



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 - Fax: (+39) 06 5705 4593 - E-mail: [codex@fao.org](mailto:codex@fao.org) - [www.codexalimentarius.org](http://www.codexalimentarius.org)

REP14/CF

## **PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS**

### **COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS**

**37.º período de sesiones  
Ginebra (Suiza), 14-18 de julio de 2014**

## **INFORME DE LA OCTAVA REUNIÓN DEL COMITÉ DEL CODEX SOBRE CONTAMINANTES DE LOS ALIMENTOS**

**La Haya (Países Bajos)  
31 de marzo – 4 de abril de 2014**

**NOTA:** Este informe contiene la carta circular CL 2014/11-CF.



**A:** Puntos de contacto del Codex  
Organizaciones internacionales interesadas

**De:** Secretaría,  
Comisión del Codex Alimentarius,  
Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias  
Fax: +39 (06) 5705 3057  
Correo electrónico: [codex@fao.org](mailto:codex@fao.org),  
Viale delle Terme di Caracalla  
00153 Roma (Italia)

**Asunto:** DISTRIBUCIÓN DEL INFORME DE LA OCTAVA REUNIÓN DEL COMITÉ DEL CODEX SOBRE CONTAMINANTES DE LOS ALIMENTOS (REP14/CF)

El informe de la octava reunión del Comité del Codex sobre Contaminantes de los Alimentos figura adjunto. Será examinado por el 37.º período de sesiones de la Comisión del Codex Alimentarius (Ginebra, Suiza, 14 - 18 de julio de 2014).

**PARTE I: ASUNTOS PARA ADOPCIÓN POR EL 37.º PERÍODO DE SESIONES DE LA COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS**

**Ante proyectos de normas y textos afines en el Trámite 8 y 5/8 del procedimiento**

1. **Ante proyecto de niveles máximos para el plomo en los preparados para lactantes y preparados para usos medicinales especiales destinados a los lactantes y preparados complementarios (como se consumen)** (párr. 33, Apéndice II);
2. **Ante proyecto de niveles máximos de arsénico inorgánico en arroz pulido** (párr. 46, Apéndice III);
3. **Ante proyecto de niveles máximos para las fumonisinas en el maíz, productos a base de maíz y planes de muestreo asociados** (párr. 72, Apéndice IV);
4. **Ante proyecto de Anexo para prevenir y reducir la contaminación del sorgo y los productos del sorgo por las aflatoxinas y la ocratoxina A (Código de Prácticas para Prevenir y Reducir la Contaminación de los Cereales por Micotoxinas (CAC/RCP 51-2003))** (párr. 77, Apéndice V); y
5. **Ante proyecto de Código de Prácticas para el Control de Malezas a fin de Prevenir y Reducir la Contaminación de los Alimentos y los Piensos con Alcaloides de Pirrolizidina** (párr. 83, Apéndice VI).

Los gobiernos y organizaciones internacionales que deseen presentar observaciones sobre los documentos anteriores deberán presentarlas por escrito **mediante correo electrónico**, de acuerdo con los *Procedimientos para la elaboración de las normas del Codex y textos afines (parte 3 - Procedimiento uniforme para la elaboración de las normas del Codex y textos afines, Manual de Procedimiento de la Comisión del Codex Alimentarius)*, a la dirección anterior, **antes del 15 de junio de 2014**.

**PARTE II: PETICIÓN DE OBSERVACIONES Y DE INFORMACIÓN**

6. **Lista de prioridades de contaminantes y sustancias tóxicas naturales para evaluación por el JECFA** (párr. 130, Apéndice XIII).

La Lista de prioridades de contaminantes y sustancias tóxicas naturales para evaluación por el Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA) ha sido ratificada por el Comité sobre Contaminantes de los Alimentos tal como se indica en el párrafo 130 y se presenta en el Apéndice XIII de este informe. Se solicita que se presenten observaciones y/o información como se indica a continuación:

- Observaciones sobre sustancias que ya figuran en la Lista de prioridades (si procede se debe presentar también información sobre disponibilidad de datos de esas sustancias); y/o
- Designación de nuevas sustancias para la Lista de prioridades (también se debe presentar información sobre los detalles de las nuevas sustancias y el plazo de tiempo previsto para la disponibilidad de datos).

Para el segundo punto se solicita que se rellene el formulario que figura en el Apéndice XIV de este informe.

Los gobiernos y organizaciones internacionales que deseen presentar observaciones y/o información sobre la Lista de prioridades de contaminantes y sustancias tóxicas naturales para evaluación por el Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA) deberán presentarlas por escrito, **mediante correo electrónico**, a la dirección anterior, **antes del 15 de enero de 2015**.

## RESUMEN Y CONCLUSIONES

La octava reunión del Comité del Codex sobre Contaminantes de los Alimentos llegó a las conclusiones siguientes:

### ASUNTOS PARA ADOPCIÓN/EXAMEN POR EL 37.º PERÍODO DE SESIONES DE LA COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS

#### Anteproyectos de normas y textos afines para adopción

El Comité decidió remitir:

- El anteproyecto de niveles máximos para el plomo en los preparados para lactantes y preparados para usos medicinales especiales destinados a los lactantes y preparados complementarios (como se consumen) (párr. 33, Apéndice II);
- El anteproyecto de niveles máximos de arsénico inorgánico en arroz pulido (párr. 46, Apéndice III);
- El anteproyecto de niveles máximos para las fumonisinas en el maíz y productos a base de maíz y planes de muestreo asociados (párr. 72, Apéndice IV);
- El anteproyecto de Anexo para prevenir y reducir la contaminación del sorgo y los productos del sorgo por las aflatoxinas y la ocratoxina A (*Código de Prácticas para Prevenir y Reducir la Contaminación de los Cereales por Micotoxinas (CAC/RCP 51-2003)*) (párr. 77, Apéndice V);
- El anteproyecto de Código de Prácticas para el Control de Malezas a fin de Prevenir y Reducir la Contaminación de los Alimentos y los Piensos con Alcaloides de Pirrolizidina (párr. 83, Apéndice VI); y
- Cambios de redacción a la *Norma General para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos (CODEX STAN 193-1995)* (párr. 92, Apéndice VII).

#### Nuevo trabajo

El Comité convino en presentar a la Comisión, a través del Comité Ejecutivo, las propuestas para el nuevo trabajo siguiente:

- El Código de Prácticas para Prevenir y Reducir la Contaminación del Arroz por Arsénico (párr. 95, Apéndice VIII);
- La revisión del *Código de Prácticas para Prevenir y Reducir la Contaminación de los Cereales por Micotoxinas, con anexos sobre la ocratoxina A, la zearalenona, las fumonisinas, los tricotecenos (CAC/RCP 51-2003)* (párr. 99, Apéndice IX);
- El nivel máximo para el contenido total de aflatoxinas en el maní (cacahuete) listo para el consumo y plan de muestreo asociado (párr. 119, Apéndice X); y
- Los niveles máximos para el cadmio en el chocolate y productos derivados del cacao (párr. 142, Apéndice XI).

#### Revocación de normas

- El Comité decidió recomendar la revocación del nivel máximo de 0,02 mg/kg de plomo en preparados para lactantes en la NGCTAP (párr. 34) y solicitar al Comité sobre Nutrición y Alimentos para Regímenes Especiales que elimine este NM de la sección de contaminantes en la *Norma para Preparados para Lactantes y Preparados para Usos Medicinales Especiales Destinados a los Lactantes (CODEX STAN 72-1981)* y hacer una referencia a la *Norma General para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos*.

#### Otros asuntos

- El Comité decidió recomendar suprimir los niveles máximos para contaminantes en las normas para “carne picada curada cocida”, “jamón curado cocido”, “espaldilla de cerdo curada cocida”, “carne tipo “corned beef”” y “carne “Luncheon””, y uniformar la sección sobre contaminantes con el texto de la norma para contaminantes tal como establece el Manual de procedimiento (párr. 92).

#### Cuestiones de interés para la Comisión del Codex Alimentarius

El Comité:

- decidió retener los niveles máximos vigentes para el plomo para frutas (sub) tropicales variadas, de piel comestible, frutas (sub)tropicales variadas, de piel no comestible, frutos cítricos, frutas pomáceas, frutas de hueso, hortalizas de bulbo, hortalizas de hoja, raíces y tubérculos, y productos lácteos secundarios junto con sus notas explicativas (párr. 21); y continuar el examen de los NM para el plomo en frutas y hortalizas seleccionadas y zumos (jugos) y néctares de frutas, frutas en conserva y hortalizas en conserva (párrs. 23 - 27) en su siguiente reunión;
- decidió remitir el NM para arsénico en arroz descascarillado para que se redactara de nuevo, que se presentaran observaciones y examinarlo en su siguiente reunión (párr. 47);
- decidió mantener los NM para el DON en los cereales y productos a base de cereales (y planes de muestreo asociados) en el Trámite 7 (párrs. 57 - 59, Apéndice XII) y que era prematuro ampliar cualquiera de los NM para el DON a sus derivados acetilados hasta que se dispusiera de información (párr. 62);
- decidió someter a consideración un documento de orientación sobre la presentación y el uso de datos de SIMUVIMA/Alimentos

y su uso por grupos de trabajo (párrs. 13 - 14); y elaborar documentos de debate sobre radionucleidos (párr. 18); la introducción gradual de niveles máximos más bajos (párr. 57); metilmercurio en el pescado (párr. 114); y contaminación de las especias por micotoxinas (párrs. 137 y 140); y que de momento no se asumiría nuevo trabajo sobre el establecimiento de niveles máximos para aflatoxinas en los cereales animando a los países a presentar datos a SIMUVIMA/Alimentos (párr. 103); y

- ratificó la *Lista de prioridades de contaminantes y sustancias tóxicas naturales para evaluación por el JECFA* (párr. 130, Apéndice XIII).

#### **Cuestiones de interés para los Comités y grupos especiales del Codex**

##### ***Comité sobre Grasas y Aceites (CCFO)***

- El Comité decidió no transferir los niveles para disolventes halogenados de la *Norma para los Aceites de Oliva y los Aceites de Orujo de Aceituna* (CODEX STAN 33-1981) a la NGCTAP, y recomendar al CCFO que mantenga esos niveles en CODEX STAN 33-1981 hasta que se disponga de más información sobre la contaminación medioambiental (párr. 124).

