

# COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS

S



Organización de las Naciones  
Unidas para la Alimentación  
y la Agricultura



Organización  
Mundial de la Salud

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia - Tel: (+39) 06 57051 - Correo electrónico: [codex@fao.org](mailto:codex@fao.org) - [www.codexalimentarius.org](http://www.codexalimentarius.org)

Tema 6 del programa

CX/CF 24/17/6

Febrero de 2024

## PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS

### COMITÉ DEL CODEX SOBRE CONTAMINANTES DE LOS ALIMENTOS

Décima séptima reunión  
15-19 de abril de 2024  
Ciudad de Panamá (Panamá)

#### PLANES DE MUESTREO DE METILMERCURIO EN EL PESCADO

(En el trámite 4)

(Preparado por el grupo de trabajo electrónico presidido por Nueva Zelandia y copresidido por Canadá)

Los miembros y los observadores del Codex que deseen presentar en el trámite 3 observaciones sobre planes de muestreo de metilmercurio en el pescado deben hacerlo siguiendo las instrucciones descritas en la carta circular CL 2024/03-CF, disponible en la página web del Codex.<sup>1</sup>

#### ANTECEDENTES

1. Las conclusiones de la 11.ª reunión del Comité del Codex sobre Contaminantes de los Alimentos (CCCF11, 2017) relativas al avance de los niveles máximos (NM) de metilmercurio en el pescado identificaron que los NM debían ir acompañados de planes de muestreo<sup>2</sup>.
2. Se desarrolló un plan de muestreo general de metilmercurio en el pescado, usando como base el Reglamento N.º 333/2007 de la Comisión de la Unión Europea. El anteproyecto de plan de muestreo se debatió y se presentó ante la 12.ª reunión del CCCF (2018) acompañando los NM propuestos para diversas especies de peces (CX/CF 18/12/7).
3. Tras las enmiendas editoriales, la 12.ª reunión del CCCF acordó enviar los planes de muestreo al Comité del Codex sobre Métodos de Análisis y Toma de Muestras (CCMAS) para su ratificación, y solicitar asesoramiento al CCMAS sobre<sup>3</sup>:
  - a. Los criterios de rendimiento necesarios para los NM;
  - b. Si existen pruebas de que el metilmercurio puede variar ampliamente entre distintos individuos de peces muestreados a la vez. Cómo se aplicaría a peces de gran tamaño vendidos por unidad, y si el plan de muestreo proporciona una base suficiente para abordar este aspecto; y
  - c. Si se debe analizar todo el pescado, o solo determinadas partes de las porciones comestibles. En la actualidad, solo se menciona que se debe muestrear la sección central de algunos peces de gran tamaño.
4. El CCMAS39 (2018) no pudo responder a las preguntas planteadas en relación con el plan de muestreo, ya que estaban fuera de su ámbito de competencia (CX/CF 19/13/2). El CCMAS ratificó los criterios de rendimiento para los métodos de análisis de metilmercurio si se modifican para cumplir los requisitos de formato. Sin embargo, el CCMAS no apoyó el plan de muestreo para los NM de metilmercurio en el pescado y acordó devolverlo al CCCF para su ulterior consideración.

<sup>1</sup> Página web del Codex/Cartas Circulares:  
<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/resources/circular-letters/es/>.

Página web del Codex/CCCF/Cartas circulares:

<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/committees/committee/related-circular-letters/es/?committee=CCCF>

<sup>2</sup> REP 17/CF11, párr. 140

<sup>3</sup> REP18/CF12, párr. 87

5. En la 13.<sup>a</sup> reunión del CCCF (2019), el presidente del grupo de trabajo por medios electrónicos (GTE) informó al Comité de que no se presentaría un plan de muestreo revisado para su aprobación, puesto que debían abordarse las inconsistencias que presentaba respecto de otros planes de muestreo de la Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos (CXS 193-1995) (NGCTAP). Además, las dos preguntas restantes que el CCMAS no pudo responder no se debatieron por ser necesaria una ulterior consideración. Dichas preguntas tampoco habían sido debatidas por el GTE con anterioridad a la 13.<sup>a</sup> reunión del CCCF. El Comité también acordó abordar los problemas relacionados con los planes de muestreo de metilmercurio en el pescado teniendo en cuenta la bibliografía científica contemporánea y los datos de monitorización nacionales, como parte del examen de la viabilidad de los NM para especies adicionales de peces por parte del GTE restablecido. Se acordó que el GTE presentaría esos hallazgos para su consideración en el CCCF14.<sup>4</sup>
6. En preparación para el CCCF14, se plantearon al GTE las cuestiones planteadas al CCMAS (apartados 3a-3c) y los resultados fueron presentados para su consideración en el CCCF14. Se presentaron las pruebas disponibles sobre las dos cuestiones del plan de muestreo, para las cuales se confirmó que los datos que se están recopilando son necesarios para desarrollar el plan de muestreo.
7. En la 14.<sup>a</sup> reunión del CCCF se acordó continuar los trabajos del plan de muestreo siguiendo el enfoque propuesto en el Apéndice III del documento CX/CF 21/14/11, y que los trabajos posteriores garantizarían la viabilidad del plan de muestreo.<sup>5</sup>
8. En la 15.<sup>a</sup> reunión del CCCF (2022) se acordó seguir avanzando en el desarrollo del plan de muestreo partiendo del enfoque mencionado en el documento CX/CF 22/15/8. Dicho enfoque incluye disposiciones sobre peso y longitud, con confirmación de su viabilidad por parte de países miembros. Se propuso considerar pesos y valores; no obstante, se acordó que el valor económico del pescado no se incluiría en las disposiciones de los planes de muestreo. Además, se acordó solicitar información sobre planes de muestreo nacionales para metilmercurio u otros contaminantes en el pescado, a través de una carta circular (CL), y que se debía considerar el trabajo del CCMAS sobre la revisión de las Directrices generales sobre muestreo. Tras indicar que se debe dar tiempo suficiente para recopilar los datos, el CCCF acordó que las recomendaciones para los planes de muestreo se consideraran en la 17.<sup>a</sup> reunión del CCCF (2024).<sup>6</sup>
9. Se pidió la siguiente información al GTE y a los países miembros, a través de la carta circular (CL 2022/47-CF) publicada en septiembre de 2022 (fecha límite para comentarios: diciembre de 2022):
  - a. Planes de muestreo nacionales disponibles para el mercurio u otros contaminantes en el pescado, en particular en el atún, el tiburón, el alfonsino palometón, el marlín, el reloj anaranjado y el congribadejo rosado. Detalles específicos solicitados incluyen (sin limitación) cómo y dónde se toman las muestras, rangos típicos de tamaños de lote comercial, y la viabilidad de reacondicionar sublotes.
  - b. Datos o estudios de la principal bibliografía disponible sobre la distribución del mercurio en sentido lateral y desde arriba (dorsal) hacia abajo (ventral) para el atún, el tiburón, el alfonsino palometón, el marlín, el reloj anaranjado y el congribadejo rosado.
10. En el Apéndice I se presenta el plan de muestreo propuesto para su consideración en el CCCF17. En el Apéndice II se ofrecen ejemplos sobre cómo solicitar disposiciones del plan de muestreo, con el fin de facilitar la presentación de comentarios. El Apéndice III presenta un resumen de los puntos clave de discusión en el GTE de 2023-2024 (párrafos 26-37), incluida una evaluación de los datos/la información proporcionados en respuesta a la carta circular CL 2022/47-CF (párrafos 10-21), que apoya los planes de muestreo propuestos tal y como han sido presentados para su consideración en el CCCF17. Los comentarios en respuesta a esta carta circular se incluyen en el Apéndice IV.

## CONCLUSIONES

11. Se ha propuesto un plan de muestreo para metilmercurio en el pescado, partiendo de la información disponible hasta la fecha y de la información facilitada por determinados países miembros.
12. Se necesitará más información de los países miembros para cubrir las lagunas de información pendientes, especialmente sobre la distribución del metilmercurio en los tejidos de los peces para las especies/grupos de peces con NM establecidos, y datos para confirmar la viabilidad del plan de muestreo. No obstante, para

---

<sup>4</sup> REP19/CF13, párrs. 124-127

<sup>5</sup> REP21/CF14, párrs. 151, 152, 164, 166

<sup>6</sup> REP22/CF15, párrs. 107-109, 112

recopilar esos datos se necesitará el compromiso de los países miembros.

#### **RECOMENDACIONES**

13. Se invita al CCCF17 a examinar el plan de muestreo para metilmercurio presentado en el Apéndice I y a determinar si dicho plan:
  - (i) puede recomendarse para su adopción definitiva en el trámite 5/8, partiendo de los datos/la información facilitados en el documento de debate (Apéndice III) y de los ejemplos facilitados en el Apéndice II.
  - (ii) debe continuar desarrollándose para seguir considerando aspectos planteados en los párrafos 32, 55 y 56 (Apéndice III).

**APÉNDICE I****FORMATO DE PLAN DE MUESTREO PROPUESTO PARA LA CONTAMINACIÓN DEL PESCADO POR METILMERCURIO****(Para observaciones en el trámite 3)****CONSIDERACIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

<b>Lote</b>	<p>Una cantidad identificable de producto alimentario, entregada de una vez y que presenta, a juicio del agente responsable, características comunes, como el origen, la variedad, el tipo de envase, el envasador, el expedidor o los marcados.</p> <p>Un lote de pescado entero debe estar formado por una sola especie, y la longitud y/o el peso deben ser comparables. En caso de que la longitud o el peso del pescado no sean comparables, la partida todavía puede considerarse un lote, pero deberá aplicarse un procedimiento de muestreo específico (descrito en el párrafo 8).</p>
<b>Sublote</b>	Parte de un lote más grande designada para que se le aplique el método de muestreo. Cada sublote deberá estar separado físicamente y ser identificable.
<b>Plan de muestreo</b>	<p>Se define por un procedimiento de análisis de metilmercurio y un nivel de aceptación o rechazo. El procedimiento de análisis de metilmercurio consta de tres pasos: selección de la muestra, preparación de la muestra y cuantificación del metilmercurio. El nivel de aceptación o rechazo es un nivel que, por lo general, equivale al nivel máximo (NM) del Codex.</p> <p>Los países o importadores pueden decidir utilizar su propio cribado aplicando el NM para metilmercurio en el pescado mediante el análisis del total de mercurio en el pescado. Si la concentración del total de mercurio es inferior o igual al NM de metilmercurio, no es necesario ningún ensayo ulterior y se determina que la muestra cumple el NM. Si la concentración del total de mercurio es superior al NM de metilmercurio, se realizarán ensayos de seguimiento para determinar si la concentración de metilmercurio es superior al NM.</p>
<b>Muestra incremental</b>	La cantidad de material tomado en un único lugar aleatorio del lote o sublote.
<b>Muestra total</b>	El total combinado de todas las muestras incrementales tomadas del lote o sublote. La muestra total tiene que ser al menos tan grande como la muestra o muestras de laboratorio combinadas.
<b>Muestra de laboratorio</b>	La cantidad más pequeña de músculo de pescado o pescado entero triturados. La muestra de laboratorio puede ser el conjunto de la muestra total o una parte de la misma. Si la muestra total es mayor que la muestra o muestras de laboratorio, estas deberán tomarse al azar de la muestra total.
<b>Porción analítica</b>	Una porción de la muestra de laboratorio triturada. Toda la muestra de laboratorio deberá triturarse en un molino. Una porción de la muestra de laboratorio triturada se retira al azar para extraer el metilmercurio para el análisis químico.

