

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 - www.codexalimentarius.org

Tema 8 del programa

CX/CF 21/14/8

Marzo de 2021

PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS

COMITÉ DEL CODEX SOBRE CONTAMINANTES DE LOS ALIMENTOS

Décima cuarta reunión
(virtual)

3-7 y 13 de mayo de 2021

NIVELES MÁXIMOS PARA EL PLOMO EN ALGUNAS CATEGORÍAS DE ALIMENTOS (En el trámite 4)

(Elaborado por el Grupo de trabajo por medios electrónicos presidido por el Brasil)

Los miembros del Codex y los observadores que deseen presentar observaciones en el trámite 3 sobre este documento deben hacerlo siguiendo las instrucciones descritas en la carta circular CL 2021/13/OCS-CF, disponible en la página web del Codex¹

INFORMACIÓN GENERAL

1. La exposición al plomo se asocia con una amplia variedad de efectos, entre ellos varios efectos sobre el desarrollo neurológico, deterioro de la función renal, hipertensión, problemas de fertilidad y resultados adversos del embarazo. Debido a los efectos en el desarrollo neurológico, fetos, lactantes y niños son los subgrupos más sensibles al plomo. Dado que el Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA) no ha podido identificar ningún nivel inocuo de plomo, deberán tomarse medidas para determinar las principales fuentes que contribuyen y, en su caso, determinar métodos para reducir la exposición alimentaria proporcionales al nivel de reducción del riesgo.
2. Sobre la base de las conclusiones de la 73.ª reunión del JECFA sobre exposición alimentaria al plomo en el año 2011, se llevó a cabo un trabajo para reducir los niveles máximos (NM) de plomo establecidos en la *Norma general para los contaminantes en los alimentos y los piensos* (NGCAP) (CXS 193-1995) desde la 6.ª reunión del Codex sobre Contaminantes de los Alimentos (CCCF06, 2012).
3. La CCCF11 (2017)² observó que el trabajo de revisión se limitaba a las categorías de alimentos que figuran en CXS 193. No obstante, se registró un amplio apoyo para seguir trabajando sobre nuevos NM de plomo para toda una serie de categorías de alimentos. Se creó un GTE dirigido por el Brasil para elaborar un documento de debate acerca de un enfoque estructurado destinado a priorizar productos no incluidos en CXS 193 y proponer nuevos NM.
4. Se trabajó para identificar las categorías de alimentos que no tenían NM de plomo en CXS 193 y para priorizar las categorías de alimentos en función del impacto en la ingesta y la consideración de los volúmenes de comercio. El CCCF13 (2019) se mostró de acuerdo con los criterios de selección y priorización elaborados y decidió concentrar el debate en las categorías de alimentos identificadas como altamente prioritarias para el establecimiento de NM (véanse más detalles al respecto en la información general del Apéndice II). Dado que el JECFA no identificó un nivel seguro de plomo, el enfoque consistió en proponer NM que representaran «el nivel mínimo razonablemente alcanzable» (ALARA) teniendo en cuenta los datos de presencia y otros factores relevantes.

¹ Página web del Codex/Cartas circulares:
<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/resources/circular-letters/es/?y=2020>.

Página web del Codex/CCCF/Cartas circulares:
<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/committees/committee-detail/related-circular-letters/es/?committee=CCCF>

² REP 17/CF, párrs. 85-86

5. El CCCF13 también acordó³ establecer un grupo de trabajo por medios electrónicos (GTE) presidido por el Brasil para preparar propuestas de NM de plomo en huevos y ovoproductos, especias y hierbas culinarias, alimentos para lactantes y niños pequeños (salvo aquellos para los que ya se han establecido NM en CXS 193) y azúcar y confitería, excluido el cacao. Se reconoció que las categorías de alimentos eran amplias, por lo que el CCCF13 decidió⁴ que un análisis de los datos disponibles serviría de ayuda para determinar subcategorías para las que se deben establecer NM.
6. El 42.º período de sesiones de la Comisión del Codex Alimentarius (CAC42, 2019) aprobó⁵ el nuevo trabajo según lo propuesto por el CCCF13.
7. En 2019, el GTE observó⁶ incoherencia con la presentación y extracción de datos de la base de datos de SIMUVIMA/Alimentos. Debido a la pandemia de la COVID-19, el CCCF14 se pospuso de mayo de 2020 a mayo de 2021 y, en vista del tiempo adicional de que disponía el Comité, se publicó un informe provisional del GTE como CX/CF 20/14/8 y se solicitaron observaciones a través de la CL 2020/21/OCS-CF para que el GTE los siguiera examinando. Las observaciones recibidas en respuesta a esta CL se recopilaron en CX/CF 20/14/8-Add.1. Además, se invitó a todos los miembros a presentar nuevos datos para todas las categorías. En la nueva extracción de datos, en 2020, no se encontraron incoherencias durante el análisis de los datos, lo que permitió al GTE debatir todas las categorías indicadas por el CCCF.
8. Los documentos de trabajo publicados durante 2020 que han sido revisados o actualizados en 2021 para su consideración por parte del CCCF14 pueden encontrarse en el sitio web del Codex⁷.
9. En este documento se abordan los puntos clave planteados en respuesta a la carta circular CL 2020/21/OCS-CF, tal y como se describe a continuación, y se presentan propuestas de NM basadas en el análisis del Apéndice II.

PUNTOS CLAVE PLANTEADOS EN RESPUESTA A LA CARTA CIRCULAR CL 2020/21/OCS-CF

10. Durante la elaboración de este documento, se plantearon los siguientes puntos:

Observaciones de algunos miembros del Codex

- Apoyo a la creación de NM

Con el apoyo al trabajo para el establecimiento de los NM, también se aprobó que los nuevos NM sean tan bajos como sea razonablemente posible (principio ALARA).

- Nueva petición de datos

En 2019 y 2020 se emitió una nueva petición de datos sobre niveles de plomo en huevos y ovoproductos, especias y hierbas culinarias, alimentos para lactantes y niños pequeños y azúcar y confitería, excluido el cacao, y se solicitó el envío de datos preferiblemente correspondientes a los últimos 10 años. Todos los datos disponibles se han incluido en este documento. A pesar de los nuevos datos incluidos, se sugirió posponer el establecimiento de los NM de plomo en el azúcar y los productos de confitería, los alimentos para lactantes y niños pequeños, los huevos de pato, las especias y las hierbas culinarias. Sin embargo, el GTE considera que hay suficientes datos para proponer un NM para el azúcar y los huevos. Por lo tanto, el CCCF debe debatir si sería necesario posponer el establecimiento de los NM de plomo para todas las categorías de alimentos o bien indicar qué NM pueden adelantarse al trámite 5/8 en el CCCF14.

- Atípicos en el conjunto de datos

Teniendo en cuenta que el CCCF aún no ha acordado un procedimiento para definir qué datos podrían considerarse atípicos y cómo tratar los atípicos en los conjuntos de datos, no se eliminó ningún dato en este momento a pesar de las preguntas sobre la presencia de atípicos en el conjunto de datos.

- Tasa de rechazo

El razonamiento utilizado para proponer los diferentes NM se basó en el enfoque utilizado por el CCCF en los últimos años de aceptar una tasa de rechazo máxima del 5 %. Sin embargo, la tasa de rechazo del 5 % podría representar mucho más del 5 % para algunos países productores incluso después de la aplicación del Código de prácticas (CDP). Además, probablemente el impacto puede ser diferente para un producto que se puede

³ REP 19/CF, párr. 96

⁴ REP 19/CF, párr. 93, Apéndice VI

⁵ REP19/CAC, Apéndice V

⁶ Las peticiones de datos del JECFA están disponibles en:

<http://www.fao.org/food-safety/scientific-advice/convocatoria-de-datos-y-expertos/es/>

⁷ <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/meetings/extra/cccf14-2020/es/>

reprocesar en comparación con los que se deben destruir. En este contexto, el CCCF debe debatir qué tasa de rechazo sería apropiada para los diferentes tipos de productos y contaminantes.

- Uso de factores de concentración como ayuda para orientar las propuestas de NM para las especias y hierbas culinarias frescas y secas

La mayoría de los datos se corresponden con productos secos, lo que sugiere que son las formas más importantes en el comercio internacional. Por ello, el GTE considera que sería beneficioso establecer NM para las especias y hierbas culinarias en forma seca.

