejemplo, *Scombridae*, *Clupeidae*, *Engraulidae*, *Coryphaenidae*, *Pomatomidae*, *Scomberesocidae*).

6.7 Otras sustancias

Los productos no deberán contener ninguna otra sustancia en cantidades que puedan representar un peligro para la salud de acuerdo con las normas establecidas por la Comisión del Codex Alimentarius, y el producto final deberá estar libre de toda materia extraña que pueda representar un peligro para la salud humana.

7. ETIQUETADO

Además de las disposiciones de la *Norma general para el etiquetado de los alimentos preenvasados* (CXS 1-1985)⁸ se aplicarán las siguientes disposiciones específicas.

7.1 Denominación del alimento

La denominación del alimento deberá ser “X ahumado” de haberse elaborado según lo establecido en la Sección 2.1; “X con sabor a humo”, de haberse elaborado según la Sección 2.2; “X secado con humo”, de haberse elaborado según lo establecido en la Sección 2.3, siendo X el nombre común o usual de la especie de pescado utilizada, en conformidad con la legislación o las costumbres del país en que se venda el producto, expresado de una manera que no induzca a engaño al consumidor.

7.2 Etiquetado adicional

Los países donde se consuma el producto pueden determinar si el uso del humo regenerado debe indicarse en la etiqueta.

7.3 Instrucciones para la manipulación y el almacenamiento

La etiqueta deberá incluir instrucciones de manipulación y almacenamiento apropiadas para el producto.

7.4 Etiquetado de envases no utilizados en la venta al por menor

Los envases no destinados a la venta al por menor deberán etiquetarse de conformidad con lo dispuesto en la *Norma general para el etiquetado de envases de alimentos no destinados a la venta al por menor* (CXS 346-2021)⁹.

8. MUESTREO, EXAMEN Y ANÁLISIS

8.1 Muestreo

8.1.1 Examen sensorial y físico

Planes de muestreo por atributos: Sección 4.2 de las *Directrices generales sobre muestreo* (CXG 50-2004)¹⁰ (Cuadro 10), con un nivel de calidad aceptable (NCA) del 6,5 %.

8.1.2 Determinación del peso neto

Planes de muestreo por variables con desviación típica desconocida (método-s): Sección 4.3 de las directrices CXG 50-2004¹⁰ (Cuadro 14).

8.2 Examen

8.2.1 Examen sensorial y físico

Las muestras que se tomen para el análisis físico y sensorial deberán ser evaluadas por personas capacitadas en dicho tipo de análisis y según los procedimientos que figuran en los *Métodos de análisis y de muestreo recomendados* (CXS 234-1999)¹¹ y las *Directrices para la evaluación sensorial del pescado y los mariscos en laboratorio* (CXG 31-1999)¹².

8.2.2 Determinación de la viabilidad de los parásitos

Entre los métodos utilizados para extraer y analizar la viabilidad de los parásitos se podría incluir el método indicado en el Anexo I para nematodos de la *Norma para el arenque salado del Atlántico y el espadín salado* (CXS 244-2004)¹³ u otros métodos validados para los parásitos y aceptables para la autoridad competente con la jurisdicción correspondiente.

8.2.3 Determinación de parásitos visibles

La unidad de muestra debe examinarse para determinar los parásitos visibles de manera no destructiva, colocando porciones apropiadas de la unidad de muestra descongelada (de ser necesario) sobre una hoja de acrílico de 5 mm de espesor, con una transparencia del 45 %, iluminada con una fuente de luz de 1500 lux a 30 cm por encima de la hoja.

8.3 Análisis

Para comprobar el cumplimiento de esta norma, deberán utilizarse los métodos de análisis y muestreo que figuran en el documento CXS 234-1999¹¹ pertinentes para las disposiciones de esta norma.

9. DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DEFECTUOSAS

La unidad de muestra se considerará defectuosa cuando presente cualquiera de las propiedades que se definen a continuación.

9.1 Sustancias extrañas

Presencia en la unidad de muestra de cualquier sustancia que no provenga del pescado, que no constituya un peligro para la salud humana y se reconozca fácilmente sin una lente de aumento o se detecte mediante cualquier método, incluso mediante el uso de una lente de aumento, que revele el incumplimiento de las buenas prácticas de fabricación.

