



PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS COMITÉ DEL CODEX SOBRE GRASAS Y ACEITES

23ª reunión

Langkawi (Malasia), 25 de febrero-1º de marzo de 2013

ANTEPROYECTO DE NORMA PARA LOS ACEITES DE PESCADO

Se invita a los gobiernos y las organizaciones internacionales interesadas a enviar sus observaciones sobre el anteproyecto de norma (**Anexo 1**) en el trámite 3 por escrito **antes del 15 de enero de 2013**, de preferencia mediante correo electrónico, a la Secretaría de la Comisión del Codex Alimentarius, Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153, Roma (Italia), Fax +39 06 5705 4593, correo electrónico: codex@fao.org, con copia a la Secretaría de Malasia para el CCFO, División de Inocuidad y Calidad Alimentarias del Ministerio de Sanidad de Malasia, Level 3, Block E7, Parcel E, Federal Government Administrative Centre, 62590 Putrajaya (Malasia), correo electrónico: ccfo_malaysia@moh.gov.my.

Informe del Grupo de trabajo por medios electrónicos del CCFO sobre la elaboración de una Norma del Codex para los aceites de pescado

Introducción

1. En su 34º período de sesiones la Comisión del Codex Alimentarius aprobó la elaboración de una Norma para los aceites de pescado como nuevo trabajo, tal como había propuesto el Comité del Codex sobre Grasas y Aceites (CCFO) en su 22.ª reunión. Según lo convenido por el CCFO, un Grupo de trabajo por medios electrónicos (en adelante, el Grupo de trabajo) presidido por Suiza ha elaborado un anteproyecto de Norma para los aceites de pescado basado en el documento del proyecto¹, las observaciones recibidas en la 22ª reunión del CCFO y los debates celebrados en el propio Grupo de trabajo. El anteproyecto de norma, que se adjunta al presente informe en el Anexo I, se está distribuyendo para recabar observaciones en el trámite 3 y será examinado por el CCFO en su 23.ª reunión.
2. Los siguientes miembros y observadores del Codex participaron en el Grupo de trabajo: Australia, Brasil, el Canadá, Chile, España, los Estados Unidos de América, Francia, Indonesia, Islandia, el Japón, Malasia, Noruega, el Reino Unido, la República de Moldova, Suiza, la Unión Europea, AOCS, el Consejo para una Nutrición Responsable (CRN), la FAO, la Federación de Industrias Europeas de Ingredientes Alimentarios Especializados (ELC), FoodDrinkEurope, la Alianza Internacional de Asociaciones sobre Alimentación y Suplementos Alimentarios (IADSA), el Instituto de Tecnólogos de los Alimentos (IFT) y las Industrias Internacionales de Alimentos para Regímenes Especiales (ISDI).
3. El anteproyecto de Norma para los aceites de pescado se elaboró siguiendo el proceso de consulta que se presenta en este informe.

¹ REP 11/FO, Apéndice VII.

Primera ronda: el comienzo de los debates

4. Suiza distribuyó un proyecto de texto inicial y preliminar elaborado de acuerdo con el formato estandarizado de las normas del Codex establecido en el Manual de Procedimiento del Codex² y teniendo en cuenta las cuestiones planteadas en el documento del proyecto¹ y varias normas del Codex aprobadas para grasas y aceites especificados y no especificados de origen vegetal y animal, así como información general disponible en el dominio público.

5. Conjuntamente con este proyecto inicial elaborado por Suiza se presentaron varias preguntas a los miembros del Grupo de trabajo para llegar a una postura común en cuanto al tema y las cuestiones que se iban a abordar en el anteproyecto de Norma para los aceites de pescado. Estas preguntas se fundamentaban en las observaciones recibidas durante los debates celebrados en la 22ª reunión del CCFO.

Segunda ronda: proyecto de documento revisado

6. Las observaciones formuladas por los miembros del Grupo de trabajo permitieron que Suiza elaborase un anteproyecto de texto revisado que posteriormente se volvió a distribuir entre los miembros del Grupo de trabajo para que formularan nuevas observaciones. El texto actual del anteproyecto de Norma para los aceites de pescado incluye la mayoría de las observaciones formuladas por los miembros del Grupo de trabajo (véase el Anexo I).

7. Desgraciadamente no fue posible llegar a un acuerdo sobre todas las disposiciones de todas las secciones del anteproyecto de Norma para los aceites de pescado, por lo que el texto sobre el que no se pudo llegar a un consenso se indica entre corchetes. En los siguientes párrafos se resumen las diversas cuestiones tratadas en los debates del Grupo de trabajo.

Ámbito de aplicación

8. Una organización miembro señaló que el anteproyecto de norma debería ser aplicable a la cadena de producción al completo. No obstante, dado que las normas del Codex para productos suelen aplicarse a los productos tal y como se comercializan, se consideró que la propuesta de incluir disposiciones sobre materias primas y su elaboración en el proyecto de norma iba más allá del planteamiento normal de este tipo de norma del Codex (con la excepción de los aceites de pescado crudos para su elaboración posterior).