- Preocupación por el NM de plomo en rizomas, bulbos y raíces por los altos valores de plomo en la cúrcuma debido a la adulteración con cromato de plomo

La adulteración por cromato de plomo ($PbCrO_4$) ya se recogió en la bibliografía científica^{8,9} y en la Unión Europea (UE) se detectó plomo y cromato (CrO_4^{2-}) en cúrcuma en polvo, lo que dio lugar a la incautación (RASFF 2019.1832) o a la retirada (RASFF 2017.0547) del producto. Para resaltar el impacto del plomo en la cúrcuma en el establecimiento de NM en la categoría de rizomas, bulbos y raíces secos, se calcularon dos escenarios de NM hipotéticos. Así, el CCCF debe decidir si es razonable establecer un NM de 2,0 mg/kg para todos los rizomas, bulbos y raíces secos.

- Huevos y ovoproductos: Establecimiento de NM para los huevos conservados

Se plantearon preguntas sobre qué tipo de producto es un huevo en conserva. No existe una definición armonizada para los huevos en conserva, por lo que no fue posible identificar claramente el tipo de proceso que se utilizó para cada muestra o si todas las muestras representan el mismo producto. Por este motivo, el GTE consideró no establecer NM para los ovoproductos, especialmente porque es posible derivar los NM para los ovoproductos basándose en los NM para los huevos utilizando factores de procesamiento. También se cuestionó la importancia de los huevos conservados para el comercio internacional.

- Alimentos a base de cereales para lactantes y niños pequeños: El enfoque «tal como se consume»

Se plantearon preguntas sobre el enfoque «tal como se consume» para los alimentos a base de cereales para lactantes y niños pequeños. Un total de 2357 resultados se expresaron «tal cual» y 1545 resultados se expresaron «tal como se consume». A pesar del mayor número de muestras expresadas «tal cual», los datos expresados «tal como se consume» tuvieron resultados más positivos y el origen de los datos es más representativo a nivel global. En el caso de los preparados para lactantes y los preparados complementarios para lactantes, los NM se establecieron expresados «tal como se consume». El CCCF adoptó este enfoque para ser coherente, ya que existen tanto fórmulas líquidas «preparadas» como fórmulas en polvo que requieren la adición de líquido.

En general, los alimentos a base de cereales para lactantes y niños pequeños se comercializan «tal cual» pero, teniendo en cuenta la representatividad del NM basado en los datos de presencia de estos productos, el CCCF debe decidir en qué tipo de producto se aplica el NM, antes o después de la preparación.

- Tés de hierbas para lactantes y niños pequeños

La información disponible sobre las infusiones no aclara las características del producto (listo para beber o bien para preparar) ni qué hierbas se han utilizado. Teniendo en cuenta estas cuestiones, el CCCF debe considerar:

- Identificar si existen té de hierbas para lactantes y niños pequeños comercializados en todo el mundo y, en su caso, hacer una petición de datos solicitando a los países que indiquen las hierbas principales en la composición y si el producto es ya una infusión o bien solo las hierbas para preparar el té.
- O no establecer un NM de plomo en té de hierbas específico para lactantes y niños pequeños y establecer NM de plomo en té e infusiones (sólidos, secos).

Observaciones de los distintos miembros del Codex

- Representación geográfica de los datos de las especias y hierbas culinarias

Los datos disponibles en la base de datos de SIMUVIMA/Alimentos procedían de Brasil, Canadá, China, India, Japón, Singapur, Tailandia, Estados Unidos de América (EE.UU.) y la UE, a pesar de que las peticiones de datos

⁸ Cowell, W., Ireland, T., Vorhees, D., Heiger-Bernays, W. (2017). La cúrcuma molida como fuente de exposición al plomo en Estados Unidos. *Informes de Salud Pública*, 132(3): 289-293. DOI: 10.1177/0033354917700109.

⁹ Forsyth, J.E. et al. (2019). Cúrcuma significa «amarillo» en bengalí: los pigmentos de cromato de plomo añadidos a la cúrcuma amenazan la salud pública en todo Bangladés. *Environmental Research*, 179: 108722. DOI: 10.1016/j.envres.2019.108722

sobre la presencia de plomo en especias y hierbas culinarias se han publicado desde 2019. En este trabajo, para las hierbas culinarias se consideraron 112 resultados de hierbas frescas y 2071 de hierbas secas. En cuanto a las especias, se evaluaron 58 datos de especias frescas y 2216 de especias secas. Teniendo en cuenta que el CCCF ya ha establecido NM con menos cantidad y representatividad de las muestras, el CCCF debe decidir si sería razonable posponer el establecimiento de los NM de plomo en las especias secas y las hierbas culinarias secas hasta que se disponga de más datos.

- Consideración de un NM para mezclas de especias, especialmente para especias molidas

A partir de los datos disponibles no se pudo identificar la composición de las mezclas de especias. En general, se excluyeron de las propuestas de NM. Sin embargo, para las hierbas mixtas es posible considerar los mismos NM que para las hierbas culinarias secas, habida cuenta que se espera que las hierbas estén compuestas solo por hojas.

Simplificación de las categorías de especias y hierbas culinarias

En general, se han observado diferentes descripciones de hierbas culinarias y tipos de especias. Para reducir el impacto del sesgo de la categorización, el GTE tuvo en cuenta los términos registrados en los documentos Food Category, Foodname y el Comité del Codex sobre Especias y Hierbas Culinarias (CCSCH)¹⁰. La categorización utilizó la clasificación del CCSCH, pero no todas las muestras pudieron encajar en una de las subcategorías (por ejemplo, mezcla de especias).

- Armonización del NM para las hierbas frescas con el NM existente de plomo en las hortalizas de hoja

El CCCF debe debatir si sería razonable asumir los mismos NM para las hortalizas de hoja que para las hierbas culinarias frescas.

CONCLUSIÓN

11. Sobre la base de un resumen de los puntos clave planteados en respuesta a la CL 2020/21/OCS-CF, es necesario abordar varias cuestiones para proceder a la discusión de los NM propuestos en el Apéndice I. Se hacen nuevas propuestas de NM para diferentes categorías prioritarias basadas en el análisis del Apéndice II.

RECOMENDACIONES

12. Se invita al CCCF a considerar:
 - 12.1 Las siguientes preguntas con el fin de permitir la consideración de los NM propuestos para las diferentes categorías de alimentos consideradas, teniendo en cuenta la información proporcionada en el párrafo 10 y las observaciones ofrecidas por los miembros y observadores del Codex.
 - a. Si se deben establecer diferentes tasas de rechazo para los distintos tipos de productos y contaminantes, además de la tasa de rechazo ya acordada del 5 % que se aplica actualmente.
 - b. Si se debe establecer un NM en las especias y hierbas culinarias secas o si se deben utilizar los factores de concentración de los productos frescos y asumir los mismos NM de plomo en las hortalizas de hoja.
 - c. Si debe establecer un NM de 2,0 mg/kg para todos los rizomas, bulbos y raíces secos.
 - d. Establecer un NM solo para los huevos, teniendo en cuenta la falta de datos de presencia de ovoproductos y que no hay una definición armonizada para los huevos conservados.
 - e. Establecer un NM para los alimentos a base de cereales para lactantes y niños pequeños «tal cual» o «tal como se consumen».
 - f. Si se establece un NM de plomo en el té de hierbas específico para lactantes y niños pequeños o de plomo en los tés y tés de hierbas (sólidos, secos).
 - 12.2 Los NM propuestos para las categorías de alimentos priorizadas, tal como se muestran en el Apéndice I, y decidir cuáles podrían adelantarse a la Comisión para su adopción final o devolverse al GTE para su ulterior examen, teniendo en cuenta la orientación proporcionada sobre las cuestiones planteadas en el párrafo 12, la información de referencia que proporciona la justificación de los NM propuestos, tal como figura en el Apéndice II, y las observaciones presentadas por los miembros y observadores del Codex.

¹⁰ REP 17/SCH

-
- 12.3 El restablecimiento del GTE para que siga trabajando en las propuestas de NM de plomo para las categorías de alimentos prioritarias, teniendo en cuenta el debate celebrado en la sesión plenaria y el asesoramiento proporcionado por el Comité sobre los puntos planteados en los apartados 12.1 y 12.2.