9.2 Parásitos

Presencia de dos o más parásitos visibles por kg de la unidad de muestra, detectada por el método que se describe en la Sección 8.2.3 con un diámetro de cápsula mayor de 3 mm o un parásito no encapsulado y mayor de 10 mm de largo.

9.3 Olor, sabor y textura

Una unidad de muestra afectada por olores o sabores inaceptables, persistentes y peculiares, o texturas indicativas de descomposición o ranciedad, sensación de ardor u otras impresiones sensoriales no características del producto.

10. ACEPTACIÓN DEL LOTE

Se considerará que el lote cumple los requisitos de la presente norma cuando:

- la cantidad total de unidades defectuosas determinadas de conformidad con la Sección 9 no es superior al número de aceptación (c) del plan de muestreo apropiado (con un NCA del 6,5) del documento CXG 50-2004¹⁰;
- el peso neto promedio de todas las unidades de muestra no es inferior al peso declarado, siempre y cuando no existan insuficiencias irrazonables en ningún envase y ningún envase contenga menos del 95 % del peso declarado; y
- se cumplen los requisitos relativos a los factores esenciales relativos a la composición y la calidad, los aditivos alimentarios, los contaminantes, la higiene y manipulación y el etiquetado que figuran en las secciones 3, 4, 5, 6 y 7. Ninguna unidad de muestra deberá contener histamina que exceda los 20 mg/100 g de carne de pescado de acuerdo con el plan de muestreo seleccionado. (Véase el documento CXS 234-1999)¹¹.

ANEXO 1**PROCEDIMIENTOS SUFICIENTES PARA ELIMINAR PARÁSITOS**

El método utilizado para eliminar los parásitos será cualquier método aceptado por la autoridad competente con la jurisdicción correspondiente.

Cuando sea necesaria la congelación para matar los parásitos (por ejemplo, en el pescado ahumado en frío o el pescado con sabor a humo), el pescado debe haberse congelado antes o después de la elaboración a una temperatura y tiempo suficientes para eliminar los parásitos vivos.

Entre los ejemplos de los procedimientos de congelación que pueden ser suficientes para eliminar todos o algunos parásitos se encuentran:

- la congelación a -20 °C en el centro térmico del producto durante 24 horas (solo para las especies *Anisakis* y *Pseudoterranova*)¹⁴;
- la congelación a -35 °C en el centro térmico del producto durante 15 horas (todos los parásitos)^{15,16,17,18};
- la congelación a -20 °C en el centro térmico del producto por 168 horas (7 días)^{15,16,17,18} (todos los parásitos).

ANEXO 2

EJEMPLOS DE LOS ATRIBUTOS COMBINADOS DE LOS PRODUCTOS QUE REDUCEN AL MÍNIMO LA POSIBILIDAD DE FORMACIÓN DE TOXINAS DE *BOTULINUM*

Es posible que los países en los que se consumen dichos productos seleccionen las medidas de gestión de riesgo basadas en la ciencia dentro de este marco, es decir, seleccionar algunas opciones y excluir otras, basándose en las condiciones del país (por ejemplo, el carácter y la obligatoriedad de los controles de refrigeración y duración; los períodos y las condiciones de transporte; la variabilidad en la cantidad de sal de la fase acuosa que puede tener lugar a pesar de los esfuerzos por lograr el porcentaje requerido, etc.). El cuadro que se presenta a continuación se aplica al pescado ahumado y al pescado con sabor a humo en los cuales el sabor a humo se aplica mediante el condensado de humo. Si el sabor a humo se da mediante mezclas de sabores artificiales, se necesitaría una fase acuosa salina del 5 % para proporcionar una protección completa a temperaturas de entre 3 °C y 10 °C; o se necesitaría el 10 % de sal en fase acuosa a cualquier temperatura superior a los 10 °C. Este cuadro no se aplica al pescado secado con humo porque la actividad acuosa requerida del 0,75 o inferior (nivel de contenido de humedad inferior al 10 %) inhibe la proliferación de todos los patógenos transmitidos por los alimentos, de manera que no se necesita refrigeración.