## ÍNDICE

	Párrafo(s)
Introducción	1
Apertura de la reunión	2 - 3
Aprobación del programa (tema 1 del programa)	4
Cuestiones remitidas al Comité por la Comisión del Codex Alimentarius y/o sus órganos auxiliares (tema 2 del programa)	5
Cuestiones de interés planteadas por la FAO y la OMS (incluido el JECFA) (tema 3 del programa)	6 - 14
Cuestiones de interés planteadas por otras organizaciones internacionales (tema 4 del programa)	15 - 18
Anteproyecto de revisión de los niveles máximos para el plomo en algunos productos que figuran en la <i>Norma General para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos</i> (CODEX STAN 193-1995) (tema 5 del programa)	19 - 34
Anteproyecto de niveles máximos para el arsénico en el arroz (descascarillado y pulido) (tema 6 del programa)	35 - 47
Proyecto de niveles máximos para el deoxinivalenol (DON) en los cereales y productos a base de cereales y planes de muestreo asociados (tema 7 del programa)	48 - 59
Anteproyecto de niveles máximos para los derivados acetilados del deoxinivalenol (DON) en los cereales y productos a base de cereales (tema 8 del programa)	60 - 62
Anteproyecto de niveles máximos para las fumonisinas en el maíz y productos a base de maíz y planes de muestreo asociados (tema 9 del programa)	63 - 72
Anteproyecto de Anexo para prevenir y reducir la contaminación del sorgo por las aflatoxinas y la ocratoxina A ( <i>Código de Prácticas para Prevenir y Reducir la Contaminación de los Cereales por Micotoxinas</i> (CAC/RCP 51-2003)) (tema 10 del programa)	73 - 77
Anteproyecto de Código de prácticas para el control de malezas a fin de prevenir y reducir la contaminación de los alimentos y los piensos con alcaloides de pirrolizidina (tema 11 del programa)	78 - 83
Cambios de redacción a la <i>Norma General para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos</i> (CODEX STAN 193-1995) (tema 12 del programa)	84 - 92
Documento de debate sobre la elaboración de un Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación en el Arroz por Arsénico (tema 13 del programa)	93 - 96
Documento de debate sobre la posible revisión del <i>Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación de los Cereales por Micotoxinas</i> (CAC/RCP 51-2003) (tema 14 del programa)	97 - 99
Documento de debate sobre las aflatoxinas en los cereales (tema 15 del programa)	100 - 103
Documento de debate sobre la revisión de los niveles de referencia para el metilmercurio en el pescado y peces predadores (tema 16 del programa)	104 - 114
Documento de debate sobre el establecimiento de un nivel máximo para el total de aflatoxinas en el maní (cacahuete) listo para el consumo, y plan de muestreo asociado (tema 17 del programa)	115 - 120
Documento de debate sobre los solventes halogenados (tema 18 del programa)	121 - 124
Lista de prioridades de los contaminantes y sustancias tóxicas naturalmente presentes en los alimentos propuestos para su evaluación por el JECFA (tema 19 del programa)	125 - 130
Otros asuntos y trabajos futuros (tema 20 del programa)	
Propuesta de nuevo trabajo sobre el establecimiento de niveles máximos para las aflatoxinas en las especias	
Propuesta de nuevo trabajo sobre el establecimiento de niveles máximos para las aflatoxinas B <sub>1</sub> y el total de aflatoxinas en la nuez moscada y planes de muestreo asociados	131 - 137
Propuesta de nuevo trabajo sobre un Código de Prácticas para Prevenir y Reducir la Contaminación del Pimentón por Ocratoxina A	138 - 140
Propuesta de niveles máximos para el cadmio en el chocolate y productos derivados del cacao	141 - 142
Fecha y lugar de la próxima reunión (tema 21 del programa)	143

## LISTA DE APÉNDICES

	<b>Página</b>
APÉNDICE I:	Lista de participantes 19
APÉNDICE II:	Anteproyecto de nivel máximo para el plomo en los preparados para lactantes, preparados para usos medicinales especiales destinados a los lactantes y preparados complementarios 39
APÉNDICE III:	Anteproyecto de nivel máximo de arsénico inorgánico en arroz pulido 40
APÉNDICE IV:	Anteproyecto de niveles máximos para las fumonisinas en el maíz y productos a base de maíz y planes de muestreo asociados 41
APÉNDICE V:	Anteproyecto de Anexo para prevenir y reducir la contaminación del sorgo y los productos de sorgo por las aflatoxinas y la ocratoxina A ( <i>Código de Prácticas para Prevenir y Reducir la Contaminación de los Cereales por Micotoxinas</i> ) 45
APÉNDICE VI:	Código de prácticas para el control de malezas a fin de prevenir y reducir la contaminación de los alimentos y los piensos con alcaloides de pirrolizidina 47
APÉNDICE VII:	Cambios de redacción a la <i>Norma General del Codex para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos</i> (CODEX STAN 193-1995) 53
APÉNDICE VIII:	Documento de proyecto: Propuesta de nuevo trabajo sobre un Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación del arroz por arsénico 105
APÉNDICE IX:	Documento de proyecto: Propuesta de nuevo trabajo sobre la revisión del <i>Código de Prácticas para Prevenir y Reducir la Contaminación de los Cereales por Micotoxinas, con anexos sobre la ocratoxina A, la zearalenona, las fumonisinas, los tricotecenos</i> (CAC/RCP 51-2003) 107
APÉNDICE X:	Documento de proyecto: Propuesta de nuevo trabajo sobre el establecimiento de un nivel máximo para el total de aflatoxinas en el maní (cacahuete) listo para el consumo, y planes de muestreo asociados 109
APÉNDICE XI:	Documento de proyecto: Propuesta de nuevo trabajo para el establecimiento de niveles máximos para el cadmio en el chocolate y productos derivados del cacao 110
APÉNDICE XII:	Anteproyecto de niveles máximos para derivados acetilados del deoxinivalenol (DON) en los cereales y productos a base de cereales, y planes de muestreo asociados 112
APÉNDICE XIII:	Lista de prioridades de contaminantes y sustancias tóxicas naturales para evaluación por el JECFA 117
APÉNDICE XIV:	Designación de nuevas sustancias para la lista de prioridades de los contaminantes y sustancias tóxicas naturalmente presentes en los alimentos propuestos para su evaluación por el JECFA 119

## INTRODUCCIÓN

1. El Comité del Codex sobre Contaminantes de los Alimentos (CCCF) celebró su 8.<sup>a</sup> reunión en La Haya (Países Bajos), del 31 de marzo al 4 de abril de 2014, por amable invitación del Gobierno de los Países Bajos. Presidió la reunión la Dra. Wieke Tas, del Departamento de Sanidad Animal y Acceso al Mercado, del Ministerio de Asuntos Económicos. La sesión contó con la presencia de 64 países miembros, una organización miembro y 17 organizaciones internacionales. La lista de participantes figura en el Apéndice I del presente informe.

## APERTURA DE LA REUNIÓN

2. El Sr. Hans Hoogeveen, Director General de Agricultura del Ministerio de Asuntos Económicos, inauguró la reunión en nombre del Gobierno de los Países Bajos.

## División de competencias<sup>1</sup>

3. El Comité tomó nota de la división de competencias entre la Unión Europea y sus Estados miembros, de conformidad con el párrafo 5, Artículo II del Procedimiento de la Comisión del Codex Alimentarius, que se presenta en CRD 1. La delegación de la Unión Europea representó a los 19 Estados miembros presentes en la sesión.

## APROBACIÓN DEL PROGRAMA (tema 1 del programa)<sup>2</sup>

4. El Comité aprobó el programa provisional como programa de la reunión con algunos ajustes en la secuencia de los temas programados para el debate, a fin de tratar conjuntamente algunos de los temas interrelacionados.

## CUESTIONES REMITIDAS AL COMITÉ POR LA COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS Y/O SUS ÓRGANOS AUXILIARES (tema 2 del programa)<sup>3</sup>

5. El Comité señaló que las cuestiones remitidas para información y las cuestiones remitidas para intervención se examinarían con los temas pertinentes del programa.

## CUESTIONES DE INTERÉS PLANTEADAS POR LA FAO Y LA OMS (INCLUIDO EL JECFA) (tema 3 del programa)<sup>4</sup>

6. La Secretaría del JECFA informó al Comité de los resultados de la evaluación del JECFA sobre la evaluación de la exposición al cadmio a través del cacao y los productos de cacao. En resumen el JECFA concluyó que el total de la exposición al cadmio, incluidos los grandes consumidores de cacao y sus productos, no era motivo de preocupación.

7. El Comité acordó debatir el posible establecimiento de niveles máximos (NM) para el cadmio en el cacao y los productos de cacao en el Tema 20 del programa, Otros asuntos.

8. Los representantes de la FAO y la OMS informaron al Comité del avance realizado en el proyecto FAO/OMS sobre las micotoxinas en el sorgo, financiado por el Fondo Fiduciario del Codex (CTF), y relacionado con los debates en curso en el Comité sobre la posible necesidad de NM. La recogida de muestras de cuatro países (Sudán, Malí, Etiopía y Burkina Faso) en tres períodos diferentes: el momento de la cosecha, inmediatamente antes de la temporada de lluvias y antes de que se agotaran las existencias anuales, había concluido y se analizaron muestras de los dos primeros períodos de recolección con respecto a un gran número de micotoxinas. Sólo resultó positivo un reducido número de muestras y las micotoxinas siguientes fueron las que más se detectaron: aflatoxinas, fumonisinas, OTA, esterigmatocistina y diacetoxiscirpenol. El JECFA no ha evaluado las dos últimas micotoxinas.

9. Además se están terminando estudios de la cadena nacional de valor para permitir el análisis de la relación entre los niveles de presencia de micotoxinas y las condiciones y prácticas agroecológicas específicas a lo largo de la cadena de producción. La FAO y la OMS reconocieron y agradecieron a todos los colaboradores del proyecto, incluida la financiación de la Unión Europea, y señalaron el interés de los países participantes en dar seguimiento a los resultados del proyecto, y aplicar medidas de reducción de riesgos, según corresponda.

10. En la próxima reunión del Comité se presentará un informe detallado de todos los resultados analíticos, el análisis estadístico y las correlaciones entre datos de la presencia y las condiciones y prácticas específicas de producción a lo largo de la cadena del sorgo.