APÉNDICE I**NIVELES MÁXIMOS DE PLOMO EN DETERMINADAS CATEGORÍAS DE ALIMENTOS**

**(Para recabar observaciones en el trámite 3
basadas en las respuestas a las preguntas
planteadas en las Recomendaciones¹)**

Se invita cordialmente a los miembros del Codex y los observadores a considerar las siguientes proposiciones (la numeración no representa ningún orden de prioridad en particular):

1. Considerar el establecimiento de un NM de 0,1 mg/kg para huevos;
2. Establecer los siguientes NM para las hierbas culinarias y las especias:

Alimentos	NM (mg/kg)
Hierbas culinarias (hojas frescas)	Incluir en el NM de plomo en las hortalizas de hoja
Hierbas culinarias (hojas secas o mezcla de hierbas)	2,0
Especias de bulbos secos, rizomas, raíces	2,0
Corteza	2,0
Especias de frutos secos y bayas	0,6
Especias de semillas secas	0,6
Especias de partes florales secas	0,7

3. Establecer los siguientes NM para los azúcares y los caramelos a base de azúcar:

Alimentos	NM (mg/kg)
Azúcar blanco y refinado	0,1
Azúcar crudo y moreno	0,2
Sirope y melazas	0,1
Miel	0,1 o 0,05
Caramelos a base de azúcar (caramelos duros, caramelos blandos, gominolas y jaleas, caramelos en polvo, malvaviscos)	0,2

4. Teniendo en cuenta la similitud entre los NM propuestos de plomo en los zumos de frutas para lactantes y niños pequeños y los NM ya establecidos en la *Norma general para los contaminantes de los alimentos y los piensos* (CXS 193-1995) para los zumos (jugos) de frutas, el Comité debe considerar la posibilidad de cambiar los nombres de las categorías de zumos de frutas ya establecidos en la CXS 193 por: zumos (jugos) de frutas, incluidos los destinados a lactantes y niños pequeños;
5. Establecer los siguientes NM para los alimentos para lactantes y niños pequeños:

Alimentos	Propuesta de NM (mg/kg)
Productos a base de cereales, expresados «tal como se consumen»	0,04
Comidas preparadas	0,03
Té de hierbas	0,6

¹ CX/CF 21/14/8, párrafo 12

APÉNDICE II

INFORME DE SÍNTESIS

(A efectos informativos)

PRESENCIA DE PLOMO EN LOS ALIMENTOS

1. Tras la petición de datos, los datos de presencia de plomo se extrajeron de la base de datos SIMUVIMA/Alimentos de categorías de alimentos de conformidad con los términos de referencia del GTE, tomando en consideración datos enviados después de 2008. Los datos se categorizaron de acuerdo con los nombres introducidos por los países en los campos: Categoría de alimentos, Nombre de alimento, Nombre de alimento local y Nombre de alimento estatal. También se comprobó si existía en la columna «Remarks» (observaciones) alguna información que completara la clasificación.
2. Se eliminaron los datos que no cumplían los criterios básicos, como información incompleta, resultados de muestras agregadas (p. ej. muestras reportadas como estadísticas resumidas más que individuales), resultados de muestras recogidas antes de 2008, estudios sobre la dieta total (TDS), resultados sobre la base de materia seca (peso en seco) y resultados de alimentos con múltiples ingredientes. Aunque las muestras de TDS ofrecen datos realistas sobre la contaminación de los alimentos, el GTE consideró inapropiado proponer NM sobre la base de estos resultados toda vez que no representan perfiles de contaminación en productos disponibles en el mercado. Los datos expresados en bases diferentes (por ejemplo, los resultados sobre la base del «peso en seco») deben convertirse a una base común; sin embargo, la información necesaria para la conversión no estaba disponible en la base de datos de SIMUVIMA/Alimentos.
3. Todos los datos se convirtieron a la misma unidad (mg/kg). Los valores no detectados (ND) se consideraron como la mitad del límite de detección (LOD), mientras que los valores entre el LOD y el límite de cuantificación (LOQ) se trataron como $(LOD + LOQ)/2$. Este proceso dio como resultado el conjunto de datos brutos.
4. Un gran número de datos carecían de información sobre el LOQ del método. La falta de un LOQ no permite evaluar si estas muestras cumplieron los criterios de LOQ mencionados en el párrafo anterior. Sin embargo, omitir muchas muestras podría afectar los resultados. Se realizó una comparación para comprobar si los parámetros estadísticos cambiarían en caso de que se omitieran los datos sin LOQ. No se observó ninguna diferencia en la media y los percentiles altos (datos no mostrados) y, por este motivo, se incluyeron en el análisis datos sin LOQ reportado.
5. Las estadísticas sintetizadas, inclusive N+/N (número de resultados positivos/número total de muestras), la media, el promedio, las concentraciones de percentil 95.^o y 97,5.^o (abreviadas como P95TH and P97,5TH) y las concentraciones mínima y máxima se determinaron tomando en consideración el conjunto de datos brutos para cada categoría. La subcategorías se identificaron de conformidad con los datos disponibles. Por último, se analizaron los NM hipotéticos y la tasa de rechazo de muestras con el objetivo de proponer NM para su establecimiento.
6. Dado que el JECFA no identificó un nivel seguro de plomo, el enfoque consistió en proponer NM que representaran «el nivel mínimo razonablemente alcanzable» (ALARA). En caso de disponer de datos de consumo, se calculó la ingesta y el impacto de un hipotético NM en ella para complementar las decisiones.

ANÁLISIS DE CATEGORÍAS DE ALIMENTOS

Huevos y productos de huevo

7. Los datos para huevos y ovoproductos se enviaron desde una región (UE) y siete países: Brasil, Canadá, China, Japón, Singapur, Tailandia y Estados Unidos. El conjunto de datos brutos para huevos y productos de huevo consistió en 4208 resultados de la base de datos SIMUVIMA/Alimentos. Se proporcionaron en total 3254 datos de huevos frescos, con 64 resultados de huevos de pato, 1267 resultados identificados como huevos de gallina y 1923 no especificados. Se consideraron un total de 954 datos para ovoproductos, pero solo para los huevos conservados hay una cantidad significativa de datos disponible, con un total de 907 (**Cuadro A1**). A pesar del importante volumen de comercio internacional de huevos secados y congelados, solo hay disponibles unos pocos datos.
8. Los hipotéticos NM de plomo en huevos y en huevos conservados y el efecto del rechazo de muestras y la reducción de la ingesta se reflejan en los **cuadros 1 y 2**, respectivamente. En el caso de los huevos, un NM de 0,03 mg/kg de plomo en los huevos tendría una tasa de rechazo del 2,9 %, aunque los huevos de pato mostraron niveles medios más altos que los de gallina.

9. En el caso de los huevos conservados, no fue posible identificar claramente el tipo de proceso utilizado para cada muestra o si todas las muestras eran el mismo producto. Además, el GTE considera que no es necesario establecer los NM para los ovoproductos porque es posible derivar los NM basados en los de huevo utilizando factores de procesamiento.

Cuadro 1. Efecto de la aplicación de hipotéticos NM de plomo en huevos

Huevos (n = 3,254)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)*	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,021	0,0126	0,0	0,0
0,1	0,015	0,0092	27,0	0,3
0,05	0,014	0,0087	31,1	1,5
0,04	0,014	0,0085	32,2	2,1
0,03	0,014	0,0084	33,0	2,9
0,02	0,013	0,0081	35,6	7,2
Huevos de gallina (n = 1267)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)*	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,024	0,015	0	0
0,1	0,010	0,006	58,4	0,6
0,05	0,009	0,005	64,3	2,5
0,04	0,008	0,005	65,8	3,4
0,03	0,008	0,005	66,7	4,0
0,02	0,006	0,004	75,8	14,9
Huevos de pato (n = 64)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)*	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,040	0,024	0,0	0,0
0,1	0,040	0,024	0,0	0,0
0,08	0,033	0,020	16,7	7,8
0,05	0,025	0,015	37,0	25,0

*Consumo de huevos= 36,4 g/persona/día y peso corporal = 60 kg.