Como alternativa a la sal en fase acuosa, se pueden usar ciertos controles de tiempo/temperatura para disminuir la posibilidad de proliferación de *C. botulinum* en el producto. *C. botulinum* no puede proliferar y producir toxinas a 3 °C o temperaturas inferiores o en una actividad acuosa inferior a 0,94. Existen otras combinaciones de tiempo/temperatura que controlan de forma similar la formación de toxinas¹⁹. Cuando el cumplimiento de la fecha de vencimiento del producto y la aceptación del consumidor se aceptan como normas, el país puede seleccionar un sistema basado en la combinación de condiciones existentes de temperatura en almacenamiento (es decir, durante el transporte, el almacenamiento minorista, y el almacenamiento efectuado por el consumidor) y limitaciones de durabilidad.

La exposición a temperaturas indebidas tiene un efecto directo sobre la inocuidad y la duración del producto. Los integradores de tiempo/temperatura pueden ser instrumentos útiles para determinar si los productos han estado expuestos a temperaturas inadecuadas.

Temperatura del producto durante el almacenamiento	Envasado	Sal en fase acuosa (NaCl)	Observaciones
Inferior a 3 °C	Todo tipo de envasado	No se aplica.	<i>C. botulinum</i> no puede proliferar en temperaturas inferiores a 3 °C. Es necesario controlar la temperatura para garantizar que la temperatura no excede los 3 °C.
≥3 °C a 5 °C	Envasado en forma aeróbica	No se necesita actividad mínima de agua. No obstante, cuando exista una posibilidad razonable de exposición grave a un tiempo/temperatura indebido, el país en el que se consume el producto podría elegir una barrera de sal en fase acuosa a un mínimo del 3 % al 3,5 % (p/p) como medida precautoria.	En el caso de productos envasados en forma aeróbica, se recomienda una temperatura máxima de almacenamiento de 5 °C para controlar los patógenos en general y por cuestiones de calidad. El envasado aeróbico no previene necesariamente la proliferación y la formación de toxinas de <i>C. botulinum</i> . En productos envasados en forma aeróbica, los organismos aeróbicos de deterioro proporcionan signos sensoriales de deterioro antes que <i>C. botulinum</i> forme toxinas. Asimismo, incluso en el envasado con aire es posible que existan microambientes anaeróbicos y la toxina puede formarse si el producto se expone gravemente a un tiempo/temperatura indebido. Por ese motivo, el país en donde se consume el producto podría requerir sal en fase acuosa como barrera a la proliferación de cepas no proteolíticas de <i>C. botulinum</i> si existe alguna inquietud con respecto al manejo indebido de la temperatura del producto.
Congelado (< 0 = -18 °C)	Todo tipo de envasado	No se aplica.	La toxina de <i>C. botulinum</i> no puede proliferar cuando el producto está congelado. Cuando no exista una adecuada fase acuosa salina, la formación de toxinas puede ocurrir después de la descongelación. Por ende, es importante informar al consumidor en el etiquetado sobre la necesidad de mantener el producto congelado, de descongelar en condiciones de refrigeración, y de usar el producto inmediatamente después de haberse descongelado.
≥3 °C a 5 °C	Oxígeno reducido (incluso envasado al vacío y en atmósfera modificada)	El país donde se consumirá el producto podría seleccionar la sal en fase acuosa a un nivel mínimo de entre 3 % y 3,5 % (p/p).	La sal en fase acuosa a un nivel mínimo de entre el 3 % y el 3,5 % (p/p) (sal en fase acuosa) combinada con refrigeración demorará en forma significativa (o prevendrá) la formación de toxinas. Por ese motivo, el país donde se consuma el producto podría requerir un nivel superior de sal en fase acuosa para prevenir la proliferación de cepas no proteolíticas de <i>C. botulinum</i> si existe alguna inquietud con respecto al abuso de temperatura del producto.