11. Se informó al Comité sobre las actividades en curso de capacitación y se invitó a los países a consultar la información sobre las actividades de la FAO y la OMS relacionadas con instrumentos en línea para la toma de muestras, documentación de formación para análisis de riesgos, y los sistemas de alerta temprana y alerta rápida.

---

<sup>1</sup> CRD 1.

<sup>2</sup> CX/CF 14/8/1; CRD 20 (observaciones de Chile).

<sup>3</sup> CX/CF 14/8/2.

<sup>4</sup> CX/CF 14/8/3; CRD 29 (resumen de la reunión paralela sobre la inocuidad de los piensos).

12. Se informó al Comité del Taller internacional sobre evaluación de riesgos en los piensos - sustancias químicas, organizado por la FAO y el Gobierno de los Países Bajos en septiembre de 2013. El objetivo de esta reunión fue realizar una primera exploración del estado de los métodos e instrumentos para la evaluación de riesgos de los productos químicos en los piensos para los animales de granja, con un enfoque en los posibles riesgos para la salud de los consumidores de productos de origen animal, así como para la salud y bienestar de los animales. Los resultados preliminares se presentarían en la reunión paralela sobre la inocuidad de los piensos y se distribuiría un resumen con las recomendaciones del taller. La reunión paralela se celebraría durante la reunión del CCCF para aumentar la concienciación sobre la importancia de garantizar la inocuidad de los piensos dentro de la cadena de producción alimentaria e informar sobre actividades e iniciativas de la FAO destinadas al desarrollo de capacidades.

13. El representante de la OMS informó al Comité de los nuevos resultados del programa SIMUVIMA/Alimentos y destacó la importancia de vincularlo con el trabajo del CCCF. Es necesario incluir los datos recogidos por los grupos de trabajo por medios electrónicos (GTE) en la base de datos de SIMUVIMA/Alimentos y que los GTE puedan extraer y analizar los datos de esta base de datos mundial. Con el fin de asegurar la mejor vinculación y asegurar el uso consecuente de los datos, el representante de la OMS recomendó la elaboración de un documento de orientación para los GTE sobre la presentación y el uso de datos de SIMUVIMA/Alimentos.

14. El Comité estuvo de acuerdo con esta propuesta y pidió a la Secretaría de SIMUVIMA/Alimentos que elaborara dicho documento de orientación, en colaboración con la FAO y los presidentes de los GTE cuyo trabajo comprende la recopilación y análisis de datos. El documento se presentará en la próxima reunión.

#### **CUESTIONES DE INTERÉS PLANTEADAS POR OTRAS ORGANIZACIONES INTERNACIONALES (tema 4 del programa)<sup>5</sup>**

15. El representante del OIEA informó sobre las actividades del OIEA pertinentes para el trabajo del CCCF desde la anterior reunión del Comité.

16. En particular, el representante señaló el trabajo del OIEA en la preparación y respuesta ante casos de emergencia nuclear y radiológica que afecten a la alimentación y la agricultura, y el resultado del Grupo de Trabajo Interinstitucional dirigido por el OIEA sobre la revisión de las normas relacionadas con la alimentación y el agua (potable) contaminados por radionucleidos. El representante indicó que, en lo que respecta al trabajo pertinente para el CCCF, el Grupo de Trabajo Interinstitucional había llegado a la conclusión de que en las normas internacionales para los radionucleidos en los alimentos y el agua no hay grandes lagunas, sin embargo, todavía hay algunas cuestiones técnicas que deben resolverse, como: (i) la fase de la producción de alimentos a la que se aplican los niveles de referencia del Codex, (ii) el período de tiempo en el que deben aplicarse esos NR en el comercio de los alimentos después de una emergencia nuclear o radiológica, (iii) la determinación de métodos validados internacionalmente para el análisis de radionucleidos en los alimentos, y (iv) la elaboración de planes de muestreo para mejorar la aplicación de los NR del Codex.

17. El Comité apreció la información proporcionada por el representante del OIEA. En cuanto al resultado del Grupo de Trabajo Interinstitucional, el Comité recordó la decisión adoptada en su última reunión de suspender el trabajo de elaboración de directrices para facilitar la interpretación y la aplicación de los NR para los radionucleidos en los alimentos en la *Norma General para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos* (CODEX STAN 193-1995) (NGCTAP) y que, al término del trabajo realizado por el Grupo de Trabajo Interinstitucional, el CCCF podría decidir iniciar un nuevo trabajo sobre radionucleidos si era necesario.

#### **Conclusión**

18. En vista de lo anterior, el Comité acordó establecer un GTE dirigido por los Países Bajos y copresidido por Japón, que trabajaría sólo en inglés, para dar seguimiento a las conclusiones y recomendaciones del Grupo de Trabajo Interinstitucional a fin de determinar la necesidad y la viabilidad de continuar el trabajo sobre las cuestiones planteadas en los puntos i) a iv) del párr. 16. El Comité acordó además solicitar al GTE que examinara la posibilidad de elaborar directrices para facilitar la interpretación y la aplicación de los NR para los radionucleidos en los alimentos en la NGCTAP, para someterlo a consideración en la próxima reunión. Si se determina un trabajo ulterior deberán presentarse propuestas, por ejemplo, métodos de análisis, planes de muestreo, orientación, para que el Comité las sometiera a consideración.

#### **ANTEPROYECTO DE REVISIÓN DE LOS NIVELES MÁXIMOS PARA EL PLOMO EN ALGUNOS PRODUCTOS QUE FIGURAN EN LA NORMA GENERAL PARA LOS CONTAMINANTES Y LAS TOXINAS PRESENTES EN LOS ALIMENTOS Y PIENSOS (tema 5 del programa)<sup>6</sup>**

19. La delegación de los Estados Unidos de América presentó el documento y recordó al Comité que en el enfoque adoptado para el examen de los niveles máximos de plomo en la selección de frutas y hortalizas frescas, preparados para lactantes y productos lácteos secundarios se había seguido el mismo criterio adoptado para el examen de los NM para otros grupos de alimentos elaborados examinados en 2013, como se indica en los párrafos 8 a 12 del documento CX/CF 14/8/5.

<sup>5</sup> CX/CF 14/8/4; CRD 3 (observaciones de la Unión Africana).

<sup>6</sup> CX/CF 14/8/5; CX/CF 14/8/5-Add.1 (observaciones en el Trámite 3 - Costa Rica, El Salvador, la Unión Africana y FoodDrinkEurope); CX/CF 14/8/5-Add.2 (observaciones en el Trámite 3 - la Unión Europea y los Estados Unidos de América); CRD 4 (observaciones de Chile, Ghana, la India, Indonesia, Malasia, la Federación Rusa y Tailandia).

20. El Comité tomó nota de que tras el análisis de los datos de la presencia de plomo en los productos seleccionados era posible reducir los NM de algunos de ellos, pero sería más difícil reducir los NM de otros. El Comité acordó examinar las recomendaciones del GTE del modo siguiente:

#### **Productos de la NGCTAP para los que se conservan los NM vigentes**

21. El Comité tomó nota del amplio apoyo para mantener los NM vigentes en la NGCTAP para “frutas (sub)tropicales variadas, del piel comestible”, “frutas (sub)tropicales variadas, de piel no comestible”, “frutos cítricos”, “frutas pomáceas”, “frutas de hueso”, “hortalizas de bulbo”, “hortalizas de hoja”, “raíces y tubérculos” y “productos lácteos secundarios” y que, por tanto, no era necesario adoptar ninguna medida para estos NM. El Comité señaló que mantener estos NM suponía que las notas explicativas pertinentes debían mantenerse.

#### **Productos para los que se proponen NM revisados**

##### **Selección de frutas y hortalizas frescas: “bayas y otras frutas pequeñas”, “hortalizas del género Brassica”, “hortalizas de fruto, cucurbitáceas”, “hortalizas de fruto distintas de las cucurbitáceas” y “hortalizas leguminosas”**

22. El Comité tomó nota de que para el grupo de productos “bayas y otras frutas pequeñas” el NM propuesto más bajo podía ser aceptable cuando se aplicaba a los datos de la presencia de este grupo en su conjunto. Sin embargo, cuando los datos se desglosan de acuerdo a las especies o variedades de bayas y frutas pequeñas, la reducción propuesta podía ser problemática para algunas bayas, como los arándanos, grosellas, bayas del saúco y árbol de fresas. Por tanto, era aconsejable aplazar el debate de este NM hasta la 9.ª reunión del CCCF para permitir que los países interesados presentaran nuevos datos o datos adicionales a SIMUVIMA/Alimentos para análisis, en el entendimiento que si no se ponían datos a disposición, en la 9.ª reunión el Comité aceptaría el NM más bajo propuesto para su adopción. El Comité recordó que este enfoque era similar al adoptado para los preparados para lactantes en su 8.ª reunión.

23. El Comité tomó nota de varias observaciones sobre la necesidad de recoger más datos sobre la presencia, en especial una mejor distribución de los datos entre las regiones, antes de continuar con la revisión de los NM para las frutas y hortalizas frescas para las que se proponían NM más bajos. Los niveles límite debían seleccionarse detenidamente, en especial cuando los datos de la presencia no estaban bien distribuidos geográficamente. El Comité convino en seguir el mismo criterio que en las “bayas y otras frutas pequeñas” y alentar a los países interesados a que presentaran datos nuevos o adicionales sobre contaminación por plomo en estos productos a SIMUVIMA/Alimentos para seguir examinándolos en el GTE y terminar antes de la 9.ª reunión del CCCF.

24. Teniendo en cuenta que la próxima reunión se celebrará a mediados de marzo de 2015, los datos se debían presentar a SIMUVIMA/Alimentos a más tardar a mediados de septiembre de 2014 a fin de permitir el examen oportuno y adecuado de los datos e informar al Presidente del GTE adecuadamente. El Comité tomó nota del compromiso de una serie de países para presentar datos a este respecto.

##### **Nuevo trabajo en materia de frutas y hortalizas: “frutas y hortalizas secas” y “hortalizas de tallo/brotes”**

25. El Comité tomó nota de que, en vista de la gran cantidad de trabajo pendiente de revisión o finalización para la 9.ª reunión del CCCF, sería recomendable no tomar una decisión sobre nuevo trabajo para estos productos hasta haber terminado el trabajo de los NM vigentes para las frutas y hortalizas frescas y elaboradas.