Cuadro 2. Efecto de la aplicación de hipotéticos NM de plomo en huevos conservados

Huevos conservados (n = 907)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)*	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,436	0,265	0,0	0,0
3	0,215	0,1304	50,7	2,6
2	0,183	0,1108	58,1	4,1
1,5	0,168	0,1020	61,4	5,0
1	0,145	0,0882	66,6	6,8
Huevos conservados de gallina (n = 465)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)*	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,482	0,2923	0,0	0,0
3	0,234	0,1419	51,5	3,4
2	0,189	0,1148	60,7	5,4
1,5	0,179	0,1085	62,9	6,0
1	0,155	0,0938	67,9	8,2
Huevos conservados de pato (n = 438)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)*	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,391	0,2369	0,0	0,0
3	0,196	0,1191	49,7	1,8
2	0,177	0,1072	54,8	2,7
1,5	0,158	0,0957	59,6	3,9
1	0,137	0,0829	65,0	5,5

*Consumo de huevos= 36,4 g/persona/día y peso corporal = 60 kg.

Especias y hierbas culinarias

10. Durante los debates del GTE, un país indicó que el término «hierbas culinarias» sería más apropiado que «hierbas aromáticas», por lo que la terminología se adoptó en el documento. Los datos para especias y hierbas culinarias fueron enviados desde una región (Unión Europea) y 14 países: Australia, Brasil, Canadá, Cuba, China, Francia, India, Japón, Nigeria, Nueva Zelanda, República de Corea, Singapur, Tailandia y EE. UU. Además de los criterios mencionados en el apartado 7, el GTE excluyó los datos comunicados sobre esta categoría de alimentos que no fueron considerados especias o hierbas aromáticas por el Comité del Codex de Especias y Hierbas Culinarias (CCSCH),¹² por ejemplo condimentos, esencia, extracto, cocido, gelatina, lúpulo, pectina, pasta, resina, salado, salsa, algas, ahumado, sal y levadura.

11. Según la información reportada de conformidad con el párrafo 6, fue posible clasificar las hierbas culinarias como frescas y secas. Las especias se dividieron en subcategorías teniendo en cuenta la clasificación del CCSCCH, lo que dio como resultado las subcategorías: frutas y bayas, rizomas, bulbos y raíces (secos y frescos), corteza, partes florales y semillas. En el **Cuadro 3** se muestran ejemplos de productos de cada subcategoría.

Cuadro 3. Ejemplos de alimentos en cada subcategoría de especias y hierbas culinarias.

Subcategorías de alimentos	Alimentación (ejemplos)
Hierbas culinarias	Mezcla de hierbas, anís, albahaca, apio, manzanilla, cebollino, cilantro, eneldo, hojas de hinojo, albahaca morada, hojas de lima kaffir, lemon grass, albahaca de limón, menta, orégano, perejil, tomillo, salvia, romero, apio.
Frutas y bayas	Cardamomo, cayena, alcaparras, chile rojo, pimienta blanca, pimienta negra, pimienta roja, pimentón, chile molido, godji, tamarindo, zumaque, vainilla.
Partes florales	Clavo de olor, flor de manzanilla, azafrán.
Semillas	Semillas de anís, cardamomo, semillas de cilantro, semillas de comino, semillas de eneldo, semillas de fenogreco, semillas de hinojo, mostaza, nuez moscada.
Rizomas, bulbos y raíces	Jengibre, ajo, galanga, cúrcuma.
Corteza	Canela, casia.

12. Los datos se analizaron por separado para las hierbas culinarias y las especias (**Cuadro B1**). Fue posible dividir las hierbas culinarias en dos subcategorías: frescas y secas, con diferentes perfiles de contaminación. Se enviaron en total 2173 datos de hierbas culinarias, de los que 112 se correspondían con hierbas frescas y 2071 con hierbas secas. Se proponen NM de 0,2 mg/kg para las hierbas frescas y 2 mg/kg para las hierbas secas, con una tasa de rechazo inferior al 2,7 % (**Cuadro 4**). El impacto del establecimiento de NM hipotéticos de plomo sobre la ingesta alimentaria se evaluó para el grupo de consumo de SIMUVIMA/Alimentos con el patrón de consumo más alto de dicha categoría (peor escenario posible). El grupo de consumo con mayores patrones de consumo de hierbas culinarias fue G09 (8,89 g/persona/día).

Cuadro 4. Efecto de la aplicación de hipotéticos NM de plomo en hierbas culinarias:

Hierbas culinarias frescas (n = 112)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo (µg/kg pc)	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,05	0,007	0,0	0,0
1	0,05	0,06	0,0	0,0
0,6	0,05	0,07	0,0	0,0
0,2	0,04	0,07	14,4	2,7
Hierbas culinarias secas (n = 2071)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo (µg/kg pc)	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,62	0,091	0	0,0
2	0,16	0,024	73,9	1,7
1,5	0,13	0,019	78,9	3,6
1	0,12	0,018	80,5	4,1

*Consumo de hierbas culinarias crudas (incluidas las secas) = 8,89 g/persona/día; peso corporal = 60 kg.

13. Se extrajeron un total de 2876 datos de especias, pero no fue posible clasificar todas las muestras en las subcategorías mencionadas (p. ej. macis). En el caso de las especias, 58 datos se correspondían con especias frescas y 2216 con especias secas. El impacto del establecimiento de NM hipotéticos de plomo sobre la ingesta alimentaria se evaluó en cada subcategoría para el grupo de consumo de SIMUVIMA/Alimentos con el patrón de consumo más alto de dicha categoría (peor escenario posible). El grupo de consumo con mayores patrones de consumo para las especias de frutos y bayas fue el G06 (30,0 g/persona/día); para las especias clasificadas como rizomas, bulbos y raíces fue el G11 (1,34 g/persona/día), para la corteza fue el G12 (0,40 g/persona/día), para las especias clasificadas como especias de brotes y partes florales fue el G04 (1,52 g/persona/día) y para las semillas fue el G14 (1,51 g/persona/día).
14. La reducción en la ingesta debida al establecimiento de NM de plomo en especias y el impacto de las tasas de rechazo se muestran en el **Cuadro 5**. No se propuso un NM de plomo en rizomas, bulbos y raíces frescos y para las semillas frescas, ya que solo hubo 9 y 25 resultados en estas categorías, respectivamente. Los NM propuestos con una tasa de rechazo en general de entre el 2,5 % y el 5 % son los siguientes.
15. Algunos miembros mostraron su preocupación por el NM de plomo en rizomas, bulbos y raíces porque podría estar influenciado por los altos valores de plomo en la cúrcuma debido a la adulteración con cromato de plomo (PbCrO₄). En la bibliografía científica ya se consignó^{13,14} la adulteración de la cúrcuma con este pigmento amarillo para potenciar su brillo, y en la Unión Europea se detectó plomo y cromato (CrO₄²⁻) en la cúrcuma en polvo, lo que provocó la incautación (RASFF 2019.1832) o la retirada del producto (RASFF 2017.0547). Para resaltar el impacto del plomo en la cúrcuma en el establecimiento de NM en la categoría de rizomas, bulbos y raíces secos, se calcularon dos escenarios de NM hipotéticos: NM de plomo en rizomas, bulbos y raíces secos y NM de plomo en rizomas, bulbos y raíces secos, excluyendo la cúrcuma. El NM de plomo hipotético en rizomas, bulbos y raíces, excluyendo la cúrcuma, tuvo un menor rechazo de muestras. Basándose en el Cuadro 5, el GTE se pregunta si es razonable establecer un NM de 2,0 mg/kg para todos los rizomas, bulbos y raíces secos.

Cuadro 5. Efecto de la aplicación de hipotéticos NM de plomo en especias

Frutos y bayas (n = 1155)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo (µg/kg pc)	Reducción de la ingesta (%)	Muestra rechazo (%)
Sin NM	0,28	0,043	0	0,0
1,0	0,19	0,028	34,5	1,4
0,8	0,17	0,025	41,4	2,8
0,6	0,17	0,024	44,8	4,4
Rizomas, bulbos y raíces secos (n = 494)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo (µg/kg pc)	Reducción de la ingesta (%)	Muestra rechazo (%)
Sin NM	2,17	0,049	0	0,0
3	0,28	0,006	87,1	4,3
2,5	0,24	0,005	89,4	5,7
2,0	0,24	0,005	89,4	5,7
1,5	0,22	0,005	90,3	7,3
1,0	0,20	0,004	90,8	8,5

¹³ Cowell, W., Ireland, T., Vorhees, D., Heiger-Bernays, W. (2017). La cúrcuma molida como fuente de exposición al plomo en Estados Unidos. *Informes de Salud Pública*, 132(3): 289-293. DOI: 10.1177/0033354917700109.