**MATERIAL QUE SE HA DE MUESTREAR**

1. Todo lote o sublote que haya de ser examinado debe ser muestrearse por separado.
2. El pescado entero fresco o congelado (generalmente, después de retirar el tracto digestivo) o el pescado vestido (pescado al cual se le han retirado las vísceras, la cabeza y la cola) y otros productos de la pesca no a granel en

lotes de 15 toneladas métricas (tm) o superiores deben ser subdivididos en sublotes de 15 tm a 30 tm, de acuerdo con el Cuadro 2.

- Los lotes de productos de la pesca comercializados como mercancías a granel que sean superiores a 100 tm deben ser subdivididos en sublotes de acuerdo con el Cuadro 1, para ser muestreados por separado.

**Cuadro 1. Subdivisión de sublotes conforme al peso del lote de partidas a granel**

Producto	Peso del lote (tm <sup>a</sup> )	Peso o número de sublotes (tm)
Productos de la pesca (comercializados como partidas a granel)	≥ 1 500	500
	> 300 y < 1 500	3 sublotes (mínimo 100 tm)
	≥ 100 y ≤ 300	100
	< 100	-

<sup>a</sup>1 tonelada métrica (tm) = 1000 kilogramos

**Cuadro 2. Subdivisión de sublotes según el peso del lote de otros productos**

Producto	Peso del lote (tm <sup>a</sup> )	Peso o número de sublotes (tm)
Pescado (comercializado como partidas no a granel)	≥ 15	15-30
	< 15	-

<sup>a</sup>1 tonelada métrica (tm) = 1000 kilogramos

- Considerando que el peso del lote no siempre es un múltiplo exacto del peso de los sublotes, el peso del sublote podrá superar el peso mencionado en un máximo del 20 %.

#### **MUESTRA INCREMENTAL**

- El número mínimo de muestras incrementales que deberán tomarse del lote o sublote depende del tamaño del lote o sublote, tal y como se especifica en el Cuadro 3.
- El peso mínimo sugerido de la muestra incremental deberá ser una división aproximada de la muestra total mínima, partiendo del número de muestras incrementales tomadas del lote, tal y como se especifica en el Cuadro 2 (100 g), lo que tendrá como resultado una muestra global de como mínimo 1 kg. Las muestras incrementales extraídas de un lote o sublote deberán tener un peso similar.

**Cuadro 3. Número de muestras incrementales que se deben tomar en función del peso del lote**

Peso del lote (tm <sup>a</sup> )	Número de muestras incrementales	Peso mínimo de la muestra de laboratorio (kg)
≤ 0,05	3	1
> 0,05 - ≤ 0,5	5	1
> 0,5 - ≤ 1	10	1
> 1 - ≤ 3	20	1
> 3 - ≤ 10	40	1
> 10 - ≤ 20	60	1
> 20	100	1

<sup>a</sup>1 tonelada métrica (tm) = 1000 kilogramos

7. Se considera que los peces enteros son de una clase de longitud y peso comparable si las diferencias en tamaño o peso no superan alrededor del 50 %.
8. En los lotes en los que los peces no son de longitud o peso comparables deben aplicarse los siguientes enfoques para tomar las muestras incrementales:
  - a. Si predomina una clase/categoría de longitud o peso (el 80 % o más del pescado del lote o sublote está dentro de la misma clase de longitud o peso), la muestra total es un combinado solo de las muestras incrementales de peces dentro de la categoría predominante, y se excluyen los valores atípicos. Dicha muestra total debe considerarse representativa de todo el lote o sublote.
  - b. Si no existe una clase predominante de peso o tamaño y la longitud o el peso generales del pescado del lote o sublote varían en más del 50 % pero en menos del 100 %, el lote o sublote se separa en dos clases de longitud o peso, y las muestras totales separadas estarán formadas por las muestras incrementales tomadas independientemente de cada clase de longitud o peso.
  - c. Si no existe una clase predominante de peso o tamaño y la longitud o el peso generales del pescado del lote varían en más del 100 %, el lote o sublote se separa en tres clases de longitud o peso, y las muestras totales separadas estarán formadas por las muestras incrementales tomadas independientemente de cada clase de longitud o peso.
9. Para los lotes o sublotes de peces enteros, en el peso del pescado entero especificado en el Cuadro 3 se informa de la parte del pescado de la que se ha tomado la muestra incremental. En el Apéndice II se pueden encontrar algunos ejemplos de muestreo de lotes de peces de diferentes tamaños o pesos.

**Cuadro 4. Área de tejido de la que se toma la muestra incremental del pescado entero, partiendo de clases de peso**

Clase de peso de un pescado entero individual	Parte muestreada
< 1 kg	Pescado entero (una vez retirado el tracto digestivo)  Para lotes de 0,05 tm o mayores en los que la muestra total superará los 3 kg, debe muestrearse la parte central del pescado (a medio camino entre la hendidura branquial y el ano), desde la espina dorsal hasta el vientre.
1-10 kg	La parte central del pescado (a medio camino entre la hendidura branquial y el ano), desde la

	<p>espina dorsal hasta el vientre.</p> <p>Para lotes de 0,05 tm o mayores en los que la muestra total superará los 3 kg, el músculo cercano a la cola.</p>
> 10 kg	Compuesto con la misma cantidad de músculo de detrás de la cabeza y cercano a la cola.
> 10 kg (valor comercial significativo)	Músculo cercano a la cola

#### ENVASADO Y TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS

10. Toda muestra de laboratorio deberá colocarse en un recipiente limpio e inerte que ofrezca una protección adecuada contra la contaminación, contra la pérdida de analitos por adsorción a su pared interna y contra daños durante el transporte. Se tomarán todas las precauciones necesarias (por ejemplo, control de temperatura y almacenamiento en recipientes herméticos) para evitar que se modifique la composición de la muestra durante el transporte o el almacenamiento (por ejemplo, evitar el exceso de calor o que la muestra se seque).

#### SELLADO Y ETIQUETADO DE LAS MUESTRAS

11. Todas las muestras de laboratorio tomadas para uso oficial se sellarán en el lugar del muestreo y se identificarán. Debe llevarse un registro de cada muestra que permita identificar claramente cada lote o sublote y que indique la fecha y el lugar en que se ha producido el muestreo, así como toda información adicional que pueda resultar útil al analista.

#### PRECAUCIONES PARA LA PREPARACIÓN DE MUESTRAS

12. Durante el muestreo se deberán tomar precauciones para evitar cualquier cambio que pueda afectar a los niveles de metilmercurio, tener efectos adversos sobre la determinación analítica o provocar que las muestras totales no sean representativas (por ejemplo, emplear una técnica de muestreo adecuada y limitar la contaminación cruzada).
13. Siempre que sea posible, los aparatos y el equipamiento que entren en contacto con la muestra no contendrán mercurio y estarán fabricados con materiales inertes, como por ejemplo plásticos como polipropileno, politetrafluoroetileno (PTFE), etc., y deberán limpiarse con ácido para minimizar el riesgo de contaminación. Puede utilizarse acero inoxidable de alta calidad para los instrumentos cortantes.

#### HOMOGENEIZACIÓN – MOLIDO

14. La muestra total completa deberá triturarse finamente y mezclarse minuciosamente utilizando un procedimiento que haya demostrado que consigue una homogeneización completa. En función del equipamiento disponible, puede que sea necesario descongelar las muestras congeladas disponibles antes de la homogeneización.

#### PORCIÓN ANALÍTICA

15. La selección de una porción analítica de la muestra de laboratorio triturada debe efectuarse con procedimientos aleatorios. Tras la homogeneización y el mezclado minucioso, la porción analítica se puede tomar de cualquier parte de la muestra de laboratorio triturada.
16. Se recomienda que se tomen tres porciones analíticas de cada muestra de laboratorio triturada. Las tres porciones analíticas se utilizarán para la ejecución, la reclamación y la confirmación en caso necesario.

#### MÉTODOS DE ANÁLISIS

17. Resulta conveniente utilizar un enfoque basado en criterios que permita establecer un conjunto de criterios de rendimiento que el método analítico utilizado deba cumplir. El enfoque basado en criterios de rendimiento tiene la ventaja de que, al evitar establecer los detalles específicos del método utilizado, se pueden aprovechar las novedades metodológicas sin tener que reconsiderar ni modificar el método específico. Este enfoque permite a los laboratorios utilizar el método analítico más adecuado para sus instalaciones.
18. Véanse los principios para el establecimiento de métodos de análisis en el Manual de Procedimiento de la Comisión del Codex Alimentarius.
19. Los criterios de rendimiento para las especies de pescado que cuenten con NM del Codex se detallan en el Anexo 1.
20. Los países o importadores pueden decidir utilizar su propio cribado aplicando el NM para metilmercurio en el

pescado mediante el análisis del total de mercurio en el pescado. Si la concentración del total de mercurio es inferior o igual al NM de metilmercurio, no es necesario ningún ensayo ulterior y se determina que la muestra cumple el NM. Si la concentración del total de mercurio es superior al NM de metilmercurio, se realizarán ensayos de seguimiento para determinar si la concentración de metilmercurio es superior al NM (CXS 193-1995; REP18/CF).

#### **REACONDICIONAMIENTO DE LOTES/SUBLOTES**

21. Un lote o sublote en el que el pescado no tenga un peso o una longitud comparables y que se haya dividido en 2 o 3 clases de longitud o peso deberá ser analizado de forma secuencial, empezando por la clase más grande.
22. Puede considerarse que un lote o sublote en el que el pescado no sea comparable en longitud o peso y cuya muestra total se haya tomado de la clase con mayor longitud o peso cumple los requisitos si la concentración de metilmercurio está por debajo del NM. No obstante, los requisitos de exportación o comercio (por ejemplo, certificados de análisis) pueden exigir que se analicen lotes o sublotes de clases de longitud o peso menores.
23. Si la concentración de metilmercurio en la muestra total de una clase de longitud y peso es superior al NM, deberá analizarse también la clase inmediatamente inferior de longitud/peso. Si la concentración de metilmercurio en dicha muestra es inferior al NM, se puede reacondicionar el lote o sublote para eliminar las clases de longitud o peso que superen los NM, con el fin de asegurarse de que los peces restantes cumplen los requisitos.
24. En los lotes o sublotes separados en tres clases de longitud o peso deberá repetirse el párrafo 23 para las clases de longitud y peso más pequeños si la concentración de metilmercurio en la muestra total tomada de la clase de longitud/peso medianos también supera el NM.