##### **Niveles máximos para el plomo en los zumos (jugos) y néctares de frutas (listos para el consumo), frutas en conserva y hortalizas en conserva**

26. El Comité recordó la decisión de la Comisión de aprobar solo en el Trámite 5 el anteproyecto de NM para los zumos (jugos) y néctares de frutas (listos para el consumo), las frutas en conserva y hortalizas en conserva, en el entendimiento que los países que estaban interesados en los NM propuestos más bajos presentarían datos pertinentes a SIMUVIMA/Alimentos en un plazo de un año, a fin de que la 9.ª reunión del CCCF pudiera reconsiderar esos NM para presentarlos al 38.º período de sesiones de la CAC en 2015 y, en consecuencia, se mantuvieron todos los NM actuales para el plomo en las normas individuales para las frutas en conserva y hortalizas en conserva. A raíz de la decisión de la Comisión, la Secretaría del Codex emitió una carta circular, CL 2013/23-CF, en la que se pedía a los países que presentaran datos nuevos o adicionales sobre la contaminación por plomo en los zumos (jugos) y néctares de frutas, las frutas en conserva y hortalizas en conserva a SIMUVIMA/Alimentos, a más tardar el 31 de julio de 2014.

27. En vista de lo anterior, el Comité acordó solicitar al GTE que examinara también los datos presentados sobre estos productos, con el fin de facilitar su debate y finalización en la 9.ª reunión del CCCF. Además, el Comité convino en que el GTE estaría dirigido por los Estados Unidos de América y trabajaría solo en inglés.

#### **Preparados para lactantes**

28. El Comité recordó la decisión adoptada en su 7.ª reunión de reconsiderar el NM para los preparados para lactantes en su 8.ª reunión, y alentar a los países a que presentaran datos pertinentes a SIMUVIMA/Alimentos con el fin de facilitar la finalización en su próxima reunión, y que si no se proporcionaban datos adicionales se examinarían los NM más bajos propuestos para su aprobación y garantizar posteriormente la protección de la salud de los lactantes, ya que eran de los grupos más vulnerables a la exposición al plomo. El Comité recordó además que no se habían registrado objeciones ni reservas en relación con esta decisión.

29. El Presidente del GTE informó al Comité de que los datos nuevos o adicionales presentados no modificaron significativamente los valores límite para el cumplimiento de los NM propuestos más bajos (el 97% de las muestras analizadas en 2014 frente al 99% de las muestras analizadas en 2013). Por tanto, a diferencia del NM actual de 0,02 mg/kg, el NM propuesto más bajo de 0,01 mg/kg seguiría ofreciendo todavía alguna reducción en los niveles de plomo sin tener repercusiones negativas en el comercio internacional. El Presidente explicó además que el NM de 0,01 mg/kg se aplica al producto “como se consume” y que este término se refiere a la forma “reconstituida”, cuando estos productos se preparan de conformidad con las instrucciones de preparación de la etiqueta.

30. Además se tomó nota de los siguientes puntos de vista: antes de proceder a terminar los NM eran necesarios más datos representativos de las demás regiones; los preparados para lactantes eran productos producidos por un número limitado de países y los datos disponibles representaban a los países interesados que comercian estos productos; y se debía tener en cuenta el hecho de que los niveles altos de plomo junto con otros contaminantes se sumaban a la contaminación general del producto, el cual es destinado a uno de los grupos más vulnerables de la población, y se debía hacer cualquier esfuerzo para reducir el NM a fin de garantizar la inocuidad de este producto.

31. La delegación de la Unión Europea indicó que podía aceptar un NM de 0,01 mg/kg para los preparados líquidos para lactantes, pero que se reservaría su posición si el NM se aplicaba también a los preparados en “polvo” para lactantes “como se consumen”, ya que en función de los factores de conversión aplicados el NM puede no ser adecuado para los preparados en “polvo”.

32. El Comité tomó nota de un amplio apoyo a un NM más estricto de 0,01 mg/kg “como se consume” y, por consiguiente, convino en remitir ese NM a la Comisión para su aprobación. La delegación de la Unión Europea y Noruega expresaron su reserva con respecto a esta decisión.

#### **ESTADO DEL ANTEPROYECTO DE NIVEL MÁXIMO PARA EL PLOMO EN LOS PREPARADOS PARA LACTANTES Y PREPARADOS PARA USOS MEDICINALES ESPECIALES DESTINADOS A LOS LACTANTES Y PREPARADOS COMPLEMENTARIOS (COMO SE CONSUMEN)**

33. El Comité convino en adelantar el anteproyecto de NM para el plomo en los preparados para lactantes y preparados para usos medicinales especiales destinados a los lactantes y preparados complementarios (como se consumen) al Trámite 5/8 (con omisión de los Trámites 6/7) para su aprobación por el 37.º período de sesiones de la Comisión (Apéndice II).

34. Al tomar esta decisión, el Comité acordó, además, solicitar a la Comisión la revocación del NM vigente de 0,02 mg/kg para el plomo en los preparados para lactantes en la NGCTAP y pedir al Comité sobre Nutrición y Alimentos para Regímenes Especiales que suprimiera ese NM de la sección de contaminantes de la *Norma para preparados para lactantes y preparados para usos medicinales especiales destinados a los lactantes* (CODEX STAN 72-1981) y en su lugar hiciera referencia a la *Norma General para los Contaminantes y las Toxinas Presentes en los Alimentos y los Piensos* (CODEX STAN 193-1995).

#### **ANTEPROYECTO DE NIVELES MÁXIMOS PARA EL ARSÉNICO EN EL ARROZ (DESCASCARILLADO Y PULIDO) (tema 6 del programa)<sup>7</sup>**

35. La delegación de China presentó el documento y destacó las principales conclusiones y recomendaciones sobre el establecimiento de niveles máximos para el arsénico inorgánico en el arroz descascarillado y pulido, que se presentan en el Apéndice I del documento CX/CF 14/8/6.

36. El Comité tomó nota del amplio apoyo al establecimiento del NM para el arsénico inorgánico en el arroz descascarillado y pulido. Se expresaron algunas opiniones a favor de conservar sólo un NM para el arroz pulido, ya que este es el principal producto comercializado internacionalmente, con una parte del mercado internacional del 79%. También se hicieron propuestas de un NM adicional para los productos a base de arroz para los lactantes y niños pequeños, en vista de los riesgos para la salud asociados con su consumo por este grupo de la población.

37. El Comité tomó nota del amplio apoyo para un NM de 0,2 mg/kg de arsénico inorgánico para el arroz pulido y el análisis del total de arsénico como método de detección. Sin embargo, se expresaron opiniones divergentes en cuanto a lo que debía ser el NM para el arroz descascarillado respecto a la protección de la salud humana, y a la vez no producir un impacto negativo en el comercio internacional, en particular porque el arroz es uno de los principales alimentos básicos en los países de Asia y el NM establecido podía repercutir en la disponibilidad de arroz. Posibles niveles sometidos a debate fueron 0,25 mg/kg, 0,3 mg/kg y el NM propuesto de 0,4 mg/kg.

38. Las delegaciones que apoyaron el NM de 0,25 mg/kg indicaron que la aplicación del principio ALARA para el arroz descascarillado que se importa en sus países desde países productores de arroz revela que este NM era tecnológicamente viable.

<sup>7</sup> CX/CF 14/8/6; CX/CF 14/8/6-Add.1 (no publicado); CRD 5 (observaciones de Chile, Egipto, El Salvador, la Unión Europea, Ghana, la India, Indonesia, Nicaragua, Nigeria, Filipinas, la Federación Rusa, Tailandia, los Estados Unidos de América, la Unión Africana y NHF).

39. Las delegaciones que se manifestaron a favor de un NM de 0,4 mg/kg indicaron que este junto con un NM de 0,2 mg/kg para el arroz pulido contribuyen a una reducción de la ingesta de arsénico inorgánico y al mismo tiempo las tasas de infracción eran relativamente bajas (las tasas de infracción eran de 2,0% en el caso del arroz pulido y un NM de 0,2 mg/kg, y el 0,8% para el arroz descascarillado a un NM de 0,4 mg/kg). Las propuestas de 0,25 ó 0,3 mg/kg en el arroz descascarillado contribuyen a la reducción de la ingesta de arsénico inorgánico, sin embargo, las tasas de infracción eran del 5,2% a un NM de 0,3 mg/kg, que algunas delegaciones consideraban elevado. Por tanto, las propuestas de reducir el NM por debajo de 0,4 mg/kg podrían ser viables y reducir aún más la ingesta de arsénico inorgánico pero podían repercutir negativamente en el comercio y comprometer la seguridad alimentaria. Estas delegaciones indicaron que era preferible tener un NM que no tenerlo, incluso si ese NM suponía que se excedía en algunos de los grupos de SIMUVIMA/Alimentos, pero seguía ofreciendo una reducción general de la exposición al arsénico inorgánico en el grupo. Se señaló que las propuestas de NM más elevados que los ya propuestos para el arroz pulido y el arroz descascarillado, por ejemplo, 0,3 mg/kg y 0,5 mg/kg, respectivamente, presentaron tasas de infracción que eran casi cero, pero que no contribuían significativamente a la reducción de la ingesta de arsénico inorgánico. Se observó que 0,3 mg/kg podía ser un compromiso con la posibilidad de tener un NM adicional entre 0,3 y 0,4 con tasas de infracción de 2-3% de acuerdo con los principios de la NGCTAP para establecer NM.

40. Una propuesta de aplazar el establecimiento de un NM para el arroz descascarillado hasta que se recopilaran más datos sobre su presencia en función de la aplicación de un código de prácticas (CDP) para contener la contaminación por arsénico no recibió mucho apoyo ya que la elaboración y aplicación de un CDP puede tardar algún tiempo, mientras que el CCCF debía adoptar medidas para reducir los riesgos para la salud humana por la exposición al arsénico inorgánico a través de ambos tipos de arroz.