NOTAS

-
- ¹ FAO y OMS. 2009. *Código de prácticas para reducir la contaminación por hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) en los alimentos producidos por procedimientos de ahumado y secado directo*. Código de prácticas del Codex Alimentarius, n.º CXG 68-2009. Comisión del Codex Alimentarius. Roma.
- ² FAO y OMS. 1995. *Norma general para los aditivos alimentarios*. Norma del Codex Alimentarius, n.º CXS 192-1995. Comisión del Codex Alimentarius. Roma.
- ³ FAO y OMS. 1995. *Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos*. Norma del Codex Alimentarius, n.º CXS 193-1995. Comisión del Codex Alimentarius. Roma.
- ⁴ FAO y OMS. 1969. *Principios generales de higiene de los alimentos*. Código de prácticas del Codex Alimentarius, n.º CXG 1-1969. Comisión del Codex Alimentarius. Roma.
- ⁵ FAO y OMS. 2003. *Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros*. Código de prácticas del Codex Alimentarius, n.º CXG 52-2003. Comisión del Codex Alimentarius. Roma.
- ⁶ FAO y OMS. 1997. *Principios y directrices para el establecimiento y la aplicación de criterios microbiológicos relativos a los alimentos*. Directrices del Codex Alimentarius, n.º CXG 21-1997. Comisión del Codex Alimentarius. Roma.
- ⁷ FAO y OMS. 2007. *Directrices sobre la aplicación de principios generales de higiene de los alimentos para el control de Listeria monocytogenes en los alimentos*. Directrices del Codex Alimentarius, n.º CXG 61-2007. Comisión del Codex Alimentarius. Roma.
- ⁸ FAO y OMS. 1985. *Norma general para el etiquetado de los alimentos preenvasados*. Norma del Codex Alimentarius, n.º CXS 1-1985. Comisión del Codex Alimentarius. Roma.
- ⁹ FAO y OMS. 2021. *Norma general para el etiquetado de envases de alimentos no destinados a la venta al por menor*. Norma del Codex Alimentarius, n.º CXS 346-2021. Comisión del Codex Alimentarius. Roma.
- ¹⁰ FAO y OMS. 2004. *Directrices generales sobre muestreo*. Directrices del Codex Alimentarius, n.º CXG 50-2004. Comisión del Codex Alimentarius. Roma.
- ¹¹ FAO y OMS. 1999. *Métodos de análisis y de muestreo recomendados*. Norma del Codex Alimentarius, n.º CXS 234-1999. Comisión del Codex Alimentarius. Roma.
- ¹² FAO y OMS. 1999. *Directrices para la evaluación sensorial del pescado y los mariscos en laboratorio*. Directrices del Codex Alimentarius, n.º CXG 31-1999. Comisión del Codex Alimentarius. Roma.
- ¹³ FAO y OMS. 2004. *Norma para el ahumado salado del Atlántico y el espadín salado*. Norma del Codex Alimentarius, n.º CXS 244-2004. Comisión del Codex Alimentarius. Roma.
- ¹⁴ FAO. 2004. Documento Técnico de Pesca 444. *Evaluación y gestión de inocuidad y calidad de mariscos*. Roma. FAO.
- ¹⁵ Bier, J. 1976. Experimental Anisakiasis: Cultivation and Temperature Tolerance Determinations. J. Milk Food Technol. 39:132-137.
- ¹⁶ Deardoff, T.L. et al. 1984. Behaviour and Viability of Third-Stage Larvae of *Terranova* sp. (Type HA) and *Anisakis simplex* (Type I) Under Coolant Conditions. J. of Food Prot. 47:49-52.
- ¹⁷ Health and Welfare Canada. 1992. *Code of practice for the preparation of raw, marinated, and partially cooked fin fish*. In consultation with Canadian Restaurant and Food Service Association, Fisheries Council of Canada, and Fisheries and Oceans Canada.
- ¹⁸ Administración de Medicamentos y Alimentos de los Estados Unidos de América (USFDA) - Centre for Food Safety and Applied Nutrition. 2001. *Fish and Fisheries Products Hazards and Controls Guidance*, Chapter 5 *Parasites*, 3rd Edition.
- ¹⁹ Skinner, G. E. and Larkin, J. W. 1998. *Conservative prediction of time to Clostridium botulinum toxin formation for use with time-temperature indicators to ensure the safety of foods*. Journal of Food Protection 61, 1154-1160.