**ANEXO I: Criterios sobre métodos para metilmercurio en pescado con NM.**

<b>Especie</b>	<b>NM (mg/kg)</b>	<b>LD (mg/kg)</b>	<b>LC (mg/kg)</b>	<b>Precisión (%)</b>	<b>Recuperación (%)</b>	<b>Rango mínimo aplicable (mg/kg)</b>
Alfonsino	1,5	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 30	80-110	0,82 - 2,2
Marlín (todas las especies)	1,7	≤ 0,17	≤ 0,34	≤ 30	80-110	0,95 – 2,5
Reloj anaranjado	0,8	≤ 0,08	≤ 0,16	≤ 30	80-110	0,35 - 1,04
Congribadejo rosado	1,0	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 32	80-110	0,52 – 1,5
Tiburón (todas las especies)	1,6	≤ 0,16	≤ 0,32	≤ 30	80-110	0,88 - 2,3
Atún (todas las especies)	1,2	≤ 0,12	≤ 0,24	≤ 31	80-110	0,64 – 1,8

**APÉNDICE II**

**(A efectos informativos)**

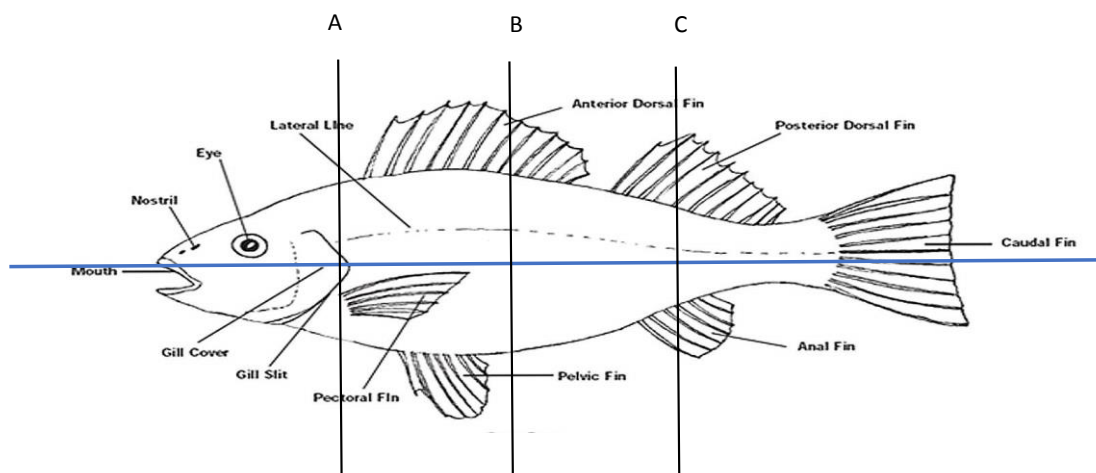
**EJEMPLO 1**

En caso de que el tamaño o el peso de los peces contenidos en el lote difieran más del 50 % pero menos del 100 %, se toman dos muestras representativas separadas de cada clase/categoría de tamaño/peso del lote.

*Ejemplo: lote de 5 tm de peces con pesos de 2 kg a 3,5 kg.*

Se toma una primera muestra total de los peces de tamaños más pequeños (con respecto al lote), con pesos de entre 2-2,75 kg: se toman 40 muestras incrementales (peces). Cada muestra incremental está formada por carne del músculo de la parte central del pez (rodaja de la aleta dorsal al vientre, cortada simétricamente por la línea B de la figura 1) y pesa unos 100 gramos. Esto se traduce en una muestra total de alrededor de 1 kg que debe homogeneizarse y analizarse por separado.

Se toma una segunda muestra total de los peces de tamaños más grandes (con respecto al lote), con pesos de entre 2,75- 3,5 kg: se toman 40 muestras incrementales (peces). Cada muestra incremental está formada por carne del músculo de la parte central del pez (rodaja de la aleta dorsal al vientre, cortada simétricamente por la línea B de la figura 1) y pesa unos 100 gramos. Esto se traduce en una muestra total de alrededor de 1 kg que debe homogeneizarse y analizarse por separado.



Lateral Line	Línea lateral
Anterior Dorsal Fin	Aleta dorsal anterior
Posterior Dorsal Fin	Aleta dorsal posterior
Caudal Fin	Aleta caudal
Anal Fin	Aleta anal
Pelvic Fin	Aleta pélvica
Pectoral Fin	Aleta pectoral
Gill Slit	Hendidura branquial
Gill Cover	Opérculo
Mouth	Boca
Nostril	Fosa nasal
Eye	Ojo

Figura 1: Las diferentes partes de un pez.

A) El laboratorio realiza un análisis secuencial:

Primero se homogeneiza y se analiza por separado la muestra de los peces de mayor tamaño.

- Si el resultado del análisis es conforme a la norma, todo el lote es conforme a la norma.
- Si el resultado del análisis no es conforme a la norma, en un segundo paso se homogeneiza y se analiza por separado la muestra de los peces de un tamaño menor.
- Si el resultado del análisis de la muestra de los peces de un tamaño menor no es conforme a la norma, todo el lote es no conforme a la norma.
- Si el resultado del análisis de la muestra de los peces de un tamaño menor es conforme a la norma, deben

separarse los peces de tamaño menor (2-2,75 kg), y dichos peces son conformes a la norma. Los restantes peces de mayor tamaño (2,75-3,5 kg) no son conformes a la norma.

B) El laboratorio analiza ambas muestras al mismo tiempo:

- Si el resultado de ambos análisis es conforme a la norma, todo el lote es conforme a la norma.
- Si el resultado de ambos análisis no es conforme a la norma, todo el lote es no conforme a la norma.
- Si la muestra de los peces de un tamaño menor (2-2,75 kg) es conforme a la norma y la muestra de los peces de un tamaño mayor (2,75-3,5 kg) no lo es, deben separarse los peces de tamaño menor (2-2,75 kg) y dichos peces de tamaño menor son conformes a la norma. Los restantes peces de mayor tamaño (2,75-3,5 kg) no son conformes a la norma.

## **EJEMPLO 2**

**En caso de que el tamaño o el peso de los peces contenidos en el lote difieran más del 100 %: se toman tres muestras representativas separadas de cada clase/categoría de tamaño/peso dentro de un lote.**

*Ejemplo: lote de 10 tm de peces con pesos de 2 kg a 8 kg.*

Se toma una primera muestra total de los peces de menor tamaño, con pesos de entre 2 kg y 4 kg: se toman 40 muestras incrementales (peces) y cada muestra incremental está formada por carne del músculo de la parte central del pescado (rodaja de la aleta dorsal al vientre, cortada simétricamente por la línea B de la figura 1) y pesa unos 100 gramos. Esto se traduce en una muestra total de alrededor de 1 kg que debe homogeneizarse y analizarse por separado.

Se toma una segunda muestra total de los peces de tamaño mediano (con respecto al lote), con pesos de entre 4 kg y 6 kg: se toman 40 muestras incrementales (peces) y cada muestra incremental está formada por carne del músculo de la parte central del pescado (rodaja de la aleta dorsal al vientre) y pesa unos 100 gramos. Esto se traduce en una muestra total de alrededor de 1 kg que debe homogeneizarse y analizarse por separado.

Se toma una tercer muestra total de los peces de mayor tamaño (con respecto al lote), con pesos de entre 6 kg y 8 kg: se toman 3 muestras incrementales (peces), y cada muestra incremental está formada

- por carne del músculo dorsolateral derecho de la parte central del pescado (cortada simétricamente por la línea B de la figura 1 y por encima de la línea horizontal de la figura 1) y pesa unos 350 gramos. Esto se traduce en una muestra total de alrededor de 1 kg que debe homogeneizarse y analizarse por separado.

O BIEN

- por partes iguales de 175 gramos de carne del músculo cercano a la parte de la cola (la zona en torno a la línea C de la figura 1) y carne del músculo cercano a la parte de la cabeza (la zona de la línea A en la figura 1), que se combinan para formar una muestra incremental de unos 350 gramos por pez. Esto se traduce en una muestra total de alrededor de 1 kg que debe homogeneizarse y analizarse por separado.

**APÉNDICE III**  
**INFORME RESUMIDO**  
**(A efectos informativos)**

**Avances en el trabajo 2022-2023**

**Información disponible para determinar clases adecuadas de tamaños**

1. Se recomendó que las clases de tamaños propuestas podían definirse mejor mediante la consideración de pesos comerciales para las especies con NM y planes nacionales de muestreo.
2. Se pidió a los miembros del GTE que proporcionaran información para determinar clases adecuadas de tamaños. No había información disponible; un miembro comentó que se necesitaría información sobre la horquilla de pesos de especímenes/peces individuales capturados si había que proporcionar información de muestreo para diferentes clases de pesos de peces que cuentan con NM del Codex.
3. Un miembro facilitó un enlace a directrices de manejo de productos alimentarios marinos que incluyen un esquema de clasificación de tamaños para todas las especies principales (Sydney Fish Market Pty Ltd, 2015). En dicho esquema de clasificación, las siguientes especies tienen una horquilla de tamaños que son extrapequeño, pequeño, mediano, grande, extragrande y extra extragrande; en centímetros (cm) de longitud total del pescado:
  - a. Alfonsino (pequeño < 35 cm, mediano 35-40 cm, grande > 40 cm)
  - b. Congribadejo rosado (extrapequeño < 40 cm, pequeño 40-50 cm, mediano 50-68 cm, grande 68-90 cm, extragrande > 90 cm)
  - c. Reloj anaranjado (pequeño 27-30 cm, mediano 30-40 cm, grande > 40 cm)
  - d. Atún patudo y atún rabil (pequeño < 20 kg, mediano 20-40 kg, grande > 40 kg)
  - e. Tiburones (angelote, raya violinista; pequeño < 50 cm, mediano 50-70 cm, grande > 70 cm)
  - f. Tiburones (ballenero; pequeño > 60 cm, mediano 60-80 cm, grande > 80 cm)
  - g. Tiburones (galludo ojo verde; pequeño < 50 cm, mediano 50-60 cm, grande 60-70 cm, extra grande > 70 cm)
4. Se esperaba que los peces clasificados por longitud o por peso antes de ser exportados enteros o los peces procesados posteriormente presenten variaciones menores en cuanto a metilmercurio. En ausencia de clasificación, los lotes de productos pesqueros más procesados que se extraen de una amplia variedad de tamaños de peces y han sido capturados en diferentes regiones pesqueras pueden presentar una mayor variación en la concentración de metilmercurio. Cuando dichos productos se venden por porciones, puede no ser posible abordar la variación en metilmercurio mediante el muestreo de diferentes clases de peso o longitud, dado que no es probable que se disponga de esa información.