41. Se planteó otra propuesta de solicitar al JECFA que llevara a cabo una evaluación de la exposición con los NM propuestos y otros NM hipotéticos con el fin de determinar el riesgo para la salud asociado a un NM más bajo o más alto de 0,4 mg/kg. En este sentido, la Secretaría del JECFA aclaró que la evaluación del JECFA dio lugar a la determinación de un riesgo para la salud porque la exposición estimada a través de los alimentos y el agua potable se acercaba a un margen de exposición que en estudios epidemiológicos se ha determinado efectos en la salud. Se considera posible poder realizar una evaluación cuantitativa del riesgo y estimar la reducción del riesgo de cáncer con la aplicación de varios NM hipotéticos, pero sobre la base de la información del documento de debate, lo más probable es que a los niveles propuestos no condujeran a una reducción mensurable del riesgo para la salud. Respecto a los efectos en los niños, podrían examinarse nuevos datos, pero el JECFA ya concluyó que a pesar de la escasez de datos sobre la exposición en los lactantes y los niños, sobre una base de kg de peso corporal es mayor que la de los adultos, por lo tanto, cualquier problema de salud podía ser incluso mayor. En general, el resultado de dichas evaluaciones adicionales podría no contribuir a las deliberaciones del Comité.

### **Conclusión**

42. El Comité no pudo llegar a un acuerdo sobre un NM para el arroz descascarillado. Sin embargo, en vista de la importancia de esta cuestión para muchos miembros del Codex, el Comité alentó a los países, especialmente a los países productores de arroz, a que enviaran datos a SIMUVIMA/Alimentos. Los datos presentados se podrían examinar entonces en el GTE para facilitar el debate de este tema en la 9.ª reunión del CCCF antes de tomar una decisión definitiva sobre la viabilidad de establecer un NM para este producto.

43. En vista de ello, no se examinaron las demás recomendaciones sobre la elaboración de un "procedimiento de pulido" y el establecimiento de un "factor de conversión" mundial.

44. Sin embargo el Comité tomó nota de un amplio apoyo para el establecimiento de un NM de 0,2 mg/kg para el arroz pulido y acordó remitir esta propuesta a la Comisión para su adopción.

45. Además, el Comité acordó volver a establecer al GTE dirigido por China y copresidido por Japón, que trabajaría solo en inglés, para preparar un anteproyecto de NM en el arroz descascarillado para distribuirlo, permitir que se presentaran observaciones en el Trámite 3, y poder examinarlo ulteriormente en la 9.ª reunión del CCCF.

### **ESTADO DEL ANTEPROYECTO DE NM PARA EL ARSÉNICO INORGÁNICO EN EL ARROZ (DESCASCARILLADO Y PULIDO)**

46. El Comité acordó adelantar el anteproyecto de NM para el arsénico inorgánico en el arroz pulido al Trámite 5/8 (con omisión de los Trámites 6/7) para su adopción por el 37.º período de sesiones de la Comisión (Apéndice III).

47. El Comité acordó devolver el anteproyecto de NM para el arsénico inorgánico en el arroz descascarillado al Trámite 2/3 para seguir elaborándolo en el GTE, distribuirlo para que se presentaran observaciones en el Trámite 3 y examinarlo en la siguiente reunión del Comité.

**PROYECTO DE NIVELES MÁXIMOS PARA EL DEOXINIVALENOL (DON) EN LOS CEREALES Y PRODUCTOS A BASE DE CEREALES Y PLANES DE MUESTREO ASOCIADOS (tema 7 del programa)<sup>8</sup>**

48. El Comité recordó que los NM para el DON en los cereales crudos (trigo, maíz y cebada) y los planes de muestreo asociados, y los NM para la harina, harina de maíz, sémola y hojuelas derivadas de trigo, maíz o cebada se habían adelantado al Trámite 5, mientras que un NM para los alimentos a base de cereales para lactantes y niños pequeños se había adelantado al Trámite 5/8 para su adopción por el 36.º período de sesiones de la Comisión. La Comisión adoptó todos los NM en el Trámite 5 y solicitó que se aclarara si el NM para los alimentos a base de cereales para lactantes y niños pequeños se aplicaba al producto “como se consume” o “sobre una base de sustancia seca”. Además, el CCMAS no había ratificado los planes de muestreo ni los criterios de los métodos y solicitó que determinados aspectos de los planes de muestreo se aclararan ulteriormente (véase el tema 2 del programa).

**NM para cereales en grano crudos (trigo, maíz y cebada) y harina, harina de maíz, sémola y hojuelas derivadas de trigo, maíz o cebada**

49. Las opiniones sobre los productos para los que se debían establecer NM eran dispares: se apoyaban ambos NM; se apoyaba solo el NM para la harina, harina de maíz, sémola y hojuelas derivadas de trigo, maíz o cebada; se apoyaba un NM diferente para harina, harina de maíz, sémola y hojuelas de trigo; o se apoyaban NM completamente diferentes para todas las categorías.

50. Quienes apoyaban el NM de 2 mg/kg para los cereales en grano crudos expresaron el punto de vista que los NM eran necesarios ya que estos cereales en grano se comercializan ampliamente, pero que era necesario aclarar la descripción de los productos a que se aplican. Por ejemplo, si los NM para los cereales en grano crudos debían aplicarse al producto antes o después de la clasificación y si el trigo se refería solo al trigo común, o también al trigo duro, espelta y escanda. También sería importante determinar que el NM para los cereales en grano crudo se aplicaría a los granos para consumo humano y no a piensos para animales.

51. Quienes eran partidarios de establecer solo NM para la harina, harina de maíz, sémola y hojuelas derivadas de trigo, maíz o cebada opinaron que si se establecían NM para esos productos, no sería necesario un NM para los cereales en grano crudos ya que la molturación podía reducir los niveles de DON y podía ser restrictivo para el comercio y repercutir negativamente en el suministro mundial de alimentos y, por tanto, en la seguridad alimentaria. Lo último sería especialmente el caso en los años en que las condiciones climáticas fueran favorables para la alta prevalencia de DON.

52. Se formularon propuestas para reducir el NM para la harina, harina de maíz, sémola y hojuelas derivadas de trigo para proteger la salud de los consumidores, ya que el NM propuesto de 1 mg/kg no podía garantizar la seguridad, si se toma en consideración el alto consumo de estos productos en determinadas regiones. Se propusieron 0,75 mg/kg y también 0,5 mg/kg.

53. Tomando nota de los distintos puntos de vista sobre los NM y que no podía llegarse a ninguna conclusión o acuerdo, no se consideró necesario debatir los planes de muestreo.

**NM para alimentos a base de cereales para lactantes y niños pequeños**

54. Hubo consenso general en que el NM debía aplicarse al producto sobre una “base de sustancia seca”, pero no pudo lograrse un acuerdo sobre el NM apropiado.

55. Se apoyó el nivel de 0,2 mg/kg tal como se convino en la última reunión del Comité, porque estos productos estaban destinados a un grupo muy vulnerable, el NM debía ser todo lo bajo que fuera posible y los datos habían demostrado que el nivel de 0,2 mg/kg era viable. No obstante, se sugirió también que tal como se propuso en un principio a la 6.ª reunión del CCCF se sometiera a consideración el nivel de 0,5 mg/kg porque este nivel estaba basado en los resultados de la 72.ª reunión del JECFA que concluyó que 0,5 mg/kg para el DON ofrecía suficiente protección para la salud humana con respecto a los riesgos graves para la salud, que NM más bajos no supondrían ninguna reducción adicional de los riesgos; y que no había certeza sobre si un nivel más bajo de 0,2 mg/kg era viable para la industria porque los datos en que se basaba ese nivel procedían principalmente de fuentes de los países europeos, donde ya hacía un tiempo que se utiliza un nivel de 0,2 mg/kg. Otros puntos de vista expresados fueron que el nivel de 0,2 mg/kg “como se consume” que corresponde a 1 mg/kg “sobre la base de sustancia seca” era demasiado alto y que era necesario reducir el nivel para ofrecer protección extra al grupo de consumidores vulnerables, a saber, lactantes y niños pequeños, ya que de acuerdo con las conclusiones del Comité Científico de Noruega para la Seguridad Alimentaria había motivos para estar preocupados por la ingesta de DON por lactantes y niños pequeños.

56. El representante del JECFA explicó que el JECFA había detectado que la IDTMP se excedía a altos niveles de consumo en varios grupos de edad y regiones geográficas. Los niños son particularmente susceptibles a los efectos del DON y limitar la exposición sería importante desde un punto de vista de la salud pública.

<sup>8</sup> REP13/CF Apéndice II; CX/CF 14/8/7 (observaciones en el Trámite 6 – Brasil, Costa Rica, Japón y Kenya); CX/CF 14/8/7-Add.1 (El Salvador, la Unión Europea, Nicaragua, Nigeria, Noruega, la Unión Africana y la IFFA); CRD 6 (observaciones de Chile, Egipto, Ghana, Japón, Malasia, la Federación Rusa, Tailandia y los Estados Unidos de América); CRD 21 (observaciones de Canadá).

57. Ante la falta de consenso el representante de la OMS sugirió que podía ser necesario explorar vías adicionales para desarrollar NM, como introducir gradualmente un NM más bajo en un plazo de tiempo definido. El representante sugirió que la FAO y la OMS junto con la Secretaría del Codex prepararan un documento de debate para examinarlo en la siguiente reunión del Comité, que estableciera un procedimiento para tal enfoque y pudiera ayudar a llegar a un acuerdo sobre los NM para varios contaminantes en un plazo de tiempo definido. Las consecuencias de tal enfoque se tendrían en cuenta según el Acuerdo MSF/OMC, códigos de prácticas, reglas y procedimientos del Codex, y otros aspectos pertinentes.

### **Conclusión**

58. El Comité tomó nota de que no era posible llegar a un acuerdo sobre los NM para los cereales en grano crudos (trigo, maíz y cebada), harina, harina de maíz, sémola y hojuelas derivadas de trigo, maíz o cebada, ni para el NM para alimentos a base de cereales para lactantes y niños pequeños, y decidió mantener los NM en el Trámite 7 para examinarlos en la siguiente reunión del Comité teniendo en cuenta el documento de debate a desarrollar por la FAO, la OMS y la Secretaría del Codex. El Comité decidió que el NM para alimentos a base de cereales se debía establecer sobre una “base de sustancia seca”.

### **ESTADO DEL PROYECTO DE NIVELES MÁXIMOS PARA EL DEOXINIVALENOL (DON) EN LOS CEREALES Y PRODUCTOS A BASE DE CEREALES Y PLANES DE MUESTREO ASOCIADOS**

59. El Comité decidió mantener en el Trámite 7 el proyecto de NM para cereales en grano crudos (trigo, maíz y cebada); harina, harina de maíz, sémola y hojuelas derivadas de trigo, maíz o cebada; y alimentos a base de cereales para lactantes y niños pequeños, y planes de muestreo asociados (Apéndice XII).