Descripción

9. Los aceites de pescado se obtienen no solo a partir de pescado, tanto silvestre como de acuicultura, sino también a partir de mariscos. Además, es importante señalar que se pueden utilizar como materia prima tanto los peces enteros como los subproductos de la elaboración del pescado. Dado que no sería factible proporcionar una lista exhaustiva de todos los subproductos permitidos, se dan como ejemplo los recortes. Tenemos entendido que se pueden usar otros subproductos siempre que cumplan con los requisitos fundamentales de las normas del Codex, por ejemplo la higiene.

10. Varios miembros señalaron que los aceites de pescado empleados como complementos alimenticios se considerarían productos medicinales en sus países. Por ello, se propuso señalar que la norma solamente es aplicable a los alimentos y a los complementos alimenticios en los casos en que estos se reglamenten como alimentos.

11. La inclusión de aceites de pescado especificados (de 13 procedencias concretas), aceites de pescado (sin especificar, de otras procedencias), aceites de hígado de pescado especificados (procedente del bacalao) y aceites de hígado de pescado (sin especificar) recibió un apoyo generalizado. La lista de aceites de pescado especificados podría ampliarse si fuese necesario.

12. En cuanto a los aceites de pescado concentrados, un miembro se mostró en desacuerdo con la inclusión de los ésteres etílicos de aceite de pescado concentrado porque se sintetizan químicamente a partir del aceite de pescado y no se generan naturalmente en él.

13. Algunos miembros cuestionaron la necesidad de indicar el contenido mínimo de ácidos grasos insaturados de cadena larga en el caso de los aceites de pescado concentrados porque, en su opinión, la concentración se realiza solamente con respecto al contenido de ciertos ácidos grasos (DHA, EPA) y no de otros constituyentes. Estas disposiciones están abiertas al debate.

² Manual de Procedimiento de la Comisión del Codex Alimentarius, 20ª edición, 2011.

14. Los procedimientos de producción solamente se incluyen cuando son fundamentales para la definición de un aceite concreto. Parece que enumerar todas las fases de procesamiento aceptables para una categoría de alimentos es una tarea bastante compleja que excede el alcance de las normas del Codex.

15. En la Sección 2.6 se proporcionan más definiciones, en primer lugar de los aceites de pescado crudos y los aceites de hígado de pescado crudos destinados al consumo humano tras la elaboración y en segundo lugar de los aceites de pescado vírgenes y los aceites de pescado de oxidación muy baja. Ambos tipos de aceites de pescado se producen mediante procedimientos específicos.

16. Algunos observadores opinaron que el anteproyecto de norma era demasiado restrictivo y que, por tanto, reduciría la innovación. No obstante, teniendo en cuenta que las normas del Codex se elaboran para facilitar el comercio de alimentos existentes de importancia comercial, sería difícil prever en el anteproyecto de texto actual futuros avances prometedores. Sin embargo, si tales avances llegan a materializarse, el CCFO podría considerar la posibilidad de modificar las disposiciones pertinentes de la norma en el futuro.

Composición esencial y factores de calidad

17. La mayoría de las observaciones respaldaron la caracterización de los aceites de pescado especificados mediante su contenido de ácidos grasos (véase el Cuadro 1 del anteproyecto de norma). Varios miembros cuestionaron si los datos disponibles eran suficientemente sólidos como para permitir identificar los aceites de pescado especificados sobre la única base de tal información. En general se respaldó la utilización de criterios complementarios para confirmar la identidad.

18. Los parámetros de calidad pertinentes son únicamente el índice de acidez y el índice de peróxido, que se aplican a todos los aceites de pescado excepto los aceites de pescado crudos (2.6.1) y los aceites de pescado aromatizados. Otros parámetros como el índice de anisidina, los oligómeros y el índice de oxidación total no recibieron un respaldo generalizado y por tanto se indican entre corchetes.

19. Tampoco se respaldó suficientemente la inclusión de disposiciones relativas al contenido mínimo de vitamina A y vitamina D en los aceites de hígado de pescado. Se indicó, asimismo, que el aceite de hígado de tiburón, por ejemplo, podría ser rico en componentes diferentes a las vitaminas liposolubles.

Aditivos alimentarios

20. En la Norma general del Codex para los aditivos alimentarios los aceites de pescado se incluyen en la categoría 02.1.3 relativa a la manteca de cerdo, el sebo, el aceite de pescado y otras grasas de origen animal. Dado que la categoría 02.1, relativa a las grasas y los aceites prácticamente exentos de agua, está excluida del Cuadro 3, solamente podrán utilizarse los aditivos permitidos por los Cuadros 1 y 2. Se consideró que las clases funcionales de aditivos alimentarios enunciadas para la categoría 02.1.3 eran aceptables. No obstante, los miembros no se pusieron de acuerdo sobre la inclusión de colorantes y sinérgicos de antioxidantes.