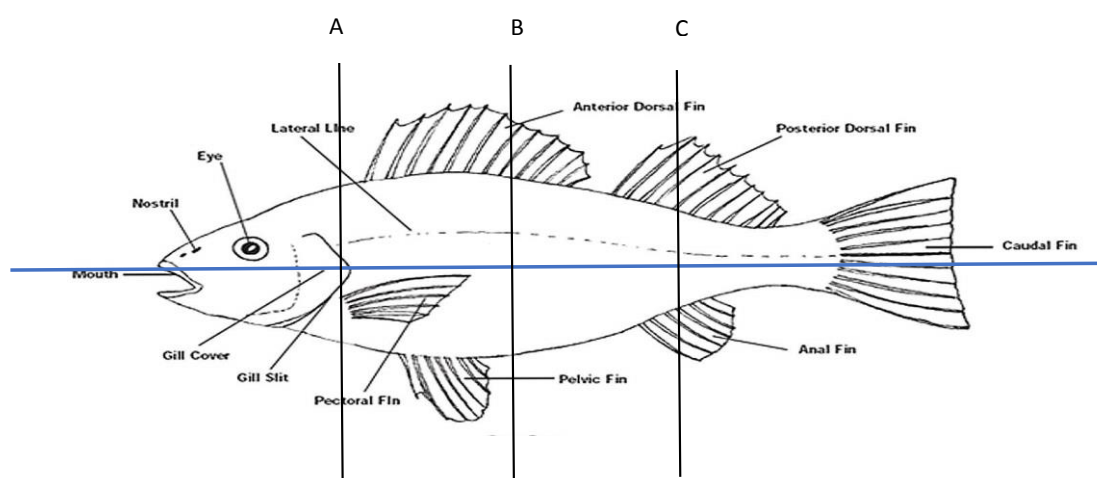
**Concentraciones de mercurio en muestras de tejidos de peces de diferentes partes del pescado**

5. Se ha solicitado información para cualquier estudio que identifique una distribución de mercurio total o de metilmercurio en músculos tomados como muestras de diferentes partes del pescado. Solo se proporcionó un estudio adicional sobre el atún rojo, para ser considerado por el GTE.
6. Un estudio realizado por Piras et al. (2020) descubrió que, en el caso del atún rojo (*Thunnus thynnus*), la parte "extremidad anterior del lomo superior" es representativa del contenido medio de mercurio de todos los tejidos musculares blancos del pez. Este hallazgo es comparable a estudios anteriormente comentados en la 14.ª reunión del CCCF para datos sobre el atún rojo, que mostraron una variación mínima entre las diferentes secciones del pescado de acuicultura, aunque sí hubo una variación considerable entre los diferentes tejidos musculares que presentan contenidos de lípidos distintos (CX/CF 21/14/11).
7. Al igual que con estudios anteriores revisados en la 14ª reunión del CCCF, se reconoció que la producción de una muestra compuesta de un atún de gran tamaño sería cara y llevaría mucho tiempo.
8. El estudio de Piras et al. (2020) es en general coherente con las indicaciones que ofrecen el Reglamento de la

Comisión (CE) 333/2007<sup>1</sup> (B.2.3) y CE 2017/644<sup>2</sup>(3), en los que se basa el plan de muestreo propuesto. Los requisitos de muestreo aconsejan estratificar los lugares de toma de muestras según el tamaño del pescado.

- Para peces de tamaño inferior a 1 kg, se toma el pez entero, a menos que esto conlleve que la muestra total sea demasiado grande (> 3 kg), en cuyo caso se usará la parte central.
- Para peces de alrededor de 1 kg se toma la parte central del pescado para la muestra incremental (de al menos 100 g).
- Para peces de entre 1 kg y 6 kg, la muestra incremental se toma de la parte central del pescado, de la aleta dorsal al vientre (la línea B en la figura 1).
- Para peces de más de 6 kg, la muestra se toma de carne del músculo dorsolateral derecho de la parte central del pescado (cortada simétricamente por la línea B de la figura 1 y por encima de la línea horizontal de la figura 1), excepto si esto se traduce en un daño significativo; en tal caso, la muestra total puede hacerse con tres muestras incrementales de 350 g tomadas en partes iguales del músculo cercano a la cabeza y cercano a la cola.

**Figura 1. Ubicaciones de muestreo e instrucciones para determinar la variación lateral del mercurio total y el metilmercurio en el pescado (obtenidas de CX/CF 21/14/11)**



**Midiendo desde la boca hasta el inicio de la aleta caudal (cola), dividir el pescado longitudinalmente en cuatro partes iguales tal como representan las líneas continuas A, B y C. Cortar aprox. 2 cm a cada uno de los lados de las líneas A, B y C para obtener tejido suficiente para el método analítico.**

- No había más estudios disponibles para tomarse en consideración sobre especies/grupos de peces para los cuales se han establecido NM de metilmercurio.

#### Resultado de la petición de datos

- Siete países miembros u organizaciones (Canadá, Egipto, la Unión Europea, Japón, Perú, Arabia Saudita y Tailandia) respondieron a la carta circular (2022/47-CF) en la que se solicitaba información sobre planes nacionales de muestreo. A continuación se resumen las respuestas y se presentan los temas fundamentales (CX/CF 24/17/6).

#### Cómo se subdividen los lotes de pescado que no son comparables en cuanto a longitud o peso en sublotés para el muestreo

- Un miembro indicó que se toman muestras de 5 peces o productos de pescado de un lote de pescado, que tengan una distribución de tamaños proporcional a los tamaños de los peces del lote. Los tejidos de las 5 submuestras se unen para producir un único resultado. Una unidad de muestra puede ser un animal, un envase o una muestra al azar, con un mínimo de 100 g de producto. Si no hay suficiente tejido para una muestra de un pescado que se consume entero (por ejemplo, el capelán) o después de ser fileteado y ser eliminada la piel, la muestra será el pez entero. Para peces más grandes, se toma un total de tres filetes, cada uno de ellos una

<sup>1</sup>Reglamento de la Comisión (CE) n.º 333/2007 de 28 de marzo de 2007 por el que se establecen los métodos de muestreo y análisis para el control oficial de los niveles de plomo, cadmio, mercurio, estaño inorgánico, 3-MCPD y benzo(a)pireno en los productos alimenticios

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32007R0333>

<sup>2</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A32017R0644>

sección transversal del pescado en la parte de la nuca, la zona central del pez y la cola.

12. El plan de muestreo de la Unión Europea para mercurio en el pescado (CE N.º 333/2007) contabiliza la variación en peso/tamaño del pescado separando un lote en dos clases de peso o tamaño si la variación general del lote en peso/tamaño es de entre el 50 % y el 100 %, o en tres clases de peso o tamaño cuando la variación general en peso/tamaño es superior al 100 %. Las muestras totales separadas se forman con las muestras totales de cada clase de peso o tamaño. La directriz también hace referencia al análisis secuencial de las muestras totales, empezando por la clase de tamaño más grande antes de ir descendiendo a clases de menor tamaño, con el fin de establecer la conformidad del total o de las partes del lote. Si una clase de tamaño es conforme a los NM, las clases de tamaño más pequeño se consideran también conformes.
13. El Departamento de Pesca (DoF) del Ministerio de Agricultura y Cooperativas de Tailandia ha desarrollado su plan de muestreo de acuerdo con el Estándar Internacional ISO 2859-1: 1999 Procedimientos de muestreo para la inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo para las inspecciones lote por lote, tabulados según el límite de calidad de aceptación (LCA) e instrucciones de trabajo para muestrear pescado y productos de la pesca, de la Inspección de Pescado y División de Control de Calidad (FIQD) del Departamento de Pesca sobre el metilmercurio. Se facilitan planes de muestreo para el pescado como materia prima dependiendo del peso del pescado y para los productos de la pesca dependiendo de los tipos de productos de la pesca (productos refrigerados y congelados; Cuadro 1). El procedimiento de muestreo implica tomar muestras aleatorias, cada una de ellas formada por al menos 5 partes del pescado o el producto de la pesca, como la parte superior, inferior, media, frontal y trasera.

**Cuadro 1. Planes de muestreo para pescado como materia prima y para productos de la pesca**

Peso del pescado ≤ 5 kg		Peso del pescado ≥ 5 kg		Pescado refrigerado y congelado	
Tamaño del lote (t)	Número de muestras (peces)	Tamaño del lote (t)	Número de muestras (peces)	Tamaños de lotes (envases)	Número de muestras (envases)
15 o menos	2	25 o menos	2	25 o menos	2
16-50	3	26-150	3	26-150	3
51-150	5	151-1 200	5	151-1 200	5
151-500	8	1 200-35 000	8	1 200-35 000	8
501-3 200	13	A partir de 35 001	13	A partir de 35 001	13
A partir de 3 201	20		20		

14. Otro miembro proporcionó información sobre su procedimiento de muestreo de pescado y crustáceos de acuicultura<sup>3</sup>, que se realizan anualmente. El tamaño de la muestra anual se basa en los volúmenes anuales recolectados de pescado y crustáceos de acuicultura en el ámbito nacional. Las muestras mínimas recolectadas cada año deben ser al menos igual a 1 por 100 toneladas de producción anual.
15. Dos países miembros proporcionaron respuestas con respecto a las implicaciones de tomar muestras de un lugar en la parte central del pescado, que se traduciría en un daño económico significativo. Un país miembro sugirió que para pescado de gran tamaño y caro, como el atún, ese muestreo podría llevarse a cabo en el músculo cercano a la cola, teniendo en cuenta las implicaciones económicas y la protección de la salud de los consumidores. Las conclusiones de su estudio, realizado en 2020 y 2021 en el atún rojo y el atún patudo, indicaron que las concentraciones medias de mercurio entre las siete partes (parte dorsal delantera, media y trasera; parte ventral delantera, media y trasera, y cola) analizadas del atún fueron significativamente diferentes; no obstante, no existía una diferencia estadística significativa en concentraciones de metilmercurio

<sup>3</sup> <https://www.gob.pe/institucion/sanipes/normas-legales/2652692-001-2022-sanipes-pe>

entre el músculo de la parte de la cola y la media del músculo de las otras seis partes.

16. Otro país miembro propuso una opción alternativa para muestrear pescado que conllevaría daños significativos si se tomara la muestra de la carne del músculo dorsolateral de la parte izquierda, en la parte central del pez. Esto significa que tres muestras incrementales de al menos 350 gramos pueden ser suficientemente independientes del lote o, alternativamente, tres muestras incrementales de al menos 350 gramos de partes iguales (175 gramos) de carne del músculo cercano a la parte de la cola y carne del músculo cercano a la parte de la cabeza de cada pez.

Información solicitada si la información proporcionada era limitada o inexistente

17. No se han facilitado cálculos de lotes de tamaño comercial.
18. No se ha proporcionado información sobre los rangos de tamaño típicos de los peces capturados comercialmente para los que se han establecido NM del Codex
19. En un plan de muestreo de un país miembro se ha incluido el reacondicionamiento de la información (clasificación del pescado), que significa eliminar la clase o clases de longitud/peso que superen un NM para que el pescado restante sea conforme a la norma. Este enfoque fue considerado en previas iteraciones del plan de muestreo y se ha mantenido en el Apéndice I.
20. No se ha facilitado más información sobre la viabilidad de reacondicionar los lotes.
21. No se ha facilitado más información sobre la distribución del mercurio en sentido lateral y desde arriba (dorsal) hacia abajo (ventral) para las especies de interés.