### **ANTEPROYECTO DE NIVELES MÁXIMOS PARA LOS DERIVADOS ACETILADOS (DON) EN LOS CEREALES Y PRODUCTOS A BASE DE CEREALES (tema 8 del programa)<sup>9</sup>**

60. La delegación de Canadá presentó el documento de debate y concluyó que el NM propuesto para el DON debía ampliarse a sus derivados acetilados, pero señaló que en estos momentos podía ser prematuro considerar la ampliación de los NM propuestos para el DON a sus derivados acetilados ya que los limitados datos disponibles sobre la presencia mostraban que los derivados acetilados suponen una pequeña fracción del DON general y que era necesario recopilar más datos de la presencia para demostrar que las concentraciones de acetilados del DON tienen un impacto significativo en las concentraciones totales de DON en los cereales y productos a base de cereales. No obstante, se observó también que todavía se carecía de un método de análisis validado internacionalmente para esos derivados.

61. El Comité, teniendo presente la decisión tomada sobre los NM para el DON (tema 7 del programa) y las conclusiones del GTE, decidió que era prematuro continuar con el trabajo sobre la ampliación de los NM para el DON en los cereales y productos a base de cereales a sus derivados acetilados. El Comité animó a los miembros a continuar recopilando y presentando datos sobre la presencia de acetilados del DON a SIMUVIMA/Alimentos y señaló la necesidad de desarrollar un método validado internacionalmente para el análisis de acetilados del DON.

### **Conclusión**

62. El Comité decidió que no era necesario examinar ulteriormente los derivados acetilados del DON como un punto aparte, pero que cuando se dispusiera de más información se considerarían como parte del debate de los NM para el DON en los cereales y productos a base de cereales.

### **ANTEPROYECTO DE NIVELES MÁXIMOS PARA LAS FUMONISINAS EN EL MAÍZ Y PRODUCTOS A BASE DE MAÍZ Y PLANES DE MUESTREO ASOCIADOS (tema 9 del programa)<sup>10</sup>**

63. La delegación de Brasil presentó el documento y explicó que se trataba de una actualización del documento presentado en la 6.ª reunión del CCCF a la luz de las observaciones recibidas por escrito, y que se habían considerado tres puntos: el concepto de que el producto al que debían aplicarse los NM debía estar claramente definido; el hecho de que las fumonisinas no se transfieren de los piensos a los productos de origen animal; y la necesidad de armonizar los planes de muestreo para las fumonisinas y el DON en el maíz. La delegación destacó las conclusiones y recomendaciones que figuran en el Apéndice I del documento CX/CF 14/8/9 y señaló que el maíz en grano sin elaborar comprendía el cereal para consumo humano, y que se había añadido una nota en este sentido a la presentación del NM. La delegación señaló también que se debía seguir examinando si se hacía referencia a maíz en grano crudo o maíz en grano sin elaborar, pero que el NM que se propone se aplica a los productos tal como se comercializan. Los NM propuestos presentan un equilibrio entre ofrecer una protección adecuada a la salud de los consumidores y a la vez evitar rechazos indebidos de maíz y productos de maíz y, por tanto, repercuten en la seguridad alimentaria.

<sup>9</sup> CX/CF 14/8/8 (Rev.); CX/CF 14/8/8-Add.1 (no publicado); CRD 7 (observaciones de Chile, Egipto, la Unión Europea, Ghana, la India, la Federación Rusa, Tailandia, los Estados Unidos de América y la Unión Africana).

<sup>10</sup> CX/CF 14/8/9; CX/CF 14/8/9-Add.1 (observaciones en el Trámite 3: la Unión Europea, Japón, la República de Corea y la Unión Africana); CX/CF 14/8/9-Add.2 (observaciones de El Salvador, Nigeria y los Estados Unidos de América), CRD 8 (observaciones de Chile, Egipto, Ghana, la India, Indonesia, Japón y la Federación Rusa).

### **Maíz en grano sin elaborar**

64. Las delegaciones de los países africanos indicaron que el establecimiento de NM para el maíz se había demorado mucho y que es necesario para proteger la salud de los consumidores, sobre todo porque el maíz es un alimento básico en la mayor parte del continente. No obstante, estas delegaciones no podían apoyar el NM propuesto de 5000 µg/kg, ya que no protegería la salud. Se explicó que en la mayor parte de África se consumen diariamente alrededor de 400 a 500 g de maíz. Además, admitiendo que hay métodos para reducir el contenido de fumonisinas, como la molturación, era necesario reconocer que en muchas partes del continente no había una industria molinera avanzada para lograrlo. Sin embargo, observando que era necesario un NM y con espíritu de compromiso, estas delegaciones podían apoyar un nivel de 4000 µg/kg y propusieron que se considerara la posibilidad de incluir una nota a este NM para aclarar que los países africanos podrían establecer NM más bajos para proteger la salud humana.

65. Hubo apoyo para esta propuesta de 4000 µg/kg y que se aplicara al maíz en grano sin elaborar. Sin embargo, se observó que la inclusión de una nota no sería necesaria ya que los países podían establecer NM más bajos si había una justificación al efecto.

66. Además, se acordó que la nota “destinados al consumo humano” no era necesaria, ya que la NGCTAP establece con claridad que los NM se aplican a los alimentos destinados al consumo humano, a menos que se indique otra cosa (véase el tema 12 del programa).

### **Harinas y sémolas de maíz**

67. Hubo un amplio apoyo para la propuesta de un NM de 2000 µg/kg para las harinas y sémolas de maíz. Las delegaciones de los países africanos, sin embargo, propusieron un NM de 1000 µg/kg por motivos similares a los indicados en el debate sobre el maíz en grano sin elaborar y, además, estas delegaciones preguntaron si se habían tenido en cuenta los datos de África. También se plantearon preguntas sobre los grupos de alimentación y se señaló que no reflejaban necesariamente la ingesta alimentaria efectiva de muchos países.

68. La Secretaría del JECFA aclaró que el JECFA había realizado una evaluación del impacto de los diferentes NM propuestos y que las diferentes exposiciones estimadas entre los NM de 2000 y 1000 µg/kg serían muy bajas, sin embargo, la tasa de rechazo resultaba muy diferente. Por lo tanto, era necesario examinar y equilibrar los aspectos de la seguridad alimentaria y la inocuidad de los alimentos con sumo cuidado. Por otra parte, en los análisis del JECFA el consumo promedio diario más elevado que se aplicó de uno de los grupos de SIMUVIMA/Alimentos era de alrededor de 300 g de maíz por persona al día y, en general, el 11% de las muestras analizadas fueron de países africanos (más de 12000 muestras).

69. Señalando la necesidad del NM, de avanzar en este trabajo y con voluntad de compromiso, las delegaciones de los países africanos aceptaron el NM de 2000 µg/kg, a pesar de preferir 1000 µg/kg.

### **Planes de muestreo**

70. El Comité señaló que los planes de muestreo se basaban en curvas CO derivadas para NM de 2000 y 5000 µg/kg, pero que no se preveía que el plan de muestreo para maíz en grano sin elaborar se modificara por el cambio de NM para estos productos, y estuvo de acuerdo con los planes de muestreo propuestos tanto para el maíz en grano sin elaborar como para las harinas y sémolas de maíz. Se observó que las cuestiones planteadas por el Comité sobre Métodos de Análisis y Toma de Muestras sobre los planes de muestreo para el DON no eran aplicables a estos planes de muestreo.

### **Conclusión**

71. Tomando nota de que no había cuestiones pendientes sobre los NM y los planes de muestreo, el Comité acordó que el NM de 4000 µg/kg para los cereales en grano sin elaborar y 2000 µg/kg para las harinas y las sémolas de maíz estaban listos para su aprobación por la Comisión. En relación con el NM para las harinas y las sémolas de maíz, el Comité acordó que se adelantarían para su aprobación en el entendimiento que el JECFA debía realizar la evaluación de la exposición y el impacto en un plazo de tres años para la revisión de los niveles.

### **ESTADO DEL ANTEPROYECTO DE NIVELES MÁXIMOS PARA LAS FUMONISINAS EN EL MAÍZ Y PRODUCTOS A BASE DE MAÍZ Y PLANES DE MUESTREO ASOCIADOS**

72. El Comité convino en adelantar el proyecto de NM con los planes de muestreo asociados al Trámite 5/8 (con omisión de los Trámites 6/7), para su adopción por el 37.º período de sesiones de la Comisión (Apéndice IV). Los planes de muestreo se remitirían al CCMAS para su ratificación.

**ANTEPROYECTO DE ANEXO PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DEL SORGO POR LAS AFLATOXINAS Y LA OCRATOXINA A (CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DE LOS CEREALES POR MICOTOXINAS (CAC/RCP 51-2003)) (tema 10 del programa)<sup>11</sup>**

73. La delegación de Nigeria presentó el informe del GTE y destacó que este había tenido en cuenta las recomendaciones de la última sesión del Comité de eliminar aquellas medidas que fueran demasiado restrictivas; añadir medidas que fueran efectivas a gran escala; y en la preparación del anexo, el trabajo de otros grupos de trabajo sobre la revisión del *Código de Prácticas para Prevenir y Reducir la Contaminación de los Cereales por Micotoxinas* y el documento de debate sobre aflatoxinas. A fin de facilitar el debate en el Comité, la delegación había preparado un proyecto de anexo revisado ulteriormente teniendo en cuenta las observaciones recibidas por escrito, que se referían principalmente a correcciones lingüísticas, la necesidad de que el anexo fuera consistente con el CDP y la eliminación de textos u organigramas que ya estaban tratados en el texto principal del CDP, y como el sorgo no se utilizaba solamente para la cerveza tradicional africana sino también para otras cervezas, ese aspecto se había suprimido.

74. La delegación de Brasil, como encargada del GTE sobre la posible revisión del *Código de Prácticas para Prevenir y Reducir la Contaminación de los Cereales por Micotoxinas* (tema 14 del programa), propuso que los puntos críticos abordados en el anexo para el control de las aflatoxinas y la OTA en el sorgo se integraran en la revisión del CDP, especialmente porque se proponía un anexo sobre aflatoxinas como parte del trabajo de revisión.