21. De conformidad con las Directrices para la utilización de aromatizantes, podrán añadirse aromatizantes a todos los aceites de pescado salvo a los aceites de pescado vírgenes.

Contaminantes

22. De acuerdo con el Manual de Procedimiento, se hizo referencia a la Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos (NGCTAP)³. A pesar de ello, se reconoció que en esta norma no había una entrada específica para la categoría "aceite de pescado" abordada en el anteproyecto de norma. Por tanto, el CCFO debería considerar la posibilidad de proponer la enmienda de la NGCTAP y presentarla al Comité del Codex sobre Contaminantes de los Alimentos.

Higiene

23. Se hace referencia a varios textos del Codex que podrían ser aplicables a la producción y distribución de aceites de pescado. Se debatió si se necesitaban disposiciones adicionales. A pesar de ello, se consideró que el anteproyecto de Norma para los aceites de pescado es coherente con otras normas del Codex.

Etiquetado

24. Esta sección sigue el ejemplo de otros textos del Codex relativos a las grasas y los aceites. No se necesitan disposiciones específicas para los aceites de pescado a excepción del etiquetado voluntario del

³ CODEX STAN 193-1995.

contenido de vitaminas liposolubles en el caso de los aceites de hígado de pescado y el etiquetado obligatorio del contenido de ácidos grasos específicos en el caso de los aceites de pescado concentrados.

Métodos de análisis y muestreo

25. En lo concerniente al contenido de ácidos grasos, arsénico y plomo y varios parámetros de calidad, se listan los métodos analíticos válidos en la actualidad elaborados por la Asociación de Químicos Analíticos Oficiales (AOAC), la American Oil Chemists' Society (AOCS), la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Farmacopea Europea. Se invita al CCFO a verificar si los métodos de análisis indicados son adecuados y a determinar otros que se hayan podido omitir.

Cuadro 1: Contenido de ácidos grasos

26. Se proporciona el contenido de ácidos grasos de todos los aceites de pescado especificados (Sección 2.1) y los aceites de hígado de pescado especificados (Sección 2.3). Los datos incluyen las contribuciones de varios miembros y observadores del Codex. Como se indicó anteriormente, algunos miembros del Grupo de trabajo cuestionaron la solidez general de los datos. Sin embargo, a falta de alternativas se propone el cuadro como parte integrante del anteproyecto de Norma para los aceites de pescado.

27. Una de las preguntas formuladas versaba sobre si el contenido del Cuadro 1 debería destinarse a la aplicación voluntaria por parte de los asociados comerciales y no por parte de los gobiernos. Las respuestas y argumentos recibidos al respecto indicaron que las secciones voluntarias no deberían formar parte de las normas del Codex, por lo que esta opción no se incluyó.

Recomendaciones

28. El anteproyecto de Norma del Codex para los aceites de pescado se envía a la Secretaría del Codex para que lo distribuya con el objetivo de recabar observaciones en el trámite 3 del procedimiento del Codex.

29. Se pide al CCFO que examine el anteproyecto de Norma para los aceites de pescado elaborado por el Grupo de trabajo y, en particular, las secciones sobre contaminantes, higiene, métodos de análisis y muestreo y el contenido de ácidos grasos.

Agradecimientos

30. Suiza, en calidad de Presidente, desea dar las gracias a todos los miembros del Grupo de trabajo por su participación activa en esta tarea y por sus contribuciones constructivas, así como por el apoyo prestado.

ANTEPROYECTO DE NORMA DEL CODEX PARA LOS ACEITES DE PESCADO**(En el trámite 3)***Elaborado por el Grupo de trabajo por medios electrónicos***1 Ámbito de aplicación**

Esta norma se aplica en su totalidad a los aceites de pescado descritos en la sección 2 que se presentan en una forma destinada al consumo humano. {Se aplica parcialmente a los aceites de pescado crudos descritos en la sección 2.6.1 que deben ser elaborados ulteriormente antes de ponerlos a disposición de los consumidores finales en el mercado}. En esta norma del Codex el término "aceites de pescado" hace referencia a los aceites obtenidos a partir de peces y mariscos, definidos en la sección 2 del Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros (CAC/RCP 52-2003)⁴.

2 Descripción

Los aceites de pescado se producen a partir de diversas especies de pescado y mariscos. Fundamentalmente se obtienen del pez entero, pero también pueden obtenerse a partir de subproductos como los recortes de la elaboración de pescado. Los aceites de pescado están compuestos principalmente por glicéridos de ácidos grasos, mientras que los aceites de pescado concentrados están compuestos principalmente por bien por glicéridos de ácidos grasos, bien por sus ésteres etílicos. Los aceites de pescado pueden contener otros lípidos y constituyentes insaponificables presentes en ellos de forma natural. Esta norma es aplicable únicamente a los aceites de pescado empleados en los alimentos y en los complementos alimenticios en los casos en que estos se reglamentan como alimentos.