**Directrices generales revisadas sobre muestreo**

22. El Comité del Codex sobre Métodos de Análisis y Toma de Muestras (CCMAS) acordó remitir la revisión de las *Directrices generales sobre muestreo* (CXG 50-2004) a la CAC 46 para su adopción a partir del REP23/MAS. Las directrices revisadas reflejan enfoques actuales científicos y estadísticos para el desarrollo y la evaluación de planes de muestreo.
23. Se acordó informar a los comités relevantes del Codex para pedir que revisen sus planes de muestreo de acuerdo con las directrices revisadas, y que los planes de muestreo sean desarrollados a medida que sean necesarios, de acuerdo con las Directrices generales sobre muestreo.
24. Con el fin de facilitar la comprensión y la aplicación de las directrices revisadas, en 2023-2024 se completará un documento informativo de apoyo, a saber: un libro electrónico con las aplicaciones del plan de muestreo. El documento informativo abordará ejemplos más detallados de incertidumbre de medición e incluirá algunos ejemplos prácticos de planes de muestreo.
25. Al igual que en las Directrices generales sobre muestreo (3.2.2), el CCMAS recomienda que, si los comités de productos básicos han incluido planes de muestreo de acuerdo con una norma del Codex para productos básicos, deberán remitirse al CCMAS, conjuntamente con información relevante para el plan de muestreo, para su ratificación.

**Debate y conclusiones 2024**

26. El GTE comentó las actualizaciones añadidas en este documento, cuatro miembros (Brasil, Canadá, Japón y los Estados Unidos de América) proporcionaron comentarios sobre el plan de muestreo.
27. Se presentaron dos opciones a la consideración del GTE teniendo en cuenta la información disponible hasta la fecha para que el GTE indicara si estaba conforme o en contra.
28. La primera opción era aceptar la actual iteración del plan de muestreo para presentarla al plenario con observaciones; y reconocer que se necesitan pequeñas modificaciones para seguir avanzando con el plan de muestreo.
29. La base de la propuesta de la primera opción era la laguna de datos actual sobre la distribución del metilmercurio en diferentes tejidos del pescado de las especies/grupos de peces para las que se han establecido NM, con información existente disponible solo para algunas especies de atún. Se señalaron las oportunidades de avanzar en la aceptación del plan de muestreo, que incluían la oportunidad para los países miembros de utilizar el plan de muestreo y, a su vez, de proporcionar recomendaciones para su mejora y, lo que es más importante, estandarizar un punto de muestreo para el pescado, que varía si tenemos en cuenta los protocolos nacionales disponibles en la actualidad.
30. Se consideró una nota para seguir revisando el plan de muestreo en 4-5 años, cuando se disponga de nuevos

- datos. No obstante, en ausencia de posibles indicaciones de que los países miembros van a recopilar datos de distribución del mercurio en peces que cuentan con NM, el propósito quedaría desprovisto de contenido.
31. Una opción alternativa que se planteó fue posponer el desarrollo de planes de muestreo por 4 o 5 años, teniendo en cuenta las dudas sobre las disposiciones de tamaño y peso para las que no se dispone de datos que permitan definirlos mejor. Esta opción no fue apoyada por los miembros, dado que los NM del Codex para metilmercurio en el pescado ya existen desde hace varios años y debería existir un plan correspondiente. Un miembro reiteró que se necesitaba información adicional sobre la viabilidad de llevar a la práctica los enfoques discutidos en el Apéndice I, como la clasificación de lotes por peso o tamaño, para obtener muestras representativas.
  32. Los cuatro miembros del GTE consideraron el plan de muestreo aceptable, siempre que se considere lo siguiente. Se toma además nota de cómo han manejado los miembros del GTE la retroalimentación y las cuestiones pendientes y las lagunas de datos se mencionan en los párrafos 44 y 45.
    - a. Que se incluya en el plan de muestreo una opción de muestreo del músculo cercano a la cola para peces que pesen más de 10 kg, dado que está apoyada por la evidencia y, desde un punto de vista práctico, es viable que los inspectores puedan preparar muestras. Esto se ha incluido en el Cuadro 4 del plan de muestreo.
    - b. Que la ejecución del plan de muestreo puede ser difícil para lotes de peces grandes, especialmente si el lote presenta una gran variación de longitud. Esto ha sido abordado en el plan de muestreo (Apéndice I) que incluye el muestreo de una clase de longitud/peso que sea representativa del lote/sublote o, en caso de existir una variación notable, la separación del lote para proporcionar muestras representativas de cada horquilla de peso y tamaño. No obstante, un miembro ha señalado que la ejecución y la funcionalidad del enfoque pueden no ser viables.
    - c. La adecuación de las ubicaciones del tejido muestreado para las 3 clases de peso representadas en el plan de muestreo, para todas las especies de peces. Esto no ha sido abordado para todas las especies que cuentan con NM establecidos, debido a la falta de datos sobre la distribución de metilmercurio en algunas especies.
    - d. Se necesita esa información adicional para aplicar los enfoques discutidos, incluido clasificar los lotes por peso/tamaño para obtener muestras representativas y obtener una concentración representativa de mercurio partiendo de la ubicación del lugar de muestreo con respecto a la longitud/el peso del pez. Es crítico que los enfoques adoptados sean prácticos y reflejen las Directrices generales de muestreo del CCMAS que indican "que el muestreo debe ser práctico en términos de gastos de muestreo y análisis y facilidad de uso". No se dispone de información sobre la aplicación de los enfoques discutidos en el plan de muestreo, aunque el plan actual de muestreo se basa en un plan nacional de muestreo (Unión Europea: Reglamento de la Comisión (CE) N.º 333/2007) que está vigente desde hace tiempo, con revisiones menores.
  33. También se plantearon cuestiones sobre la viabilidad del plan de muestreo, sobre todo en torno al enfoque del reacondicionamiento de los lotes de pescado y las ubicaciones de muestreo para obtener una muestra para todo el pescado partiendo de una clase de peso. Un miembro señaló que posiblemente sería caro o poco práctico reacondicionar los lotes para el enfoque propuesto y, en su lugar, se sugirió que para el pescado de clases de peso o tamaño no predominantes, esas muestras incrementales deberían recogerse de individuos de una clase de tamaño en una proporción que se corresponda con la variación de tamaños observada.
  34. Una dificultad para establecer el plan de muestreo es que los conjuntos de datos de los que se ha partido para establecer los NM de las especies no están estandarizados en términos de ubicación del muestreo, y que esto también difiere en los protocolos y prácticas nacionales de muestreo. En consecuencia, los conjuntos de datos de las especies para las que se han establecido NM comprenderán diferentes formas de muestreo que pueden traducirse en una variación de concentraciones de metilmercurio.
  35. Las diferencias de tamaño entre las especies/grupos para los que se han establecido NM es considerable (párrafo 3; alfonsino palometón < 50 cm, marlín azul del Atlántico hasta 500 cm), e incluso dentro de los grupos la variabilidad del tamaño también puede ser considerable (melva: ~50 cm; atún rojo: ~200 cm). Debido a estas diferencias, usar un plan de muestreo general para incluir las cuatro especies/grupos de peces será difícil. Se sugirió un enfoque para desarrollar anexos específicos por especie, pero no se apoyó (REP21/CF).
  36. Para abordar sugerencias realizadas por los miembros del GTE, se ha vuelto a incorporar al plan de muestreo la subdivisión de sublotes para productos de la pesca comercializados como partidas no a granel, extraída del documento de debate en preparación para la 14.ª reunión del CCCF, incluida información adicional sobre el



número mínimo de muestras incrementales (cuadros 1-3, Apéndice I).

37. Los miembros sugirieron que en la medida de lo posible se incorporasen las enmiendas generales y aclaraciones.

#### **Plan de muestreo**

38. En el Apéndice I se propone un conjunto general de disposiciones sobre las clases de longitud/peso para muestrear el metilmercurio en el pescado.
39. Se considera que los peces tienen un tamaño y un peso comparables cuando cualquiera de los dos parámetros no varía más del 50 % en todo el lote. Si los tamaños de los peces varían más del 50 %, pero el 80 % o más de los peces del lote son de la misma clase de tamaño o peso, entonces dicha clase de peso se considera representativa y, en consecuencia, la muestra incremental solo se extrae de los peces de dicha clase. Si no existe una clase predominante de peso o tamaño, el lote se separa en dos clases de peso o tamaño si la variación general del lote en peso/tamaño es de entre el 50 % y el 100 %, o bien en tres clases de peso o tamaño cuando la variación general en peso/tamaño es superior al 100 %. Las muestras totales separadas se forman con las muestras totales de cada clase de peso o tamaño.
40. Este enfoque explica la variación, dado que los lotes/sublotes de pescado entero o pescado vestido pueden mostrar una considerable variación de longitud/peso y, en consecuencia, una variación de metilmercurio en el lote.
41. El esquema de muestreo diferencia la ubicación de muestreo basándose en el tamaño del pescado; esto garantiza que el muestreo se centra en los tejidos más representativos del pescado entero, excepto para especies (típicamente, las más grandes) en las que este enfoque causaría una pérdida económica significativa a la pieza entera o en las que sería inviable aplicarlo.
42. El peso comercial de captura de especies para las que se ha fijado un conjunto de NM identifica una estratificación de las clases de peso de 1-10 kg (alfonsino palometón, especies pequeñas de atunes y mielga) y > 10 kg (marlín, especies grandes de atunes, especies grandes de tiburones) (CX/CF 21/14/11). El esquema de muestreo separa las clases de peso en tres categorías (10 kg) y ofrece un enfoque gradual sencillo para equilibrar la intención de obtener una muestra representativa con la limitación de las pérdidas económicas por daños producidos por el muestreo en cortes o piezas de alto valor comercial.
43. Por lo que se refiere a la practicidad, las Directrices generales de muestreo señalan que es importante garantizar que el plan elegido sea práctico en términos de costes de muestreo y análisis y facilidad de uso.

#### **Lagunas de datos y cuestiones pendientes**

44. Siguen existiendo las siguientes lagunas de datos:
  - Datos sobre la distribución del metilmercurio en diferentes tejidos del pescado de las especies/grupos de peces para las que se han establecido NM, dado que solo se dispone de información sobre el atún.
  - Datos para confirmar la practicidad del plan de muestreo, esto es: la viabilidad de reacondicionar lotes y las estimaciones de los lotes de tamaño comercial.
45. Las siguientes cuestiones pendientes han sido planteadas por miembros del GTE y no han podido ser abordadas por falta de información:
  - Que la ejecución del plan de muestreo puede ser difícil para lotes de peces grandes, especialmente si el lote presenta una gran variación de longitud. Se necesita esa información adicional para aplicar los enfoques discutidos, incluido clasificar los lotes por peso/tamaño para obtener muestras representativas y obtener una concentración representativa de mercurio partiendo de la ubicación del lugar de muestreo con respecto a la longitud/el peso del pez. Es crítico que los enfoques adoptados sean prácticos y reflejen las Directrices generales de muestreo del CCMAS que indican "que el muestreo debe ser práctico en términos de gastos de muestreo y análisis y facilidad de uso".
  - La adecuación de las ubicaciones del tejido muestreado para las 3 clases de peso representadas en el plan de muestreo, para todas las especies de peces.