75. No obstante, hubo apoyo general para que el anexo fuera terminado y se adelantara para su aprobación por la Comisión, reconociendo el considerable trabajo ya realizado, reconociendo que ya no era necesario efectuar más cambios. La finalización de este anexo ofrecería orientaciones a los países sobre medidas para prevenir o reducir las aflatoxinas y la OTA en el sorgo, mientras se realizaba la revisión del CDP. Se podía prestar todavía atención a la integración del anexo adoptado en la revisión del CDP después de su aprobación.

**Conclusión**

76. El Comité decidió que en vista del considerable avance realizado sobre el anexo, se adelantaría para su aprobación con una enmienda al párrafo 10 a fin de indicar que el producto cosechado a que se hace referencia en dicho párrafo se refería a aquellos productos con alto contenido de humedad, en el entendimiento que el anexo se integraría en el CDP y sus anexos en el nuevo trabajo de revisión del CDP (véase el tema 14 del programa).

**ESTADO DEL ANTEPROYECTO DE ANEXO PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DEL SORGO POR LAS AFLATOXINAS Y LA OCRATOXINA A (Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación de los cereales por micotoxinas)**

77. El Comité decidió adelantar el anteproyecto de Anexo al Trámite 5/8 (con omisión de los Trámites 6/7), para su aprobación por el 37.º período de sesiones de la Comisión del Codex Alimentarius (Apéndice V).

**ANTEPROYECTO DE CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA EL CONTROL DE MALEZAS A FIN DE PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS Y LOS PIENSOS CON ALCALOIDES CON PIRROLIZIDINA (tema 11 del programa)<sup>12</sup>**

78. La delegación de los Países Bajos presentó el documento revisado y explicó la estructura del CDP basada en prácticas de gestión con subsecciones para medidas específicas aplicables a distintos tipos de tierras. Se consideró que una lista no exhaustiva de plantas que contienen AP era útil para ayudar a las autoridades nacionales a identificar las plantas locales que se podían seleccionar para el control de maleza y, por consiguiente, se hizo una referencia al Anexo I de CX/CF 11/15/14 en el CDP. La delegación presentó además el documento CRD 27 que contiene una versión revisada del CDP en la que se tratan las observaciones presentadas por escrito a esta sesión que aportan consistencia y mayor claridad a las disposiciones del CDP.

79. El Comité tomó nota del amplio apoyo para la disponibilidad de una lista de plantas que contienen AP que debía mantenerse y actualizarse con regularidad con las aportaciones de los miembros del Codex y que sería preferible incluir esa lista en el CDP o hacer referencia a la misma. El Comité observó que en el Codex no se fomentaba ese enfoque debido a la dificultad de mantener y actualizar tales listas. No obstante, el Comité sobre Principios Generales estaba examinando la mejor forma de poner a disposición tales documentos complementarios en el Codex.

80. El Comité decidió que de momento mantendría en el informe la referencia a la lista no exhaustiva de plantas que contienen AP (Anexo I de CX/CF 11/15/14) para consulta ulterior, señalando que los informes de las reuniones de los comités del Codex están a disposición para los miembros del Codex y el público general en el sitio web del Codex. Por consiguiente, la referencia a la lista se eliminó del CDP.

<sup>11</sup> CX/CF 14/8/10; CX/CF 14/8/10-Add.1 (observaciones en el Trámite 3 – Costa Rica, El Salvador, la Unión Europea, Japón, la República de Corea y la Unión Africana); CX/CF 14/8/10-Add.2 (observaciones en el Trámite 3 - Nigeria y los Estados Unidos de América); CRD 18 (observaciones de Chile, Egipto, Ghana y la Federación Rusa); CRD 24 (Anexo 5 revisado– Prevenir y reducir la contaminación del sorgo y productos del sorgo por las aflatoxinas y la ocratoxina A preparado por Nigeria).

<sup>12</sup> CX/CF 14/8/11; CX/CF 14/8/11-Add.1 (observaciones de Costa Rica y la Unión Africana); CX/CF 14/8/11-Add.2 (observaciones de la Unión Europea y los Estados Unidos de América); CRD 19 (observaciones de Chile, Egipto, Ghana, la India y la Federación Rusa); CRD 27 (Código de prácticas revisado para el control de maleza para prevenir y reducir la contaminación en los alimentos y piensos por alcaloides de pirrolizidina preparado por los Países Bajos).

81. El Comité modificó además el párrafo 42 en lo relativo a la aplicación de la terapia antimetabólica a los rumiantes para aclarar que el uso de esta terapia con bacterias podía incrementar la resistencia de los rumiantes a la toxicidad de los AP.

### Conclusión

82. El Comité estuvo de acuerdo con el documento presentado en CRD 27 con las enmiendas adicionales arriba expuestas.

### ESTADO DEL ANTEPROYECTO DE CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA EL CONTROL DE MALEZAS A FIN DE PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS Y LOS PIENSOS CON ALCALOIDES DE PIRROLIZIDINA

83. El Comité decidió adelantar el anteproyecto de Código al Trámite 5/8 (con omisión de los Trámites 6/7), para su adopción por el 37.º período de sesiones de la Comisión (Apéndice VI).

### CAMBIOS DE REDACCIÓN A LA NORMA GENERAL PARA LOS CONTAMINANTES Y LAS TOXINAS RESENTES EN LOS ALIMENTOS Y PIENSOS (CODEX STAN 193-1995) (tema 12 del programa)<sup>13</sup>

84. La delegación de la Unión Europea presentó el documento exponiendo los cambios de redacción efectuados en la NGCTAP y la base de tales modificaciones. La delegación indicó que los cambios propuestos no suponían cambios en el contenido de la Norma sino que se limitaban a revisiones de redacción tras la suspensión del uso de los códigos de productos de la *Clasificación de los alimentos y piensos* (CAC/MISC 4-1993).

85. La delegación indicó además que tras la adopción de la definición revisada de “contaminante” para que incluyera una referencia a “piensos”, el GTE examinó una solicitud de la Comisión de examinar las secciones pertinentes de la NGCTAP, p.ej., las secciones 1.1 (ámbito de aplicación) y 1.2.2 (lista de sustancias que cumplen la definición de contaminante) para solucionar cualquier posible discrepancia con respecto a la definición revisada, así como la cuestión de que los aditivos para piensos/residuos de aditivos para piensos estén excluidos de la definición de “contaminante” y, a tal efecto, las secciones 1.1 y 1.2.2 se modificaron de acuerdo con ello tal como se expone en CX/CF 14/8/12.

86. La delegación señaló a la atención del Comité una serie de cuestiones pendientes para consideración por el CCCF tal como se destaca en los “puntos de debate” y recomendó que el debate se concentrara en esos puntos a fin de terminar el trabajo sobre los cambios de redacción a la NGCTAP.

87. El Comité estuvo de acuerdo con esa recomendación y examinó las cuestiones de mantener: (i) las breves notas informativas sobre la sustancia al final de las disposiciones sobre contaminantes en la Lista I; (ii) las referencias científicas, y (iii) las curvas características de operación (curvas CO) en los planes de muestreo. El Comité tomó nota de las opiniones partidarias de mantener tal información porque era útil para facilitar la comprensión y la aplicación de las disposiciones de la NGCTAP, y porque la Comisión las había adoptado como tales. Otras opiniones eran partidarias de eliminar esa información, porque no eran esenciales para la aplicación de las disposiciones de la NGCTAP y por tanto podían mantenerse en un documento aparte disponible para consulta por el CCCF y los miembros del Codex. Además, parte de esa información era pertinente para el desarrollo de las disposiciones y alcanzar un acuerdo sobre las mismas, pero no era ya necesaria una vez las disposiciones hubieran sido adoptadas por la Comisión.

88. La Secretaría del Codex señaló que el uso de referencias científicas y técnicas en las normas del Codex y textos afines debía evitarse todo lo posible porque los hechos científicos quedan obsoletos mientras las normas del Codex y textos afines, una vez adoptados, se mantenían durante un tiempo y era difícil actualizar las referencias científicas con regularidad. La Secretaría señaló también que las normas del Codex, pese a que son de índole voluntaria, podían incluirse en regulaciones nacionales o regionales y convertirse en obligatorias, además las normas del Codex son normas de referencia en el Acuerdo MSF/OMC y podían utilizarse como referencia en la resolución de conflictos comerciales, por lo que en la medida de lo posible y necesario se debía prestar la consideración debida a la información de carácter restrictivo en la Norma para satisfacer los efectos de la NGCTAP con respecto a la aplicación de niveles máximos (NM) o niveles de referencia (NR).

89. Con base en las consideraciones anteriores, el Comité decidió eliminar la información indicada en los puntos (i) a (iii) del párr. 87. No obstante, el Comité señaló que las notas explicativas para los NR para radionucleidos en los alimentos debían mantenerse en la NGCTAP como parte integrante de la aplicación de los NR. El Comité decidió además que toda la información que se suprime se transferiría a INF 1 que contiene amplia información complementaria como corroboración de las disposiciones de la NGCTAP. La forma de hacer disponible este documento dependería del resultado del debate del CCGP para hacer disponibles los documentos complementarios/explicativos en el sitio web del Codex. El Comité convino en establecer un Grupo de trabajo que se reunió durante la sesión, presidido por la Unión Europea, para efectuar los cambios con base en la decisión tomada por el Comité en los puntos (i) a (iii) y debatir ulteriormente las cuestiones pendientes relacionadas con los cambios de redacción en la NGCTAP.

<sup>13</sup> CX/CF 14/8/12; CX/CF 14/8/12-Add.1 (no publicado); CRD 9 (observaciones de Chile, la Unión Europea, Ghana, la India, Indonesia, Japón y la Federación Rusa); CRD 28 (informe del grupo de trabajo que se reunió durante la sesión sobre cambios de redacción en la NGCTAP preparado por la Unión Europea).