2.1 Los **aceites de pescado especificado** se obtienen a partir de materias primas específicas y, a continuación, se identifican mediante un nombre concreto que representa al principal taxón del pescado o el marisco del que se haya extraído. En el caso de los aceites de pescado especificados serán aplicables los perfiles de ácidos grasos (Cuadro 1). En la presente norma se describen los siguientes aceites de pescado especificados:

2.1.1 El **aceite de anchoa** se obtiene de la familia Engraulidae.

2.1.2 El **aceite de sardina** se obtiene de la familia Clupeidae (géneros *Sardina*, *Sardinops* o *Sardinella*).

2.1.3 El **aceite de salmón silvestre** y el **aceite de salmón de acuicultura** se obtienen a partir de pescado silvestre y de acuicultura, respectivamente, de la familia Salmonidae. El **aceite de salmón** es una mezcla de aceites obtenidos a partir de pescado silvestre y de acuicultura.

2.1.4 El **aceite de jurel**, denominado también **aceite de jurel de altura**, se obtiene de la familia Carangidae (género *Trachurus*).

2.1.5 El **aceite de menhaden** se obtiene de la familia Clupeidae (género *Brevortia*).

2.1.6 El **aceite de atún** se obtiene de la familia Scombridae (géneros *Thunnus*, *Sarda*, *Katsuwonus* y *Auxis*).

2.1.7 El **aceite de krill** se obtiene de la familia Euphausiidae (principalmente, krill del Antártico).

2.1.8 El **aceite de calamar** se obtiene del orden Teuthida.

2.1.9 El **aceite de *Pollachius*** obtiene de la familia Gadidae (género *Pollachius*).

⁴ **Pez:** cualquiera de los vertebrados e invertebrados acuáticos de sangre fría (ectotérmicos). No incluye a los anfibios ni a los reptiles acuáticos. **Mariscos:** especies de moluscos y crustáceos, incluidos los cefalópodos, que habitualmente se usan como alimento.

- 2.1.10 El **aceite de arenque** se obtiene de la familia Clupeidae (género *Clupea*).
- 2.1.11 El **aceite de capelán** se obtiene de la familia Osmeridae (género *Mallotus*).
- 2.1.12 El **aceite de aguacioso** se obtiene de la familia Ammodytidae.
- 2.1.13 El **aceite de *Calanus*** se obtiene de la familia Calanidae (género *Calanus*).
- 2.2 Los **aceites de pescado** (no especificados) pueden obtenerse a partir de una única especie de pescado distinta de las incluidas en la sección 2.1 o pueden ser una mezcla de aceites de pescado de materias primas especificadas, sin especificar o una combinación de ambas. Pueden estar mezclados, asimismo, con aceites de hígado de pescado.
- 2.3 Los **aceites de hígado de pescado especificados** se obtienen a partir del hígado de pescado y están compuestos por ácidos grasos, vitaminas y otros componentes representativos de los hígados de las especies de las que se han extraído. En el caso de los aceites de hígado de pescado especificados serán de aplicación los perfiles de ácidos grasos (Cuadro 1).
- 2.3.1 El **aceite de hígado de bacalao** se obtiene de la familia Gadidae (género *Gadus*).
- 2.4 El **aceite de hígado de pescado** (no especificado) puede obtenerse a partir de hígado de pescado diferente al utilizado para obtener aceite de hígado de pescado especificado o puede ser una mezcla de aceites de hígado de pescado especificado, aceites de hígado de pescado de una única especie o una mezcla de ambos tipos.
- 2.4.1 El **aceite de hígado de pescado desvitaminado** se obtiene a partir de aceite de hígado de pescado que ha sido elaborado para reducir el contenido de vitamina A y vitamina D. [La sección 3.3 no es aplicable.]
- 2.5 Los **aceites de pescado concentrados** se obtienen a partir de los aceites de pescado descritos en las secciones 2.1 a 2.4 sometidos a procesos como la hidrólisis, el fraccionamiento, la frigelización o la reesterificación para aumentar la concentración de ácidos grasos específicos.
- 2.5.1 El **aceite de pescado concentrado** contiene [un 40-60 % m/m de] ácidos grasos EPA y DHA y al menos el 50 % m/m de los ácidos grasos se encuentran en forma de triacilglicéridos.
- 2.5.2 El **aceite de pescado muy concentrado** contiene más del [60 % m/m] de ácidos grasos EPA y DHA y al menos el 50 % m/m de los ácidos grasos se encuentran en forma de triacilglicéridos.
- 2.5.3 El **éster etílico de aceite de pescado concentrado** contiene ácidos grasos como ésteres de etanol, de los cuales el EPA y el DHA suman el [40-60 % m/m].
- 2.5.4 El **éster etílico de aceite de pescado muy concentrado** contiene ácidos grasos como ésteres de etanol, de los cuales el EPA y el DHA suman más del [60 % m/m].
- 2.6 Otras definiciones aplicables a los aceites de pescado (2.1 y 2.2) y los aceites de hígado de pescado (2.3 y 2.4).
- 2.6.1 Los **aceites de pescado crudos** y los **aceites de hígado de pescado crudos** son aceites destinados al consumo humano tras haber sido sometidos a elaboración, refinado y purificación ulteriores, según corresponda.