#### **Referencias**

Piras, P., Bella, A., Cossu, M., Fiori, G., Sanna, A., y Chessa, G. (2020). *A representative sampling of tuna muscle for mercury control. Italian Journal of Food Safety*, 9(4).

---

Sydney Fish Market Pty Ltd. 2015. *Seafood Handling Guidelines*. Obtenido de <https://www.sydneyfishmarket.com.au/Portals/0/adam/Content/41UictluJECV0p4vxMVS4Q/ButtonLink/Seafood%20Handling%20Guidelines.pdf>

**APPENDIX IV**  
**Comments received in reply to CL 2023/47-CF**  
**(For information)**  
**ORIGINAL LANGUAGE ONLY**

COMMENT	MEMBER/OBSERVER
<p>a) The information provided is used in Canada, by the Canadian Food Inspection Agency (CFIA), to sample all types of fish for the analysis of all types of contaminants.</p> <p>The sampling parameters provided apply to the CFIA’s sampling of all imported and domestic fish species, both fresh and frozen, as well as processed fish products (e.g. canned fish), that are sold for human consumption in Canada.</p> <p>i. Canadian fish inspectors are directed to sample 5 fish or fish products; for a lot of fish, the size distribution should be proportionate to the sizes of fish in the lot. Tissue from the 5 sub-samples is composited and analysed to produce one result.</p> <p>The sampling guidance provided is: “Each sample should consist of five sample units. A unit can be one animal, one package or one "grab sample" with a minimum of 100g of product or animals (ex.: one can of lobster meat, one lobster, one eel or 100g of frozen shrimp in a sample bag). The lab will provide one analytical result, based on the composite of the five sample units.</p> <p>ii. To date, samples have been collected by competent authority, which is, in Canada, inspectors from the Canadian Food Inspection Agency (CFIA); samples have been collected from commercial fish shipments. Sampling in the future may include contracted sampling (third party) collecting samples from retail outlets.</p> <p>iii. For small fish that are consumed whole (e.g. capelin), or if, once filleted and the skin removed, there is insufficient tissue remaining to comprise the sample to be homogenized, the whole fish is sampled.</p> <p>For larger fish not typically eaten whole and from which sufficient tissue can be sampled, three steaks (total) are taken, one from each the nape, mid-fish and tail regions.</p> <p>Each steak is a transverse section through the fish and therefore includes both dorsal and ventral parts of the fish’s body.</p> <p>iv. Fish and fish products are sampled as presented in commercial shipment.</p> <p>Small fish that are typically consumed whole (e.g. capelin) or cannot be filleted due to their small size are homogenized whole, including bones and skin. Large fish are filleted and the tissue is sampled; bones and skin are removed as much as possible.</p> <p>v. Commercial lot sizes are variable. In general, shipments of fresh fish are of smaller fish but are shipped in higher frequency and shipments of frozen fish consist of relatively larger fish and are shipped less frequently.</p> <p>vi. Information on the typical size ranges of commercially harvested fish for which Codex MLs exist is not available.</p> <p>vii. Reconditioning (sorting) of fish is not part of the Canadian sampling plan itself, but would be considered as an option to bring a portion of a lot into compliance.</p> <p>viii. The Canadian Food Inspection Agency is in the process of compiling and publishing the results for mercury and other metals collected by the Agency since 2000. Making these results publicly available will provide industry data on mercury, and other metal levels, by species, to inform their processing and distribution decisions.</p> <p>Once these data are publicly available, Canada could provide a link to the database where it is housed.</p> <p>Data on the distribution of mercury in fish, either laterally or vertically, is not available from Canada's sampling results.</p>	<p><b>Canada</b></p>

COMMENT	MEMBER/OBSERVER														
<p>Egypt's Data for the CCCF17: CL 2022/47-CF - Request for information on national sampling plans for methylmercury in fish or other contaminants in fish, is already sent via email.</p>	<p><b>Egypt</b></p>														
<p>Following the request to submit information on the Codex Members' sampling plans to further develop the sampling plan for methylmercury in fish, the European Union would like to submit the following information on the existing European Union sampling plans for mercury in fish, which can also be consulted in Regulation (EC) No 333/2007 (<a href="https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1664547253349&amp;uri=CELEX%3A32007R0333">https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1664547253349&amp;uri=CELEX%3A32007R0333</a>).</p> <p>i. How lots of fish that are not of comparable length or weight are sub-divided into sub-lots for sampling Large lots shall be divided into sublots on the condition that the subplot may be separated physically in accordance with table 1. Taking into account that the weight of the lot is not always an exact multiple of the weight of the sublots, the weight of the subplot may exceed the mentioned weight by a maximum of 20 %.</p> <p>Table 1 Subdivision of lots into sublots for products not traded in bulk consignments</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lot weight (ton)</th> <th>Weight or number of sublots</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≥ 15</td> <td>15-30 tonnes</td> </tr> <tr> <td>&lt; 15</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>ii. How samples are taken * Number of incremental samples For fish the aggregate sample shall be at least 1 kilogram. For fish, the minimum number of incremental samples to be taken from the lot or subplot shall be in accordance with Table 2.</p> <p>Table 2 Minimum number of incremental samples to be taken from the lot or subplot of food, other than food supplements</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Weight or volume of lot/sublot (in kilogram)</th> <th>Minimum number of incremental samples to be taken</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&lt; 50</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>≥ 50 and ≤ 500</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>&gt; 500</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>The incremental samples shall be of similar weight/volume. For fish an incremental sample shall be at least 100 grams, resulting in an aggregate sample of at least about 1 kilogram. * Specific provisions for sampling of lots of fish containing whole fish of comparable size and/or weight The number of incremental samples to be taken from the lot is set out in Table 2. The aggregate sample uniting all incremental samples shall be at least 1 kilogram.</p>	Lot weight (ton)	Weight or number of sublots	≥ 15	15-30 tonnes	< 15	—	Weight or volume of lot/sublot (in kilogram)	Minimum number of incremental samples to be taken	< 50	3	≥ 50 and ≤ 500	5	> 500	10	<p><b>European Union</b></p>
Lot weight (ton)	Weight or number of sublots														
≥ 15	15-30 tonnes														
< 15	—														
Weight or volume of lot/sublot (in kilogram)	Minimum number of incremental samples to be taken														
< 50	3														
≥ 50 and ≤ 500	5														
> 500	10														

COMMENT	MEMBER/OBSERVER
<p>– Where the lot to be sampled contains small fish (individual fish weighing &lt; 1 kilogram), the whole fish is taken as incremental sample to form the aggregate sample. Where the resulting aggregate sample weighs more than 3 kilogram, the incremental samples may consist of the middle parts of the fish, weighing each at least 100 grams, forming the aggregate sample. The whole part to which the maximum level is applicable, is used for homogenisation of the sample.</p> <p>The middle part of the fish is where the centre of gravity is. This is located in most cases at the dorsal fin (in case the fish has a dorsal fin) or halfway between the gill opening and the anus.</p> <p>– Where the lot to be sampled contains larger fish (individual fish weighing <math>\geq 1</math> kilogram), the incremental sample consists of the middle part of the fish. Each incremental sample weighs at least 100 grams.</p> <p>For fish of intermediate size (<math>\geq 1</math> kilogram and &lt; 6 kilogram) the incremental sample is taken as a slice of the fish from backbone to belly in the middle part of the fish.</p> <p>For very large fish (<math>\geq 6</math> kilogram), the incremental sample is taken from the right side (frontal view) dorso-lateral muscle meat in the middle part of the fish. Where the taking of such a piece of the middle part of the fish would result in a significant economic damage, the taking of three incremental samples of at least 350 grams each may be considered as being sufficient independent of the size of the lot or alternatively three incremental samples of at least 350 grams each from an equal part (175 grams) of the muscle meat close to the tail part and the muscle meat close to the head part of each fish may be considered as being sufficient independent of the size of the lot.’;</p> <p>*Specific provisions for sampling of lots of fish containing whole fish of different size and/or weight</p> <p>The provisions for sampling of lots of fish containing whole fish of comparable size and/or weight shall apply.</p> <p>Where a size or weight class/category is predominant (about 80 % or more of the lot), the sample is taken from fish with the predominant size or weight. This sample is to be considered as being representative for the whole lot.</p> <p>Where no particular size or weight class/category predominates, then it shall be ensured that the fish selected for the sample are representative for the lot. Specific guidance for such cases and examples are provided in ‘Guidance document on sampling of whole fish of different size and/or weight’ (<a href="https://food.ec.europa.eu/system/files/2022-05/cs_contaminants_sampling_guid-samp-fishes.pdf">https://food.ec.europa.eu/system/files/2022-05/cs_contaminants_sampling_guid-samp-fishes.pdf</a>).</p> <p>For batches of fishes of different size and/or weight, in case no particular size or weight class/category predominates, the following sample procedure is proposed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) In case the size and/or weight of the fishes present in the lot differs more than 50 % but less than 100 %: two separate representative samples are taken from each size or weight class/category within a lot.</li> <li>2) In case the size and/or weight of the fishes present in the lot differs more than 100%: three separate representative samples are taken from each size or weight class/category within a lot.</li> </ol> <p>The laboratory may perform a sequential analysis on the samples of the different size/weight classes/categories of one lot, whereby the sample representing the largest fishes is analysed first.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- In case the analytical result of this sample is compliant with the maximum level, the whole lot is considered to be compliant.</li> <li>- In case the analytical result of this sample is exceeding the EU maximum level, then the sample taken from the medium size fishes is analysed.</li> </ul> <p>o In case this analytical result is compliant then no analysis is necessary of the sample taken from the smallest size fishes (in case the lot is divided into three size classes).</p>	