¹⁴ Forsyth, J.E. et al. (2019). Cúrcuma significa «amarillo» en bengalí: los pigmentos de cromato de plomo añadidos a la cúrcuma amenazan la salud pública en todo Bangladés. *Environmental Research*, 179: 108722. DOI: 10.1016/j.envres.2019.108722

Rizomas, bulbos y raíces secos, excluida la cúrcuma (n = 154)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo (µg/kg pc)	Reducción de la ingesta (%)	Muestra rechazo (%)
Sin NM	0,33	0,006	0	0
3	0,22	0,004	33,5	1,9
2,0	0,17	0,003	48,1	3,9
1,5	0,15	0,003	54,5	5,2
1,0	0,13	0,003	59,8	6,5
0,5	0,09	0,002	72,1	12,3
Corteza seca (n = 127)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo (µg/kg pc)	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,90	0,006	0	0,0
4,0	0,40	0,003	55,4	3,9
3,0	0,40	0,003	55,4	3,9
2	0,38	0,003	57,3	4,7
1,0	0,34	0,002	62,1	7,0
Partes florales secas (n = 86)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo (µg/kg pc)	Reducción de la ingesta (%)	Muestra rechazo (%)
Sin NM	0,09	0,0025	0,0	0,0
1	0,09	0,0025	0,0	0,0
0,8	0,09	0,0023	7,4	1,2
0,7	0,07	0,0018	27,9	3,5
0,6	0,05	0,0013	48,5	5,8
Semillas secas (n = 302)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo (µg/kg pc)	Reducción de la ingesta (%)	Muestra rechazo (%)
Sin NM	0,12	0,0031	0,0	0,0
1	0,10	0,0025	17,9	0,3
0,8	0,09	0,0023	42,6	2,0
0,6	0,05	0,0013	58,9	3,0
0,4	0,04	0,0010	67,2	5,3

* Consumo en crudo (incluido en seco) de especias de frutos y bayas = 30,0 g/persona/día; para las especias clasificadas como rizomas, bulbos y raíces = 1,34 g/persona/día, para la corteza = 0,40 g/persona/día, para las especias clasificadas como especias de brotes y partes florales = 1,52 g/persona/día y para las semillas = 1,51 g/persona/día; peso corporal = 60 kg.

Azúcar y confitería

16. Los datos para azúcar y confitería se enviaron desde dos regiones (África y la Unión Europea) y diez países: Australia, Brasil, Canadá, China, Cuba, Francia, Nueva Zelandia, Singapur, Tailandia y EE. UU. Los datos de presencia de plomo se muestran en el **Cuadro C1**. El conjunto de datos brutos para azúcar y confitería consistió en 7739 resultados de la base de datos SIMUVIMA/Alimentos. Se proporcionaron un total de 5911 datos de azúcares (blanco, crudo, moreno, demerara, de caña, azúcares aromatizados, miel, sirope y melaza) y se consideraron 1828 datos de caramelos a base de azúcar (duros, blandos/masticables, de goma y gelatina, malvaviscos, en polvo).
17. Los azúcares se clasificaron en miel (n = 2684), sirope y melaza (n = 440), azúcares totales (n = 1380), azúcar blanco (n = 612), azúcar crudo (n = 123), azúcar moreno (n = 93), azúcar de caña (n = 381), azúcar aromatizado (n = 40), otros y no especificados (n = 158). La categoría de siropes estaba representada por los siropes de almendra, cebada, maíz, arroz integral, glucosa, arce y remolacha (aromatizados o no). En la categoría de golosinas, los caramelos se consideraron duros (n = 658), blandos/masticables (n = 245), de goma y gelatina (n = 333), malvaviscos (n = 47), en polvo (n = 54), pastillas de menta (n = 7) y no especificados (n = 484).
18. Los NM de plomo hipotéticos en azúcares y caramelos a base de azúcar y su efecto en el rechazo de muestras y la reducción de la ingesta se muestran en los **cuadros 6 y 7**, respectivamente. El impacto sobre la ingesta alimentaria del establecimiento de hipotéticos NM de plomo en los caramelos se evaluó considerando el consumo medio de los datos obtenidos de la base de datos FOSCOLLAB. Los datos de consumo de azúcar se obtuvieron a partir de grupos de consumo de SIMUVIMA/Alimentos considerando el peor escenario de consumo (el grupo de consumo con el nivel más alto). El análisis de los datos disponibles en SIMUVIMA/Alimentos mostró unos niveles medios de presencia de 0,41 mg/kg para el azúcar y 0,03 mg/kg para los caramelos a base de azúcar. El establecimiento de un NM de 0,2 mg/kg de plomo en los azúcares y los caramelos tendría una tasa de rechazo del 3,4 % y del 1,1 %, respectivamente.
19. El azúcar moreno tenía una media y un percentil 95.º más altos que el azúcar blanco y el refinado, por lo que el GTE consideró un NM diferente para estas dos categorías. Aunque la presencia de plomo en el azúcar crudo mostró un perfil similar al del azúcar blanco, por coherencia el GTE consideró que esta categoría debe tener un NM más alto que el del azúcar blanco y puede ser similar al del azúcar moreno.

Cuadro 6. Efecto de la aplicación de hipotéticos NM de plomo en azúcares

Azúcar blanco y refinado (n = 614)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo (µg/kg pc)*	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,015	0,029	0,0	0,0
0,1	0,011	0,021	26,0	1,1
0,05	0,008	0,015	47,7	5,7
0,04	0,006	0,012	58,2	9,4
Azúcar crudo (n = 129)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo (µg/kg pc)*	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,026	0,022	0,0	0,0
0,1	0,012	0,010	54,8	2,3
0,05	0,008	0,007	69,6	7,0
0,04	0,006	0,005	77,4	11,6

Azúcar moreno (n = 94)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)*	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,046	0,090	0,0	0,0
0,15	0,038	0,074	16,9	4,3
0,1	0,035	0,069	22,7	6,4
0,05	0,023	0,044	50,6	23,4
Miel (n = 2684)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)*	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,025	0,0013	0,0	0,0
0,1	0,015	0,0008	40,8	1,4
0,05	0,013	0,0007	49,0	4,2
0,04	0,011	0,0006	54,8	8,1
Sirope y melaza (n = 440)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)*	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,020	0,000027	0,0	0,0
0,1	0,011	0,000015	45,1	3,6
0,05	0,010	0,000013	52,3	5,2
0,04	0,007	0,000010	62,9	10,5

*Consumo de azúcar crudo = 50,91 g/persona/día; consumo de azúcar = 117,73 g/persona/día; consumo de miel = 3,06 g/persona/día; consumo de sirope y melaza = 0,08 g/persona/día; peso corporal = 60 kg.

Cuadro 7: Efecto de la aplicación de hipotéticos NM de plomo en caramelos a base de azúcar

Caramelos (n = 1834)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)*	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,025	0,00120	0,0	0,0
0,2	0,022	0,00106	12,0	1,1
0,15	0,017	0,00080	33,2	4,7
0,1	0,016	0,00078	35,0	5,2
0,05	0,010	0,00049	59,4	17,3

Caramelos duros (n = 658)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)*	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,026	0,0012	0,0	0,0
0,2	0,022	0,0010	16,0	1,1
0,15	0,017	0,0008	34,7	4,4
0,1	0,017	0,0008	35,6	4,7
0,05	0,011	0,0005	57,5	16,0
Caramelos blandos (n = 245)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)*	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,031	0,0015	0,0	0,0
0,2	0,030	0,0014	4,9	0,8
0,15	0,023	0,0011	25,8	5,7
0,1	0,023	0,0011	25,8	5,7
0,05	0,011	0,0005	65,0	29,4
Goma y gelatina (n = 333)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)*	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,019	0,00090	0,0	0,0
0,2	0,018	0,00086	5,2	0,3
0,15	0,011	0,00054	40,3	3,9
0,1	0,011	0,00054	40,3	3,9
0,05	0,010	0,00045	49,7	6,6

*Consumo medio de caramelos = 2,8655 g/persona/día (datos FOSCOLLAB); peso corporal = 60 kg.