2.6.2 Los **aceites de pescado vírgenes** han sido sometidos únicamente a tratamiento con calor igual o superior a los [70 °C], lavado con agua, reposo, filtrado y centrifugación. Pueden contener antioxidantes y pigmentos presentes de manera natural en la materia prima.

2.6.3 Los **aceites de pescado de oxidación muy baja** se producen mediante la maceración mecánica de materias primas frescas a una temperatura igual o inferior a 97 °C durante no más de 20 minutos y sin emplear disolventes. Tras la centrifugación el aceite puede elaborarse mediante fases de purificación adicionales.

3 Composición esencial y factores de calidad

3.1 **Rangos de composición de ácidos grasos determinados mediante CGL** (expresados como porcentajes de los ácidos grasos totales)

Las muestras que se encuentran dentro de los rangos pertinentes especificados en el Cuadro 1 cumplen la presente norma. Para confirmar que una muestra cumple la norma podrían emplearse, si fuese necesario, criterios complementarios como las variaciones geográficas o climáticas nacionales.

3.2 **Parámetros de calidad**

Nota: esta sección no es aplicable ni a los aceites descritos en la sección 2.6.1 ni a los aceites de pescado aromatizados, en los que los aromatizantes añadidos interferirán en la determinación analítica de los parámetros de oxidación.

3.2.1 Todos los aceites de pescado, aceites de hígado de pescado y aceites de pescado concentrados (secciones 2.1 a 2.5), a excepción de los aceites con una elevada concentración de fosfolípidos, deberán cumplir los siguientes valores:

Índice de acidez	≤ 3 mg KOH/g
Índice de peróxido	≤ 5 meq/kg
[Índice de anisidina	≤ 20
Índice de oxidación total (ToTox) ⁵	≤ 26
Oligómeros:	≤ 1,5 % para los aceites de pescado y de hígado de pescado (secciones 2.1-2.4)
	≤ 3 % para los aceites de pescado concentrados y muy concentrados (secciones 2.5.1 y 2.5.2)]

3.2.2 Los aceites de pescado con una elevada concentración de fosfolípidos, como el aceite de krill o de calamar, deberán cumplir los siguientes índices:

Índice de acidez	≤ 20 mg KOH/g
Índice de peróxido	≤ 5 meq/kg

3.3 **[Vitaminas**

Los aceites de hígado de pescado (secciones 2.3 y 2.4) deberán cumplir los siguientes valores:

Vitamina A	≥ 40 µg equivalentes de retinol/ml
Vitamina D	≥ 1,0 µg/ml]

4 Aditivos alimentarios

Nota: esta sección no es aplicable a los aceites de pescado descritos en la sección 2.6.1.

Los antioxidantes, sinérgicos de antioxidantes, colorantes, agentes quelantes y agentes antiespumantes deberán utilizarse en consonancia con los valores establecidos en los Cuadros 1 y 2 de la Norma general del

⁵ Índice de oxidación total (ToTox) = 2 x índice de peróxido + índice de anisidina

Codex para los aditivos alimentarios para la categoría de alimentos 02.1.3 relativa a la manteca de cerdo, el sebo, el aceite de pescado y otras grasas de origen animal. No se podrán añadir aditivos a los aceites vírgenes, definidos en la sección 2.6.2.

Podrán emplearse aromatizantes en los aceites de pescado de acuerdo con las Directrices para la utilización de aromatizantes (CAC/GL 66-2008).

5 Contaminantes

Nota: esta sección no es aplicable a los aceites de pescado descritos en la sección 2.6.1.

Los productos a los que se aplica la presente norma deberán cumplir los niveles máximos establecidos en la Norma general del Codex para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos (CODEX STAN 193-1995).

6 Higiene

6.1 Higiene general

Se recomienda que los productos a los que se aplican las disposiciones de esta norma se preparen y manipulen conforme a las secciones pertinentes de los Principios generales de higiene de los alimentos (CAC/RCP 1 -1969), el Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros (CAC/RCP 53-2003) y el Código de prácticas para el almacenamiento, la manipulación y el transporte de aceites y grasas comestibles a granel (CAC/RCP 36-1987).

6.2 Criterios microbiológicos

Nota: esta sección no es aplicable a los aceites de pescado descritos en la sección 2.6.1.

Los productos deberán ajustarse a los criterios microbiológicos establecidos de acuerdo con los Principios para el establecimiento y la aplicación de criterios microbiológicos para los alimentos (CAC/GL 21-1997).