COMMENT	MEMBER/OBSERVER
<p>o In case the analytical result of the sample of the medium size fishes is non-compliant with the EU maximum level, in case of three separate samples, then the sample from the smallest size fishes is analysed.</p> <p>Based on the analytical results of one or more samples, the whole or parts of the lot can be accepted or rejected.</p> <p>EXAMPLES</p> <p>In case the size and/or weight of the fishes present in the lot differs more than 50 % but less than 100 %: two separate representative samples are taken from each size or weight class/category within a lot.</p> <p>Example: 5 ton lot of fishes with weights from 2 kg to 3.5 kg.</p> <p>A first aggregate sample is taken of the smaller sized (lot relative) fishes, which weigh about 2-2.75 kg: 10 incremental samples (fishes) are taken. Each incremental sample is constituted from the muscle meat of the middle part of the fish (slice backbone to belly, symmetrically taken around line B in Figure 1) and weighs about 100 grams. This results in one aggregate sample of about 1 kg to be homogenised and analysed separately.</p> <p>A second aggregate sample is taken of the larger sized (lot relative) fishes, which weigh about 2.75 -3.5 kg : 10 incremental samples (fishes) are taken. Each incremental sample is constituted from the muscle meat of the middle part of the fish (slice backbone to belly, symmetrically taken around line B in Figure 1) and weighs about 100 grams. This results in one aggregate sample of about 1 kg to be homogenised and analysed separately</p> <p>Figure 1: The different sections of a fish.</p> <p>A) Laboratory performs a sequential analysis:</p> <p>First the sample of the larger sized fishes is homogenised and analysed separately.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-In case the analytical result is compliant, the whole lot is compliant.</li> <li>-In case the analytical result is non-compliant, as a second step the sample of the smaller sized fishes is homogenised and analysed separately.</li> <li>-- In case the analytical result of the sample of the smaller sized fishes is non-compliant, the whole lot is non-compliant.</li> <li>-- In case the analytical result of the sample of smaller sized fishes is compliant, then the smaller sized fishes (2-2.75 kg) have to be sorted out and these fishes are compliant. The remaining larger sized fishes (2.75-3.5 kg) are non-compliant.</li> </ul> <p>B) Laboratory analyses both samples at the same time:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-In case both analytical results are compliant, the whole lot is compliant.</li> <li>-In case both analytical results are non-compliant, the whole lot is non-compliant.</li> <li>-In case the sample of the smaller sized fishes (2-2.75 kg) is compliant and the sample of the larger sized fishes (2.75-3.5 kg) not, then the smaller sized fishes (2-2.75 kg) have to be sorted out and these small sized fishes are compliant. The remaining larger sized fishes (2.75-3.5 kg) are non-compliant.</li> </ul> <p>In case the size and/or weight of the fishes present in the lot differs more than 100%: three separate representative samples are taken from each size or weight class/category within a lot</p> <p>Example: 10 ton lot of fishes with weights from 2 kg to 8 kg.</p> <p>A first aggregate sample is taken of the smaller sized (lot relative) fishes, which weigh about 2-4 kg: 10 incremental samples (fishes) are taken, each incremental sample is constituted from the muscle meat of the middle part of the fish (slice backbone to belly, symmetrically taken around line B in Figure 1) and weighs about 100 grams. This results in one aggregate sample of about 1 kg, to be homogenised and analysed separately.</p>	

COMMENT	MEMBER/OBSERVER
<p>A second aggregate sample is taken of the fishes of medium size (lot relative) of about 4-6 kg: 10 incremental samples (fishes) are taken, each incremental sample is constituted from the muscle meat of the middle part of the fish (slice backbone to belly) and weighs about 100 grams. This results in one aggregate sample of about 1 kg, to be homogenised and analysed separately.</p> <p>A third aggregate sample is taken of the larger sized (lot relative) fishes of about 6-8 kg: 3 incremental samples (fishes) are taken, each incremental sample is</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- constituted of the right side dorso-lateral muscle meat in the middle part of the fish (symmetrically around line B in Figure 1 and above the horizontal line in Figure 1) and weighs about 350 grams. This results in one aggregate sample of about 1 kg to be homogenised and analysed separately.</li> </ul> <p>OR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- constituted of equal parts of 175 grams of the muscled meat close to the tail part (the region around line C in Figure 1) and the muscle meat close to the head part of one fish (the region of line A in Figure 1) which are combined to form an incremental sample of about 350 grams per fish. This results in one aggregate sample of about 1 kg to be homogenised and analysed separately.</li> </ul> <p>A) The laboratory performs a sequential analysis:</p> <p>First the sample of the larger sized fishes (6-8 kg) is homogenised and analysed separately.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-In case the analytical result is compliant, the whole lot is compliant</li> <li>-In case the analytical result is non-compliant, as a second step the sample of the medium sized fishes (4-6 kg) is homogenised and analysed separately.</li> <li>-- In case the analytical result of the sample of medium sized fishes (4-6 kg) is compliant, then the larger sized fishes (6-8 kg) have to be sorted out and these fishes (6-8 kg) are non-compliant. The remaining smaller (2-4 kg) and medium sized (4-6 kg) fishes are compliant.</li> <li>-- In case the analytical result of the sample of medium sized fishes (4-6 kg) is non-compliant, as a third step the sample of the smaller sized fishes (2-4 kg) is homogenised and analysed.</li> <li>-- -- In case the analytical result of the sample of smaller sized fishes (2-4 kg) is non-compliant, then the whole lot of fish is non-compliant</li> <li>-- -- In case the analytical result of the sample of smaller sized fishes (2-4 kg) is compliant, then the smaller fishes (2-4 kg) have to be sorted out and these fishes (2-4 kg) are compliant. The remaining medium (4-6 kg) and larger sized fishes (6-8 kg) are not compliant.</li> </ul> <p>B) The laboratory analyses all three samples at the same time</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- In case all three analytical results are compliant, the whole lot is compliant.</li> <li>- In case all three analytical results are non-compliant, the whole lot is non-compliant.</li> <li>- In case the sample of the smaller fishes (2-4 kg) is compliant and the sample of the medium sized (4-6 kg) and larger fishes (6-8 kg) not, then the smaller fishes (2-4 kg) have to be sorted out and these fishes are compliant. The remaining medium sized (4-6 kg) and larger sized fishes (6-8 kg) are non-compliant.</li> <li>- In case the sample of the smaller (2-4 kg) and medium sized fishes (4-6 kg) is compliant and the sample of the larger sized fishes (6-8 kg) not, then the larger sized fishes (6-8 kg) have to be sorted out and these fishes (6-8 kg) are non-compliant. The remaining smaller (2-4 kg) and medium sized fishes (4-6 kg) are compliant.</li> </ul> <p>iii. where on the fish the sample is taken, both laterally and top (dorsal) to bottom (ventral)</p>	

COMMENT	MEMBER/OBSERVER
<p>– Where the lot to be sampled contains small fish (individual fish weighing &lt; 1 kilogram), the whole fish is taken as incremental sample to form the aggregate sample. Where the resulting aggregate sample weighs more than 3 kilogram, the incremental samples may consist of the middle parts of the fish, weighing each at least 100 grams, forming the aggregate sample. The whole part to which the maximum level is applicable, is used for homogenisation of the sample.</p> <p>The middle part of the fish is where the centre of gravity is. This is located in most cases at the dorsal fin (in case the fish has a dorsal fin) or halfway between the gill opening and the anus.</p> <p>– Where the lot to be sampled contains larger fish (individual fish weighing <math>\geq 1</math> kilogram), the incremental sample consists of the middle part of the fish.</p> <p>For fish of intermediate size (<math>\geq 1</math> kilogram and &lt; 6 kilogram) the incremental sample is taken as a slice of the fish from backbone to belly in the middle part of the fish.</p> <p>For very large fish (<math>\geq 6</math> kilogram), the incremental sample is taken from the right side (frontal view) dorso-lateral muscle meat in the middle part of the fish. Where the taking of such a piece of the middle part of the fish would result in a significant economic damage, the taking of three incremental samples of at least 350 grams each may be considered as being sufficient independent of the size of the lot or alternatively three incremental samples of at least 350 grams each from an equal part (175 grams) of the muscle meat close to the tail part and the muscle meat close to the head part of each fish may be considered as being sufficient independent of the size of the lot.’;</p> <p>For further details see examples under point ii and figure 1.</p> <p>iv. the tissues included in the sample (e.g., skin is removed, red muscle tissue should not be sampled, deboned);</p> <p>The whole part to which the maximum level is applicable is used for homogenisation of the sample. In the EU this means that the fish meat is sampled without the skin, bones or viscera.</p> <p>vi. typical size ranges of commercially harvested fish for which Codex MLs are established;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tuna</li> <li>• shark,</li> <li>• alfonsino</li> <li>• marlin</li> <li>• orange roughy</li> <li>• pink cusk-eel</li> </ul> <p>vii. if reconditioning sub-lots is practical and feasible; reconditioning involves removing the length/weight class(es) that exceed the ML, so that the remainder of the lot of smaller fish are in compliance; and</p> <p>For batches of fishes of different size and/or weight, in case no particular size or weight class/category predominates, the following sample procedure is proposed:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) In case the size and/or weight of the fishes present in the lot differs more than 50 % but less than 100 %: two separate representative samples are taken from each size or weight class/category within a lot.</li> <li>2) In case the size and/or weight of the fishes present in the lot differs more than 100%: three separate representative samples are taken from each size or weight class/category within a lot.</li> </ol>	



COMMENT	MEMBER/OBSERVER
<p>The laboratory may perform a sequential analysis on the samples of the different size/weight classes/categories of one lot, whereby the sample representing the largest fishes is analysed first.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- In case the analytical result of this sample is compliant with the maximum level, the whole lot is considered to be compliant.</li> <li>- In case the analytical result of this sample is exceeding the EU maximum level, then the sample taken from the medium size fishes is analysed.</li> <li>o In case this analytical result is compliant then no analysis is necessary of the sample taken from the smallest size fishes (in case the lot is divided into three size classes).</li> <li>o In case the analytical result of the sample of the medium size fishes is non-compliant with the EU maximum level, in case of three separate samples, then the sample from the smallest size fishes is analysed.</li> </ul> <p>Based on the analytical results of one or more samples, the whole or parts of the lot can be accepted or rejected. For further details see example under point ii.</p> <p>viii. information on relevant risk management measures (e.g., catch, sorting) that could be incorporated in into the sampling plan.</p> <p>Based on the analytical results of one or more samples of different size classes, the whole or parts of the lot can be accepted or rejected.</p> <p>Following the request for data or studies on the distribution of mercury laterally and from top (dorsal) to bottom (ventral) for tuna, shark, alfonsino, marlin, orange roughy and pink cusk eel, the European Union (EU) would like to inform that it has no such studies available.</p>	
<p>From CCCF12, Japan has suggested that for large and expensive fish such as tuna, sampling should be conducted from the muscle close to tail (hereinafter referred to as “the muscle of tail part”), in view of economic implications as well as health protection of consumers (Please refer to CRD07, CCCF14: <a href="https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&amp;url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FMeetings%252FCX-735-14%252FCRDs%252Fcf14_crd07x.pdf">https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&amp;url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FMeetings%252FCX-735-14%252FCRDs%252Fcf14_crd07x.pdf</a>). In 2020 and 2021, the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan investigated the distribution of concentrations of methylmercury in muscle of different parts of tuna. The data obtained indicate that sampling from the muscle of tail part is appropriate not only from feasibility but also from a scientific standpoint for consistent conformity judgment of the maximum level in each country.</p> <p>Samples were obtained from the muscle of each of seven parts (dorsal front, middle and rear; ventral front, middle and rear, and tail) of each of five bluefin tuna and five bigeye tuna, and the concentration of methylmercury in sample was determined in accredited laboratories. The measured values were analyzed to determine (1) whether there was a difference in the concentrations among the muscle of seven parts and (2) whether there was a difference in the concentrations between the muscle of tail part and the mean of the muscle of the other six parts. The results are as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Difference in concentration among seven parts</li> </ul> <p>There was a statistically significant difference in methylmercury concentrations among the seven parts.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(2) Difference in concentration between the tail and the mean of the other six parts</li> </ul> <p>There was no statistically significant difference in methylmercury concentrations between the muscle of tail part and the mean of the muscle of the other six parts.</p>	Japan