Alimentos para lactantes y niños pequeños

20. Debido a la sensibilidad de los lactantes y los niños pequeños al plomo¹⁵, el CCCF13 acordó priorizar los alimentos para este grupo a la hora de evaluar las subcategorías aplicando los principios ALARA.
21. Los datos para alimentos para lactantes y niños pequeños fueron enviados desde una región (Unión Europea) y nueve países: Australia, Brasil, Canadá, China, Japón, Nueva Zelanda, Singapur, Tailandia y EE. UU. Excluyendo los datos de los preparados para lactantes, los preparados para propósitos especiales medicinales destinados a lactantes y los preparados complementarios y teniendo en cuenta la información de la columna «Identificador de alimentos de la OMS», se identificaron cuatro subcategorías: alimentos a base de cereales (n = 3902), zumo de frutas y té de hierbas (n = 395), comida preparada (n = 3939) y yogur, quesos y postres de base láctea (n = 217). Para la subcategoría de alimentos para lactantes a base de cereales no se incluyeron muestras de estudios sobre la dieta total (**Cuadro D1**).

22. Se consideraron un total de 3902 datos de alimentos a base de cereales para lactantes y niños pequeños, de los que 2357 se expresaron «tal cual» y 1545 se expresaron «tal como se consumen». Los NM de plomo hipotéticos en los alimentos a base de cereales se muestran en el **Cuadro 8**. A pesar del mayor número de muestras expresadas «tal cual», los datos expresados «tal como se consume» tuvieron resultados más positivos y el origen de los datos es más representativo a nivel global.

Cuadro 8. Efecto de la aplicación de hipotéticos NM de plomo en alimentos a base de cereales para lactantes y niños pequeños.

Alimentos a base de cereales expresados «tal cual» (n = 2537)		
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,007	0,0
0,05	0,006	0,3
0,04	0,005	2,6
0,03	0,005	2,6
0,01	0,005	3,0
Alimentos a base de cereales expresados «tal como se consumen» (n = 1545)		
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,012	0,0
0,05	0,009	2,0
0,04	0,008	4,7
0,03	0,007	7,1

23. Se consideraron un total de 395 datos de zumo de frutas y té de hierbas para lactantes y niños pequeños, de los que 323 fueron de zumo de frutas. Un total de 53 resultados se referían a zumos con bayas o frutas pequeñas, y los niveles medios de plomo eran inferiores al total de los zumos de frutas. Los NM hipotéticos de plomo en el zumo de frutas y el té de hierbas se muestran en el **Cuadro 9**.
24. El NM propuesto de plomo en el zumo de frutas para lactantes y niños pequeños era similar al establecido para el zumo de frutas (0,03 mg/kg), los zumos con bayas y otras frutas pequeñas (0,05 mg/kg) y el zumo de uva (0,04 mg/kg). Por lo tanto, el GTE considera incluir una nota en la que se indique que los zumos de frutas para lactantes y niños pequeños también están incluidos en el NM de plomo en los zumos de frutas.
25. Se analizó un total de 46 datos de tés de hierbas. La información disponible sobre los tés de hierbas no describía si los productos estaban listos para beber o si eran materiales en bruto y qué hierbas se utilizaban.
26. Dado que no hay un NM establecido para el plomo en hierbas y tés, considerando la sensibilidad de este grupo y el impacto de la contaminación de la materia prima en los niveles de los productos procesados, el GTE pregunta si se debe establecer un NM de plomo en el té de hierbas para lactantes y niños pequeños y también en las materias primas.

Cuadro 9. Efecto de la aplicación de los NM hipotéticos de plomo en el zumo de frutas y el té de hierbas para lactantes y niños pequeños en el rechazo de la muestra (conjunto de datos sin procesar).

Zumo de fruta (n = 323)		
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,0192	0
0,05	0,0082	0,3
0,04	0,0077	1,9

0,03	0,0075	2,2
0,02	0,0074	3,1
0,01	0,0066	10,2
Té de hierbas (n = 46)		
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,082	0,0
0,6	0,044	4,3
0,3	0,031	6,5
0,2	0,019	10,9

27. Se consideraron un total de 3939 datos de comidas preparadas para lactantes y niños pequeños, incluidas comidas preparadas a base de frutas (n = 912), a base de verduras (n = 407), con frutas y verduras (n = 82), a base de carne (n = 518), como mezcla de carne, verduras y frutas (n = 991) y 1029 sin especificar. En el **Cuadro 10** se muestran los NM hipotéticos de plomo en las comidas preparadas para lactantes y niños pequeños.

Cuadro 10. Efecto de la aplicación de hipotéticos NM de plomo en comidas preparadas para lactantes y niños pequeños

Comida preparada (n = 3939)		
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,011	0,0
0,03	0,007	2,8
0,02	0,006	5,8
0,01	0,005	14,8
Comida preparada a base de carne (n = 518)		
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,009	0,0
0,03	0,006	2,9
0,02	0,006	5,4
0,01	0,005	13,5
Comida preparada a base de frutas (n = 912)		
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,013	0,0
0,04	0,007	2,9
0,03	0,006	4,6
0,02	0,005	8,1
Comida preparada a base de verduras (n = 407)		
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,010	0,0

0,03	0,008	1,0
0,02	0,008	4,2
0,01	0,005	22,6
Comida preparada a base de frutas y verduras (n = 82)		
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,005	0,0
0,02	0,005	0,0
0,01	0,004	6,1
Comida preparada - mezcla (n = 991)		
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,007	0,0
0,02	0,006	2,0
0,01	0,005	13,7

28. Se consideraron un total de 217 datos sobre yogur, queso y postres a base de leche para lactantes y niños pequeños, de los cuales 167 se basaban en el yogur. Los NM hipotéticos de plomo en el yogur, el queso y los postres a base de leche se muestran en el **Cuadro 11**. Como la composición de esta categoría es una mezcla compleja, el CCCF debe considerar no establecer un ML.

Cuadro 11. Efecto de la aplicación de hipotéticos NM de plomo en el yogur, el queso y los postres a base de leche para lactantes y niños pequeños

Yogur, queso y postres a base de leche (n = 217)		
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,007	0,0
0,03	0,006	1,4
0,02	0,005	6,9
0,01	0,004	11,9

ANEXO I: Cuadros

Cuadro A1. Concentraciones de plomo en huevos y productos de huevo (conjunto de datos brutos)

Categoría de alimentos	Datos por países	N + / N	Media (mg/kg)	Promedio (mg/kg)	95.º Percentil (mg/kg)	97.5TH Percentil (mg/kg)	Mín. (mg/kg)	Máx. (mg/kg)
Huevos frescos								
Huevos	Canadá, China, Japón, Singapur, Tailandia, EE. UU., Región de Europa de la OMS	225/3,254	0,02	0,02	0,03	0,04	0,00003	16,7
Huevos de gallina	Canadá, China, Japón, Singapur, Tailandia, EE. UU., Región de Europa de la OMS	152/1267	0,02	0,01	0,03	0,05	0,00003	16,7
Huevos de pato	China, Tailandia, Región de Europa de la OMS	40/64	0,04	0,04	0,10	0,12	0,003	0,14
Yema de huevo	Región de Europa de la OMS	0/1	0,005	-	-	-	-	-
Productos de huevo								
Conservados	China, Singapur, EE. UU.	688/907	0,44	0,06	1,51	3,35	0,0001	27,7
Pollo/Gallina	China	373/465	0,48	0,07	2,09	4,33	0,001	14,5
Pato	China, Singapur, EE. UU.	313/438	0,39	0,05	1,39	2,11	0,0001	27,7
Codorniz	China	2/4	0,09	0,08	0,19	0,20	0,003	0,2
Secos, enteros	Región de Europa de la OMS	2/8	0,02	0,004	0,05	0,05	0,0001	0,05
Secos, yema	Brasil, Región de Europa de la OMS	2/2	0,03	0,03	0,04	0,04	0,02	0,04-
Secos, clara	Brasil, Región de Europa de la OMS	1/2	0,01	0,01	0,01	0,01	0,002	0,01
Huevo salado	China, Singapur, Tailandia, EE. UU.	15/30	0,07	0,01	0,42	0,51	0,0005	0,52
Yema salada	EE. UU.	1/1	0,02	-	-	-	-	-
Hervidos	EE. UU.	2/2	0,02	0,02	0,02	0,02	0,005	0,03
Cocidos	Singapur	0/1	0,05	-	-	-	-	-

N*/N = muestras positivas/muestras totales.