7 Etiquetado

7.1 Denominación del alimento

El producto deberá etiquetarse de conformidad con la Norma general del Codex para el etiquetado de los alimentos preenvasados (CODEX STAN 1-1985). El nombre del aceite de pescado deberá ajustarse a las descripciones dadas en la sección 2 de la presente norma.

7.2 Etiquetado de envases no destinados a la venta al por menor

La información de etiquetado señalada más arriba deberá indicarse en el envase o en los documentos que lo acompañan, pero el nombre del alimento, la identificación del lote y el nombre y la dirección del fabricante o envasador deberán figurar en el envase.

No obstante, la identificación del lote y el nombre y la dirección del fabricante o del envasador podrán ser sustituidos por una marca de identificación, siempre y cuando dicha marca sea claramente identificable con los documentos que lo acompañan.

7.3 Otros requisitos de etiquetado

En el caso de los aceites de hígado de pescado (secciones 2.3 y 2.4) [puede] indicarse el contenido de vitamina A y vitamina D (solamente será de aplicación si las vitaminas están presentes o han sido restauradas de manera natural).

En el caso de los aceites de pescado concentrados (sección 2.5) deberá indicarse el contenido de DHA y EPA.

8 Métodos de análisis y muestreo

8.1 Determinación del contenido de ácidos grasos

Se realizará empleando los métodos aplicables de la ISO, como ISO:5508:1990 (Grasas y aceites de origen animal y vegetal. Análisis por cromatografía de gases de ésteres metílicos de ácidos grasos), o métodos de la

AOCS como Ce 1b-89 (determinación de los ácidos grasos presentes en los aceites de origen marino mediante CGL), Ce 1j-07 (determinación de los ácidos grasos cis, trans, saturados, monoinsaturados y poliinsaturados presentes en las grasas extraídas mediante CGL con columnas capilares), Ce 2b-11 (metilación directa de los lípidos presentes en los alimentos mediante hidrólisis alcalina), Ce 1-62 (determinación del contenido de ácidos grasos mediante cromatografía de gases con columna de relleno) y Ce 2-66 (preparación de ésteres metílicos de ácidos grasos).

8.2 Determinación del contenido de arsénico

Se realizará empleando los métodos AOAC 952.13 (método de dietilditiocarbamato de plata), AOAC 942.17 (azul de molibdeno) o AOAC 986.15 (espectroscopía/espectroscopía de absorción atómica).

8.3 Determinación del contenido de plomo

Se realizará empleando los métodos AOAC 994.02 (espectroscopía de absorción atómica), ISO 12193:2004 (Grasas y aceites de origen animal y vegetal. Determinación del contenido de plomo mediante espectroscopía directa de absorción atómica con cámara de grafito) o AOCS Ca 18-c 91 (determinación del contenido de plomo por espectrofotometría directa de absorción atómica con cámara de grafito).

8.4 Determinación del índice de acidez

Se realizará empleando los métodos AOCS Ca 5a-40 (ácidos grasos libres), AOAC 2000 Cd 3a-63 (índice de acidez), AOCS Cd 3d-63 (índice de acidez); ISO 660:2009 (Grasas y aceites de origen animal y vegetal. Determinación del índice de acidez y de la acidez) o Farmacopea Europea 2.5.1 (índice de acidez).

8.5 Determinación del índice de peróxido

Se realizará empleando los métodos AOCS CD 8b-90 (determinación del índice de peróxido mediante el método de ácido acético-isooctano), ISO 3960:2007 (Grasas y aceites de origen animal y vegetal. Determinación del índice de peróxido. Determinación del punto final yodométrico (visual)) o Farmacopea Europea 2.5.5 (índice de peróxido).

8.6 [Determinación del índice de p-anisidina

AOCS Cd 18 - 90 (11).

8.7 Determinación de los oligómeros

Falta información.]

8.8 Determinación del contenido de vitamina A

Se realizará empleando el método Farmacopea Europea 2.2.29 (cromatografía de líquidos, monografía de aceite de hígado de bacalao (tipo A)).

8.9 Determinación del contenido de vitamina D

Se realizará empleando el método Farmacopea Europea 2.2.29 (cromatografía de líquidos, monografía de aceite de hígado de bacalao (tipo A)).