COMMENT	MEMBER/OBSERVER																					
<p>These results indicate that although there was a significant difference among the parts, the concentration in the muscle of tail part can be considered representative of the methylmercury concentration in the whole fish for tuna. For large and expensive fish like tuna, sampling from the muscle of tail part is most appropriate because it save the time for the collection of samples from multiple parts and preparing composite samples, thus making sampling faster and simpler. It also reduces economic losses for the food business operators by avoiding the collection of samples from expensive parts.</p> <p>Detailed information on sampling, analytical methods and results of analysis are shown in the Appendix.</p>																						
<p>Respecto a la información sobre los planes nacionales de muestreo para seguir desarrollando el plan de muestreo para el metilmercurio en el pescado u otros contaminantes en el pescado, el Perú desea expresar que la Autoridad Sanitaria cuenta con planes de control oficial para peces y moluscos, donde se monitorean contaminantes como Metales pesados (cadmio, plomo, mercurio). Los cuales pueden revisarse en los siguientes enlaces:  <a href="https://www.sanipes.gob.pe/web/index.php/es/acuicultura/tus-programas/control-de-moluscos-bivalvos">https://www.sanipes.gob.pe/web/index.php/es/acuicultura/tus-programas/control-de-moluscos-bivalvos</a>  <a href="https://www.sanipes.gob.pe/web/index.php/es/pesca/tus-programas/control-oficial-de-productos-hidrobiologicos-nacionales-y-de-exportacion">https://www.sanipes.gob.pe/web/index.php/es/pesca/tus-programas/control-oficial-de-productos-hidrobiologicos-nacionales-y-de-exportacion</a> Y para mayor información acerca de los planes de control oficial que se manejan, pueden revisar el Informe de inocuidad, en este enlace:  <a href="https://www.sanipes.gob.pe/Informe-de-inocuidad-2017-2019/archivos/INFORME-DE-INOCUIDAD-201-2019.pdf">https://www.sanipes.gob.pe/Informe-de-inocuidad-2017-2019/archivos/INFORME-DE-INOCUIDAD-201-2019.pdf</a></p>	<b>Peru</b>																					
<p>Usually, the concentration of all forms of mercury correlated with fish age and weight. Most of available studies in literature reports levels of this mercury mainly for muscles. Fewer data are available on the concentrations of Mercury (Hg) and its species in other tissues (skin, gills) and organs (liver, kidney, heart, spleen, digestive tract) of marine fish.</p> <p>Some data distribution of mercury for selected products by the committee found in literature is attached and sent by email.</p>	<b>Saudi Arabia</b>																					
<p>Sampling plans for contaminants including methylmercury in fish and fishery products of Thailand</p> <p>The Department of Fisheries (DoF), Ministry of Agriculture and Cooperatives of Thailand, is as a Competent Authority (CA) for regulating and controlling aquaculture production and fishery products. DoF develops the sampling plans for contaminants including methylmercury in fish and fishery products to provide guidance information for sampling. This document is developed according to International Standard ISO 2859-1: 1999 Sampling procedures for inspection by attributes - Part 1: Sampling plans by acceptance quality level (AQL) for lot-by-lot inspection and work instruction for sampling fish and fishery products of the Fish Inspection and Quality Control Division (FIQD) of DoF. Detail of sampling plans is as follows:</p> <p>Sampling plans for fish as raw material</p> <p>Each examined lot must be sampled depending on the weight of fish. The numbers of samples may be taken as following provisions laid down in Tables 1 and 2.</p> <p>Table 1: The numbers of samples to be taken depending on the weight of fish less than or equal to 5 kg</p> <table border="1" data-bbox="138 1157 716 1428"> <thead> <tr> <th>Lot size (t)</th> <th>Inspection Level (S-3)</th> <th>Number of samples (fish)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15 or less</td> <td>A</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>16 – 50</td> <td>B</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>51 – 150</td> <td>C</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>151 – 500</td> <td>D</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>501 – 3,200</td> <td>E</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>3,201 and over</td> <td>F</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	Lot size (t)	Inspection Level (S-3)	Number of samples (fish)	15 or less	A	2	16 – 50	B	3	51 – 150	C	5	151 – 500	D	8	501 – 3,200	E	13	3,201 and over	F	20	<b>Thailand</b>
Lot size (t)	Inspection Level (S-3)	Number of samples (fish)																				
15 or less	A	2																				
16 – 50	B	3																				
51 – 150	C	5																				
151 – 500	D	8																				
501 – 3,200	E	13																				
3,201 and over	F	20																				

COMMENT	MEMBER/OBSERVER																																																															
<p>Table 2: The numbers of samples to be taken depending on the weight of fish more than 5 kg</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lot size</th> <th>Inspection Level</th> <th>Number of samples</th> </tr> <tr> <th>(t)</th> <th>(S-2)</th> <th>(fish)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25 or less</td> <td>A</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>26 – 150</td> <td>B</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>151 – 1,200</td> <td>C</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>1,200 – 35,000</td> <td>D</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>35,001 and over</td> <td>E</td> <td>13</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sampling plans for fishery products</p> <p>Each examined lot must be sampled depending on types of fishery products. The number of samples may be taken as following provisions laid down in Tables 3 and 4.</p> <p>Table 3: The numbers of samples (chilled and frozen fish) to be taken</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lot size</th> <th>Inspection Level</th> <th>Number of samples</th> </tr> <tr> <th>(packages)</th> <th>(S-2)</th> <th>(packages)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25 or less</td> <td>A</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>26 – 150</td> <td>B</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>151 – 1,200</td> <td>C</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>1,200 – 35,000</td> <td>D</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>35,001 and over</td> <td>E</td> <td>13</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lot size</th> <th>Inspection Level</th> <th>Number of samples</th> </tr> <tr> <th>(packages)</th> <th>(S-2)</th> <th>(packages)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25 or less</td> <td>A</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>26 – 150</td> <td>B</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>151 – 1,200</td> <td>C</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>1,200 – 35,000</td> <td>D</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>35,001 and over</td> <td>E</td> <td>13</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sampling procedure</p> <p>Samples of fish and fishery products shall be taken at random by non-probability sampling to a good representative of the lot. Samples shall consist of at least five parts of each fish and fishery product of the lot such as upper, bottom, middle, front, and tail.</p>	Lot size	Inspection Level	Number of samples	(t)	(S-2)	(fish)	25 or less	A	2	26 – 150	B	3	151 – 1,200	C	5	1,200 – 35,000	D	8	35,001 and over	E	13	Lot size	Inspection Level	Number of samples	(packages)	(S-2)	(packages)	25 or less	A	2	26 – 150	B	3	151 – 1,200	C	5	1,200 – 35,000	D	8	35,001 and over	E	13	Lot size	Inspection Level	Number of samples	(packages)	(S-2)	(packages)	25 or less	A	2	26 – 150	B	3	151 – 1,200	C	5	1,200 – 35,000	D	8	35,001 and over	E	13	
Lot size	Inspection Level	Number of samples																																																														
(t)	(S-2)	(fish)																																																														
25 or less	A	2																																																														
26 – 150	B	3																																																														
151 – 1,200	C	5																																																														
1,200 – 35,000	D	8																																																														
35,001 and over	E	13																																																														
Lot size	Inspection Level	Number of samples																																																														
(packages)	(S-2)	(packages)																																																														
25 or less	A	2																																																														
26 – 150	B	3																																																														
151 – 1,200	C	5																																																														
1,200 – 35,000	D	8																																																														
35,001 and over	E	13																																																														
Lot size	Inspection Level	Number of samples																																																														
(packages)	(S-2)	(packages)																																																														
25 or less	A	2																																																														
26 – 150	B	3																																																														
151 – 1,200	C	5																																																														
1,200 – 35,000	D	8																																																														
35,001 and over	E	13																																																														

**APÉNDICE IV****Lista de participantes****Presidencia**

Jeane Nicolas  
Specialist Adviser Toxicology  
New Zealand Food Safety  
Ministry for Primary Industries

**Copresidencia:**

Dr Rosalie Awad  
Head, Food Contaminants Section  
Bureau of Chemical Safety  
Health Canada

**Australia**

Nick Fletcher Manager Standards and Surveillance  
Food Standards Australia New Zealand

**Brasil**

Ligia Lindner Schreiner  
Health Regulation Specialist  
Brazil Health Regulatory Agency

Larissa Bertollo Gomes Porto  
Health Regulation Specialist  
Brazil Health Regulatory Agency

**Canadá**

John Field  
Chief, Chemical Health Hazard Assessment Division  
Food Directorate, Health Canada

Elizabeth Elliott  
Scientific Evaluator  
Bureau of Chemical Safety, Health Products and Food  
Branch, Health Canada

**China**

Yongning Wu  
Chief Scientist  
China National Centre of Food Safety Risk Assessment  
(CFSA)

Yi Shao  
Associate Professor  
China National Centre of Food Safety Risk Assessment  
(CFSA)

**Unión Europea**

Vereele Vanheusden  
European Commission

**Francia**

Celine Schmidt  
Ministry of Agriculture

Karine Bertholon  
Ministry of Agriculture

**India**

S.C. Dubey  
Assistant Director General  
Plant Protection & Biosafety

N. Palanikumar  
Assistant Director  
Export Inspection Council

C.N. Ravishankar  
Directore  
Coordinator, Pesticide Residues  
ICAR-IARI

**Indonesia**

Yusra Egayanti  
Coordinator for certain food standardization  
Indonesian Food and Drug Authority

**Japón**

Masano Tsuzuki  
Technical Officer  
Food Safety Standards and Evaluation Division,  
Pharmaceutical Safety and Environmental Health  
Bureau,  
Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan

Norie Kaneshige  
Technical Official  
Fish and Fishery Products Safety Office, Food safety  
and Consumer Affairs Bureau, Ministry of Agriculture,  
Forestry and Fisheries of Japan

**Kenia**

Maryann Kindiki  
Manager National Codex Contact Point  
Kenya Bureau of Standards

Jihye Yang  
Researcher  
Ministry of Oceans and Fisheries

**México**

Tania Fosado  
Secretaría de Economía

**Marruecos**

Karima Zouine  
Chief of Risk Assessment Service  
Moroccan National Food Safety

Hecham El Hamri  
Head of Toxicology Hydrology & Forensic Toxicology  
Departement  
National Institut of Hygiene -Rabat

Varsha Misra  
Dy. Director  
National Accreditation board for certification Bod

**Nueva Zelandia**

Fiapaipai Auapaau  
Adviser Risk Assessment  
Ministry for Primary Industries

**Nigeria**

Hassan Modu Shettima  
Principal Fishery Officer

**España**

Violeta García Henche  
Advance Technician of the Contaminants Management  
Service  
Spanish Agency for Food Safety and Nutrition

**Türkiye**

Mr. Sinan ARSLAN  
Expert  
The Ministry of Agriculture and Forestry

Ms. Bengi AKBULUT PINAR  
Food Engineer  
The Ministry of Agriculture and Forestry

**Estados Unidos de América**

Lauren Robin  
CCCF Delegate  
US Food & Drug Administration

Eileen Abt  
Chemist  
U.S. Food and Drug Administration  
<mailto:eileen.abt@fda.hhs.gov>  
Quynh-Anh Nguyen  
Consumer Safety Officer  
U.S. Food and Drug Administration