Cuadro B1. Concentraciones de plomo en especias y hierbas culinarias y subcategorías (conjunto de datos brutos).

Categoría de alimentos	Países	N+ / N	Media (mg/kg)	Promedio (mg/kg)	95.º Percentil (mg/kg)	97,5.º Percentil (mg/kg)	Mín. (mg/kg)	Máx. (mg/kg)
Hierbas culinarias								
Frescas	Canadá, EE. UU.	99/112	0,05	0,02	0,18	0,21	0,0005	0,27
Desecados	Brasil, Canadá, China, India, Singapur, Tailandia, EE. UU., Región de Europa de la OMS	1504/2071	0,62	0,03	1,08	2,01	0,0001	350
Especias								
Frutas y bayas	Brasil, India, Indonesia, Singapur, Tailandia, EE. UU., Región de Europa de la OMS	885/1155	0,28	0,13	0,61	0,91	0,0001	49,1
Rizomas, bulbos y raíces (frescos)	India, Tailandia, Región de Europa de la OMS	26/33	0,18	0,02	0,92	1,42	0,003	2,54
Jengibre (fresco)	India, Región de Europa de la OMS	23/30	0,05	0,01	0,22	0,42	0,003	0,72
Total de rizomas, bulbos y raíces (secos)	Brasil, China, India, Indonesia, Japón, Singapur, Tailandia, EE. UU., Región de Europa de la OMS	428/494	2,17	0,13	2,64	40,61	0,0007	135,7
Cúrcuma (seca)	Brasil, China, India, Indonesia, Japón, Singapur, Tailandia, EE. UU., Región de Europa de la OMS	309/340	3,08	0,16	9,03	47,6	0,0000	135,7
Ajo (seco)	Brasil, Singapur	22/30	0,10	0,015	0,38	0,46	0,008	0,63
Jengibre (seco)	Brasil, China, India, Indonesia, Japón, Singapur, Tailandia, EE. UU., Región de Europa de la OMS	97/124	0,39	0,02	1,80	2,65	0,0013	6,0

Categoría de alimentos	Países	N+ / N	Media (mg/kg)	Promedio (mg/kg)	95.º Percentil (mg/kg)	97,5.º Percentil (mg/kg)	Mín. (mg/kg)	Máx. (mg/kg)
Corteza	Brasil, India, Indonesia, Singapur, Tailandia, EE. UU., Región de Europa de la OMS	101/129	0,90	0,31	2,04	5,39	0,0005	23,8
Partes florales	Indonesia, Singapur, Tailandia, Región de Europa de la OMS	55/86	0,08	0,005	0,64	0,76	0,0001	0,99
Semillas (frescas)	Canadá, EE. UU.	24/25	0,04	0,02	0,16	0,22	0,003	0,31
Semillas (secas)	Brasil, Canadá, India, Indonesia, Singapur, Tailandia, EE. UU., Región de Europa de la OMS	190/302	0,12	0,05	0,44	0,76	0,001	1,41

N⁺/N = muestras positivas/muestras totales.

Cuadro C1. Concentraciones de plomo en el azúcar, los productos de confitería y las subcategorías (conjunto de datos en bruto).

Categoría de alimentos	Países	N + / N	Media (mg/kg)	Promedio (mg/kg)	95.º Percentil (mg/kg)	97,5.º Percentil (mg/kg)	Mín. (mg/kg)	Máx. (mg/kg)
Azúcares	Australia, Brasil, Canadá, China, Cuba, Francia, Nueva Zelandia, Singapur, EE. UU., Región de África de la OMS, Región de Europa de la OMS	503/1380	0,41	0,01	0,12	0,50	0,0001	201
Azúcar blanco y azúcar refinado	Australia, Brasil, Canadá, China, Singapur, Tailandia, Región de Europa de la OMS	69/614	0,01	0,01	0,06	0,08	0,0001	0,83
Azúcar moreno	Brasil, Singapur, EE. UU., Región de Europa de la OMS	29/93	0,05	0,03	0,15	0,21	0,0015	0,23
Azúcar crudo	Singapur, Tailandia, EE. UU.	18/129	0,03	0,01	0,08	0,12	0,0005	1,1
Azúcar aromatizado	Región de Europa de la OMS	7/40	0,02	0,003	0,16	0,16	0,0025	0,25
Azúcar de caña, sin especificar	Brasil, Cuba, Singapur, EE. UU., Región de Europa de la OMS	344/372	0,01	0,01	0,02	0,04	0,0015	0,17
Miel	Australia, Brasil, Canadá, Francia, Nueva Zelandia, Singapur, Tailandia, EE. UU., Región de Europa de la OMS	832/2684	0,03	0,01	0,05	0,09	0,00007	9,3
Sirope y melazas	Brasil, Canadá, Singapur, EE. UU., Región de Europa de la OMS	184/440	0,02	0,006	0,06	0,20	0,0001	0,79
Caramelos	Canadá, Brasil, Francia, Singapur, EE. UU., Región de Europa de la OMS	1110/1834	0,03	0,01	0,11	0,20	0,00007	1,75
Caramelos blandos	Brasil, Canadá, Singapur, EE. UU., Región de Europa de la OMS	138/245	0,03	0,02	0,11	0,20	0,0002	0,22
Caramelos duros	Brasil, Canadá, Singapur, EE. UU., Región de Europa de la OMS	373/658	0,03	0,01	0,09	0,20	0,0002	1,75
Goma de mascar	Canadá, Singapur, EE. UU., Región de Europa de la OMS	227/333	0,02	0,01	0,07	0,20	0,00007	0,35

Categoría de alimentos	Países	N + / N	Media (mg/kg)	Promedio (mg/kg)	95.º Percentil (mg/kg)	97,5.º Percentil (mg/kg)	Mín. (mg/kg)	Máx. (mg/kg)
Caramelos en polvo	EE. UU.	43/54	0,01	0,01	0,03	0,06	0,0007	0,10
Malvaviscos	Canadá, Singapur, EE. UU., Región de Europa de la OMS	20/47	0,03	0,01	0,20	0,20	0,0007	0,20

N*/N = muestras positivas/muestras totales.

Cuadro D1. Concentración de plomo en los alimentos para lactantes y niños pequeños (conjunto de datos en bruto).

Categoría alimentaria	Países	N+ / N	Media (mg/kg)	Promedio (mg/kg)	95.º Percentil (mg/kg)	97,5.º Percentil (mg/kg)	Mín. (mg/kg)	Máx. (mg/kg)
Alimentos a base de cereales para lactantes y niños pequeños								
Expresado «tal cual»	Japón, Singapur	5/2357	0,007	0,005	0,005	0,045	0,0025	0,3
Expresado «tal como se consume»	Australia, Canadá, Nueva Zelandia, Singapur, EE. UU., Región de Europa de la OMS	452/1545	0,012	0,005	0,035	0,050	0,0001	0,32
Zumo (jugo) de frutas y té de hierbas para lactantes y niños pequeños								
Total	Canadá, China, Singapur, EE. UU., Región de Europa de la OMS	209/395	0,03	0,01	0,02	0,05	0,00001	3,56
Té de hierbas	Región de Europa de la OMS	28/46	0,08	0,01	0,55	0,87	0,001	0,901
Zumo (jugo) de frutas	Canadá, China, Singapur, EE. UU., Región de Europa de la OMS	179/323	0,02	0,01	0,02	0,03	0,00001	3,56
Zumo con bayas y frutas pequeñas	Canadá, EE. UU.	35/53	0,01	0,01	0,01	0,02	0,0005	0,02
Comidas preparadas para lactantes y niños pequeños								
Total	Australia, Brasil, Canadá, China, Nueva Zelandia, Singapur, Tailandia, EE. UU., Región de Europa de la OMS	739/3939	0,01	0,005	0,03	0,04	0,0002	1,2
Comida lista para comer (a base de carne)	Brasil, Canadá, EE. UU., Región de Europa de la OMS	136/518	0,01	0,004	0,03	0,04	0,0005	0,2
Comida lista para comer (a base de fruta)	Brasil, Canadá, China, Singapur, EE. UU., Región de Europa de la OMS	189/912	0,01	0,005	0,03	0,05	0,0002	1,0
Comidas preparadas (a base de verduras)	Brasil, Canadá, Singapur, EE. UU., Región de Europa de la OMS	100/407	0,01	0,005	0,02	0,03	0,0006	0,2
Comidas preparadas (a base de frutas y verduras)	Canadá, China, Tailandia, Estados Unidos	18/82	0,01	0,004	0,02	0,02	0,0004	0,02