Cuadro 1: Contenido de ácidos grasos de las categorías de aceite de pescado y aceite de hígado de pescado especificados determinado mediante cromatografía gas-líquido a partir de muestras auténticas (expresado como porcentaje de los ácidos grasos totales) (véase la sección 3.1 de la norma)

Ácidos grasos	Anchoa	Sardina	Salmón silvestre	Salmón de acuicultura	Jurel	Menhaden
C14:0 ácido mirístico	5,0-11,5	4,0-21,5	2,0-4,5	2,5-5,5	4,5-9,0	6,5-12,5
C15:0 ácido pentadecanoico	IN-1,5	IN-1,5	IN-1,0	IN-0,5	IN-1,0	IN-1,5
C16:0 ácido palmítico	14,0-22,0	9,0-25,5	12,0-13,5	7,0-16,5	12,5-22,0	14,0-23,0
C16:1 (n-7) ácido palmitoleico	5,0-12,0	5,5-17,5	4,5-5,0	3,0-8,0	4,5-9,0	7,5-15,5
C17:0 ácido heptadecanoico	IN-2,0	IN-1,5	IN-1,0	IN-0,5	IN-1,5	IN-2,5
C18:0 ácido esteárico	1,0-7,0	1,5-9,0	2,5-5,0	2,0-5,0	1,5-5,5	2,5-4,5
C18:1 (n-7) ácido vaccénico	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
C18:1 (n-9) ácido oleico	5,0-17,0	4,0-17,5	16,0-17,5	16,0-40,0	6,0-21,0	3,5-16,0
C18:2 (n-6) ácido linoleico	IN-3,5	0,2-4,5	1,5-2,0	2,5-11,0	0,5-2,0	0,5-2,0
C18:3 (n-3) ácido linolénico	IN-7,0	IN-3,0	11,5-14,0	0,5-6,0	IN-1,0	IN-2,0
C18:3 (n-6) ácido γ -linolénico	IN-5,0	IN-1,0	5,0-5,5	IN-0,5	1,0-2,5	IN-1,0
C18:4 (n-3) ácido estearidónico	IN-5,0	IN-3,5	2,0-2,5	0,5-1,5	1,0-5,0	1,5-5,0
C20:0 ácido araquídico	n. d.	0,2-1,5	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
C20:1 (n-9) ácido eicosenoico	IN-4,0	IN-2,5	4,5-6,0	1,5-7,0	2,0-2,5	0,5-2,0
C20:1 (n-11) ácido eicosenoico	IN-4,0	3,0-4,0		0,5-7,0		0,5-2,0
C20:4 (n-6) ácido araquidónico	IN-2,0	IN-3,0	5,0-5,5	IN-1,0	0,5-1,5	0,5-4,0
C20:4 (n-3) ácido eicosatetraenoico	IN-2,0	IN-1,0	14,0-16,5	0,5-2,0	0,5-1,0	0,5-2,5
C20:5 (n-3) ácido eicosapentaenoico	5,0-26,0	8,0-25,0	8,5-9,5	6,0-9,0	5,0-24,0	11,0-18,5
C21:5 (n-3) ácido heneicosapentaenoico	IN-4,0	IN-1,0	IN-1,0	IN-1,0	IN-0,5	0,5-1,0
C22:0 ácido docosanoico	n. d.	0,44	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
C22:1 (n-9) ácido erúcico	IN-5,0	IN-4,5	4,0-6,0	IN-4,0	IN-1,0	IN-0,5
C22:1 (n-11) ácido cetoleico	IN-5,0	IN-4,1		0,5-7,0		IN-0,5
C22:5 (n-3) ácido docosapentaenoico	IN-4,0	0,5-4,0	2,5-3,0	1,5-5,0	0,5-3,5	1,5-4,0
C22:6 (n-3) ácido docosahexaenoico	4,0-23,0	2,5-15,5	10,5-11,0	3,0-14,5	5,5-23,0	4,0-14,5
Fracción fosfolipídica	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.

n. d.= no disponible

IN = indetectable, definido como $\leq 0,05$ %

(Cuadro 1, continuación)

Ácidos grasos	Atún	Krill	Calamar	<i>Pollachius</i>	Arenque	Capelán
C14:0 ácido mirístico	2,0-5,0	IN-9,5	1,0-6,0	4,0-5,5	3,0-10,0	5,0-8,5
C15:0 ácido pentadecanoico	IN-2,0	IN-0,3	IN-1,0	IN-0,5	IN-0,5	IN-0,5
C16:0 ácido palmítico	14,0-24,0	6,0-18,5	10,0-20,0	8,0-11,0	8,0-25,0	8,0-13,0
C16:1 (n-7) ácido palmitoleico	1,0-12,5	IN-5,5	1,0-8,0	9,0-12,0	3,5-12,0	5,0-12,5
C17:0 ácido heptadecanoico	1,0-3,0	IN-2,0	IN-1,0	IN-1,0	IN-0,5	n. d.
C18:0 ácido esteárico	1,0-7,5	0,5-2,0	1,0-6,0	1,0-2,0	0,5-4,0	0,5-2,0
C18:1 (n-7) ácido vaccénico	2,0-7,0	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
C18:1 (n-9) ácido oleico	10,0-25,0	2,5-11,0	6,0-25,0	7,0-13,5	4,0-22,0	12,0-18,0
C18:2 (n-6) ácido linoleico	IN-3,0	IN-2,0	IN-2,0	0,5-1,5	IN-2,0	1,0-2,0
C18:3 (n-3) ácido linoléico	IN-2,0	IN-1,5	IN-2,0	IN-0,5	IN-2,0	0,5-1,0
C18:3 (n-6) ácido γ -linoléico	IN-4,0	IN-0,5	IN-1,0	IN-0,5	IN-2,0	n. d.
C18:4 (n-3) ácido estearidónico	IN-2,0	IN-3,5	IN-3,0	1,0-2,0	0,5-5,0	2,0-7,0
C20:0 ácido araquídico	IN-2,5	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
C20:1 (n-9) ácido eicosenoico	IN-2,5	IN-3,5	IN-7,0	4,0-5,5	8,5-14,0	15,0-20,0
C20:1 (n-11) ácido eicosenoico	IN-3,0	IN	IN-13,0	10,0-16,0	n. d.	n. d.
C20:4 (n-6) ácido araquidónico	IN-3,0	IN-1,5	IN-3,0	n. d.	IN-0,5	IN-0,5
C20:4 (n-3) ácido eicosatetraenoico	IN-1,0	IN-1,0	IN-2,0	0,3-0,5	IN-1,5	IN-1,0
C20:5 (n-3) ácido eicosapentaenoico	2,5-9,0	> 9,0	7,0-15,0	9,5-11,0	4,0-15,0	4,0-9,0
C21:5 (n-3) ácido heneicosapentaenoico	IN-0,5	IN-2,0	IN-1,0	n. d.	IN-1,0	IN-1,0
C22:0 ácido docosanoico	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
C22:1 (n-9) ácido erúico	IN-1,0	IN-2,0	IN-3,0	0,5-1,5	n. d.	n. d.
C22:1 (n-11) ácido cetoleico	IN-1,0	IN-2,0	2,0-10,0	11,5-15,5	11,0-27,0	13,0-20,0
C22:5 (n-3) ácido docosapentaenoico	IN-3,0	IN-2,5	0,5-3,0	0,5-1,0	IN-1,5	IN-1,0
C22:6 (n-3) ácido docosahexaenoico	21,0-42,5	> 4,0	12,5-34,5	4,5-5,5	2,0-12,0	2,5-11,0
Fracción fosfolipídica	n. d.	> 30,0	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.

n. d.= no disponible

IN = indetectable, definido como $\leq 0,05$ %

(Cuadro 1, continuación)

Ácidos grasos	Aguacioso	Hígado de bacalao	<i>Calanus</i>
C14:0 ácido mirístico	5,5-8,5	2,0-6,0	13,0-19,0
C15:0 ácido pentadecanoico	IN-1,0	IN-0,5	0,6-1,0
C16:0 ácido palmítico	10,5-19,0	4,0-14,0	7,8-11,3
C16:1 (n-7) ácido palmitoleico	5,0-10,0	4,5-11,5	2,0-6,1
C17:0 ácido heptadecanoico	IN-0,5	n. d.	0,3-0,5
C18:0 ácido esteárico	0,5-3,0	1,0-4,0	0,6-0,9
C18:1 (n-7) ácido vaccénico	n. d.	2,0 – 7,0	n. d.
C18:1 (n-9) ácido oleico	5,5-12,0	12,0-21,0	2,3-4,5
C18:2 (n-6) ácido linoleico	0,5-3,5	0,5-3,0	0,8-1,6
C18:3 (n-3) ácido linolénico	0,5-1,5	IN-2,0	1,4-3,7
C18:3 (n-6) ácido γ -linolénico	n. d.	n. d.	0,6-1,0
C18:4 (n-3) ácido estearidónico	2,5-5,5	0,5-4,5	11,3-18,5
C20:0 ácido araquídico	n. d.	n. d.	n. d.
C20:1 (n-9) ácido eicosenoico	10,0-14,5	1,0-17,0	3,2-5,5
C20:1 (n-11) ácido eicosenoico	n. d.	1,0-5,5	1,1-12,5
C20:4 (n-6) ácido araquidónico	IN-0,5	IN-1,5	IN-2,5
C20:4 (n-3) ácido eicosatetraenoico	IN-1,0	IN-2,0	1,0-1,6
C20:5 (n-3) ácido eicosapentaenoico	7,0-11,0	7,0-16,0	8,4-14,5
C21:5 (n-3) ácido heneicosapentaenoico	IN-1,0	IN-1,5	0,5-2,5
C22:0 ácido docosanoico	n. d.	n. d.	n. d.
C22:1 (n-9) ácido erúcico	n. d.	IN-1,5	IN-0,5
C22:1 (n-11) ácido cetoleico	14,5-18,0	5,0-12,0	7,0-10,8
C22:5 (n-3) ácido docosapentaenoico	IN-1,0	0,5-3,0	0,5-0,9
C22:6 (n-3) ácido docosahexaenoico	6,5-14,0	5,0-18,0	7,1-10,1
Fracción fosfolipídica	n. d.	n. d.	n. d.

n. d.= no disponible

IN = indetectable, definido como $\leq 0,05$ %