Categoría alimentaria	Países	N+ / N	Media (mg/kg)	Promedio (mg/kg)	95.º Percentil (mg/kg)	97,5.º Percentil (mg/kg)	Mín. (mg/kg)	Máx. (mg/kg)
Comidas preparadas (mezcla)	Brasil, Canadá, China, Singapur, Tailandia, EE. UU., Región de Europa de la OMS	169/991	0,01	0,005	0,02	0,02	0,0003	0,2
Yogur, queso y postres de base láctea para lactantes y niños pequeños								
Total	Australia, Canadá, China, Nueva Zelandia, Singapur, EE. UU., Región de Europa de la OMS	45/217	0,007	0,004	0,03	0,03	0,0003	0,1
Yogur	Canadá, China, Singapur, EE. UU., Región de Europa de la OMS	8/73	0,006	0,004	0,02	0,02	0,0003	0,03

N⁺/N = muestras positivas/muestras totales.

APÉNDICE III**LISTA DE PARTICIPANTES****PRESIDENCIA****Brasil**

Sra. Lígia Lindner Schreiner
Experta en regulación sanitaria
Agencia Brasileña de Regulación Sanitaria – ANVISA
Brasilia
Brasil

Sra. Larissa Bertollo Gomes Pôrto
Experta en regulación sanitaria
Agencia Brasileña de Regulación Sanitaria – ANVISA
Brasilia
Brasil

ARGENTINA

Punto de Contacto del Codex en Argentina
Secretaría de Industria Agrícola
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
Argentina

AUSTRALIA

Dr. Matthew O'Mullane
Director de área – Normas y Vigilancia
Normas Alimentarias de Australia y Nueva Zelanda
Kingston
Australia

BRASIL

Sra. Carolina Araujo Vieira
Experta en regulación sanitaria
Agencia Brasileña de Regulación Sanitaria – ANVISA
Brasilia
Brasil

Flávia Beatriz Custódio
Licenciada en Ciencias de la Alimentación
Profesora de la Faculdade de Farmácia da
Universidade Federal de Minas Gerais

Sr. Milton Cabral De Vasconcelos Neto
Analista de salud y tecnología
Laboratorio Oficial de Salud Pública (Fundación
Ezequiel Dias - FUNED)
Belo Horizonte
Brasil

Silvana do Couto Jacob
Investigadora
Instituto Nacional de Control de Calidad de la Salud -
INCQS/Fiocruz
Río de Janeiro
Brasil

CANADÁ

Stephanie Glanville
Evaluadora científica, Área de Contaminantes de los
Alimentos de la Agencia de Seguridad Química
Health Canada

CHINA

Di Wu
Instituto de la Región del Delta del Yangtsé de la
Universidad de Tsinghua

Yi Shao
Profesor asociado
Centro Nacional de Evaluación de Riesgos para la
Seguridad de los Alimentos de China
Pekín, China

Yongning Wu
Científico en jefe
Centro Nacional de Evaluación de Riesgos para la
Seguridad de los Alimentos de China
Pekín, China

COSTA RICA

Amanda Lasso Cruz
Asesora del Codex
Ministerio de Economía, Industria y Comercio

CUBA

Roberto Dair García de la Rosa
Ministerio de Salud Pública

UNIÓN EUROPEA

Sra. Veerle Vanheusden
Administradora
DG SANTE
Comisión Europea
Bruselas, Bélgica

IRÁN

Mansooreh Mazaheri
Licenciado en biofísica
Director de tecnología e investigación aplicada
Director del Grupo de Investigación Biológica, Facultad
de Ciencias de la Alimentación y Agricultura
Secretaría de Irán del CCCF y CCGP

JAPÓN

Codex Japón
Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar

KAZAJSTÁN

Zhanar Tolysbayeva
Experta en higiene de la nutrición
Codex Alimentarius
Ministerio de Salud de la República de Kazajistán
Astana, Kazajistán

MÉXICO

Tania Daniela Fosada Soriano
Secretaría de Economía

NUEVA ZELANDIA

Andrew Pearson
Asesor en jefe de toxicología
Ministerio de los Sectores Primarios

REPÚBLICA DE COREA

Lee Geun Pil
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Asuntos
Rurales
Investigador del Codex, División de Normas
Alimentarias
Ministerio de Seguridad de Alimentos y
Medicamentos (MFDS),
República de Corea

Seong Yeji
MFDS

ARABIA SAUDITA

Lama Almaiman
Autoridad Saudita de Alimentos y Medicamentos

Sr Mohammed Bineid
Director en funciones de riesgos químicos
Departamento Ejecutivo de Monitorización y
Evaluación de Riesgos
Autoridad Saudita de Alimentos y Medicamentos
Riyadh, Arabia Saudita

Sr. Yasir Alaqil
Especialista en jefe en microbiología
Departamento Ejecutivo de Normas y Evaluación de
Productos Alimenticios
Autoridad Saudita de Alimentos y Medicamentos
Riyadh, Arabia Saudita

TAILANDIA

Koewadee Phonkliang
Director de Normas, nivel profesional en jefe
Oficina Nacional de Productos Agrícolas y Normas
Alimentarias
Ministerio de Agricultura y Cooperativas
Bangkok, Tailandia

Chutiwan Jatupompong
Ministerio de Agricultura y Cooperativas
Tailandia

TURQUÍA

Sinan Arslan
Ministerio de Alimentación y Agricultura de la
República de Turquía

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Henry Kim
U.S. Food and Drug Administration Center for Food
Safety and Applied Nutrition 5001 Campus Drive
College Park, MD 20740
E-mail: henry.kim@fda.hhs.gov

Lauren Posnick Robin
Delegada de EE. UU. en el CCCF
U.S. Food and Drug Administration Center for Food
Safety and Applied Nutrition

URUGUAY

Claudia Boullosa
Ministerio de Salud Pública

ASOCIACIÓN EUROPEA DEL CACAO

Julia Manetsberger

ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE CONFITEROS (ICA/IOCCC)

Eleonora Alquati
ACI

CONSEJO INTERNACIONAL DE ASOCIACIONES DE BEBIDAS**ASOCIACIONES DE BEBIDAS (ICBA)**

Maia Jack
Vicepresidenta
Asuntos Científicos y Reglamentarios
Asociación Americana de Bebidas

Simone Soohoo
Consejo Internacional de Asociaciones de Bebidas

ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DEL CHICLE (ICGA)

Christophe Leprêtre
Director Ejecutivo - Asuntos Reglamentarios y
Científicos
Asociación Internacional del Chicle

CONSEJO INTERNACIONAL DE ASOCIACIONES FABRICANTES DE COMESTIBLES (ICGMA)

Nancy Wilkins
ICGMA

**FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE LA INDUSTRIA DE
LOS PIENSOS**

Alexandra de Athayde

**INSTITUTO DE TECNÓLOGOS DE LA ALIMENTACIÓN
(IFT)**

Dr. James R. Coughlin

Presidente y fundador, Coughlin & Associates

Experto del IFT en el Comité del Codex sobre

Contaminantes de los Alimentos

Instituto de Tecnólogos de la Alimentación (IFT)

**ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LA ASOCIACIÓN
DEL COMERCIO DE ESPECIAS (IOSTA)**

Laura Shumow

Organización Internacional de la Asociación del

Comercio de Especias

**SECTORES INTERNACIONALES DE ALIMENTOS
DIETÉTICOS ESPECIALES**

(ISDI)

Jean Christophe Kremer

Sectores Internacionales de alimentos dietéticos

especiales

TÉ E INFUSIONES DE HIERBAS EUROPA (THIE)

Cordelia Kraft

Té e Infusiones de Hierbas Europa