90. La delegación de la Unión Europea presentó el documento CRD 28 que contiene un compendio de los cambios de redacción después de la decisión del Comité de suprimir las notas explicativas, las referencias científicas y las curvas CO en la NGCTAP y, además, informó al Comité de los acuerdos logrados en el GT que se reunió durante la sesión y que se indican a continuación: la incorporación de disposiciones para aclarar cómo remitirse a normas del Codex cuando la aplicación del NM concuerde con el ámbito de aplicación de la norma o regule otros productos no normalizados pertinentes y que cuando sea necesario se dará una descripción completa del producto en la columna de notas/observaciones; la *Clasificación del Codex de los Alimentos y Piensos* asigna distintos códigos interrelacionados a “trigo”, “trigo duro”, “espelta” y “escanda”, y por tanto había ciertas dudas sobre la medida en que el término “trigo” incluía también “trigo duro, espelta y escanda”. Tras un debate se decidió que para establecer los NM para el trigo en la NGCTAP, el término “trigo” comprendía todos los términos citados; remitir tomates “en conserva” a CODEX STAN 13-1981; limitar el ámbito de aplicación del NM para el plomo a mermeladas y jaleas, y no incluir las mermeladas en línea con las disposiciones adoptadas en el Codex; además de “preparados para lactantes” incorporar una referencia a “preparados para fines médicos especiales destinados a lactantes” ya que CODEX STAN 72-1981 establece que se aplica el mismo NM a ambos productos; suprimir la referencia a “todo el producto” en los NR para radionucleidos ya que esto no estaba estipulado en las disposiciones adoptadas; también se introdujeron otros cambios de redacción para simplificar la información dada en Notas/observaciones y por consistencia con las disposiciones en la NCGTAP o normas para productos. La delegación reafirmó el hecho de que los cambios adicionales efectuados en el GT que se reunió durante la sesión después de las cuestiones pendientes identificadas en CX/CF 14/8/12 y sobre la base de las observaciones presentadas por escrito en CRD 9 eran de índole editorial solamente y de acuerdo con la decisión adoptada en la sesión plenaria para la eliminación de las notas explicativas, referencias científicas y curvas CO.

91. El Comité estuvo de acuerdo con los cambios propuestos por el GT que se reunió durante la sesión y además convino en modificar la definición de nueces de árbol “listas para el consumo” e higo secos “listos para el consumo” a fin de aclarar más la descripción de los productos a que son aplicables y que esa definición se aplicaría también al maní (véase el tema 17 del programa), y que debían aplicarse los factores de concentración a la leche cuando se estableciera un NM en la NGCTAP por consistencia con las disposiciones a este respecto. El Comité observó que los NM para contaminantes en una serie de normas relativas a la carne ya se habían actualizado o transferido a la NGCTAP y, por consiguiente, debían suprimirse de las normas para productos correspondientes al uniformar la sección sobre contaminantes con el texto de la norma en el Manual de procedimiento. El Comité señaló además que los NM son aplicables a los alimentos salvo que se especifique lo contrario y que no era necesario incorporar entradas específicas relacionadas con el uso para el consumo humano.

### Conclusión

92. El Comité decidió remitir los cambios de redacción en la NGCTAP para su adopción (Apéndice VII) y solicitar a la Comisión que suprimiera los NM para contaminantes en las normas para “carne picada curada cocida”, “jamón curado cocido”, “espadilla de cerdo curada cocida”, “carne tipo “corned beef”” y “carne “Luncheon””, y armonizar la sección sobre contaminantes con el texto de la norma para contaminantes tal como establece el Manual de procedimiento.

### DOCUMENTO DE DEBATE SOBRE LA ELABORACIÓN DE UN CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN EN EL ARROZ POR ARSÉNICO (tema 13 del programa)<sup>14</sup>

93. La delegación de China presentó el documento y señaló que las conclusiones y recomendaciones que figuran en el Apéndice I de CX/CF 14/8/13 indicaban que hay disponibles medidas de gestión de riesgos para prevenir y reducir la contaminación en el arroz por arsénico, y podían ofrecer la base para la elaboración preliminar de un CDP. En este sentido, a partir de todos los datos y la información disponibles, se determinó que se disponía de medidas aplicables en el origen, elaboración y cocción, medidas agrícolas, tales como el control de aguas de riego y la selección de los cultivares para prevenir y reducir la contaminación en el arroz por arsénico. Otras medidas relacionadas con el uso de modificadores de suelos y fertilizantes, así como las que se enumeran en el párrafo 5 de CX/CF 14/8/5, Apéndice I, requerían más datos e información para corroborar su incorporación en el CDP.

94. El Comité tomó nota del amplio apoyo para la elaboración del CDP como sustento para la aplicación de los NM. Sin embargo, se formuló una propuesta de que las prácticas de gestión actuales para contener la contaminación en el arroz por arsénico se relacionan principalmente con medidas aplicables en el origen y si sería más apropiado revisar el *Código de prácticas sobre medidas aplicables en el origen* (CAC/RCP 49-2001) para abordar las medidas para reducir la contaminación por arsénico en lugar de continuar con la elaboración de un CDP independiente en estos momentos. En este sentido se señaló que, aunque la mayor parte de las medidas de gestión disponibles en la actualidad se refieren principalmente a medidas aplicables en el origen, había también disponibles otras medidas de gestión que eran pertinentes, que podrían incluirse en el CDP.

### Conclusión

95. El Comité acordó iniciar nuevo trabajo sobre la elaboración de un *Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación del arroz por arsénico*, para su aprobación por el 37.º período de sesiones de la Comisión (Apéndice VIII).

<sup>14</sup> CX/CF 14/8/13; CRD 10 (observaciones de Chile, Egipto, la Unión Europea, Ghana, la India, Nicaragua, Nigeria, Filipinas, la Federación Rusa, Tailandia, los Estados Unidos de América y la Unión Africana); CRD 23 (documento de proyecto sobre nuevo trabajo de un Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación del arroz por arsénico preparado por Japón).

96. El Comité convino en establecer al GTE, bajo la dirección de Japón y copresidencia de China, que trabajaría solo en inglés, para elaborar el CDP a fin de que se presentaran observaciones en el Trámite 3 y someterlo a examen en la próxima reunión del Comité.

**DOCUMENTO DE DEBATE SOBRE LA POSIBLE REVISIÓN DEL CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DE LOS CEREALES POR MICOTOXINAS (CAC/RCP 51-2003) (tema 14 del programa)<sup>15</sup>**

97. La delegación de Brasil presentó el documento e informó al Comité que al llevar a cabo este trabajo se había examinado el trabajo sobre el Anexo para prevenir y reducir las Aflatoxinas y la OTA en el sorgo. La delegación destacó los puntos principales determinados para la revisión del Código, tales como la incorporación del sistema del HACCP; la inclusión de un anexo sobre aflatoxinas, una nueva sección sobre elaboración; el uso de control biológico, como los disponibles en el comercio para el control de *Aspergillus flavus* en el maíz y uso de modelos predictivos. El GTE formuló propuestas para un CDP revisado con justificación de los cambios junto con un documento de proyecto para que el Comité los sometiera a consideración.

98. El Comité decidió que la revisión del CDP se hacía en el momento apropiado en vista de las tecnologías más recientes y prácticas disponibles para prevenir y reducir la contaminación de los cereales por micotoxinas.

**Conclusión**

99. El Comité decidió iniciar nuevo trabajo sobre la revisión del *Código de Prácticas para Prevenir y Reducir la Contaminación de los Cereales por Micotoxinas* (CAC/RCP 51-2003) para su aprobación por el 37.º período de sesiones de la Comisión (Apéndice IX). El Comité decidió establecer un GTE bajo la dirección de Brasil y copresidencia de los Estados Unidos de América y Nigeria, que trabajaría solo en inglés, para preparar un anteproyecto de revisión del CDP, incluida la integración del anexo para prevenir y reducir las aflatoxinas y la OTA en el sorgo, para que se presentaran observaciones en el Trámite 3 y examinarlo en la siguiente reunión, a reserva de la aprobación por la Comisión.

**DOCUMENTO DE DEBATE SOBRE LAS AFLATOXINAS EN LOS CEREALES (tema 15 del programa)<sup>16</sup>**

100. La delegación de Brasil presentó el documento e informó al Comité de que el GTE había llevado a cabo una evaluación preliminar de riesgos y una evaluación de la exposición con base en una investigación bibliográfica actualizada y los datos presentados a SIMUVIMA/Alimentos; y sólo había tenido en cuenta los datos sobre el maíz, el sorgo, el trigo y el arroz. La delegación puso de relieve las conclusiones y recomendaciones en el documento CX/CF 14/8/15. Además, se observó que como la última evaluación del JECFA sobre las aflatoxinas se había llevado a cabo en 1998 y había una gran cantidad de datos nuevos, se debía considerar la posibilidad de solicitar al JECFA que hiciera una nueva evaluación de riesgos sobre las aflatoxinas. También se señaló a la atención del Comité una cuestión planteada por el Japón (como miembro del GTE): que el Comité debería considerar, como cuestión prioritaria, la posibilidad elaborar un anexo para las aflatoxinas en el arroz antes de establecer un NM para el arroz.

101. Sobre la cuestión de una nueva evaluación de riesgos por el JECFA, la Secretaría del JECFA observó que es probable que haya datos adicionales disponibles desde la última evaluación de riesgos, lo que justificaría una actualización de la evaluación de riesgos. Sin embargo, las conclusiones podían no modificarse en cuanto a que las aflatoxinas son potentes carcinógenos y la exposición debía reducirse en la medida de lo posible. Se podría realizar una evaluación actualizada de riesgos, aunque tal vez no como cuestión prioritaria, y era necesario seguir esforzándose en las medidas de gestión de riesgos para reducir la exposición. El representante también mencionó el proyecto de la OMS para estimar la carga mundial de las enfermedades causadas por las aflatoxinas, que también podía proporcionar datos útiles.

102. Hubo apoyo general para que el arroz siguiera siendo el centro del trabajo hasta que se obtuvieran más datos sobre otros cereales, pero se debería dar prioridad a la revisión del *Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación de los cereales por micotoxinas*. Además, se señaló que un anexo sobre las aflatoxinas (véase el tema 14 del programa) tendría más en cuenta las medidas para el control de las aflatoxinas en el arroz y otros cereales, que para el establecimiento de NM para las aflatoxinas en el arroz. Se alentó a los países a que siguieran presentando datos, especialmente sobre el trigo, el maíz y el sorgo a SIMUVIMA/Alimentos.

**Conclusión**

103. El Comité convino en que los países podrían presentar los datos a SIMUVIMA/Alimentos y que de momento no se realizaría otro trabajo para establecer NM para las aflatoxinas en los cereales.

<sup>15</sup> CX/CF 14/8/14; CRD 11 (observaciones de Chile, Egipto, la Unión Europea, Ghana, Filipinas, la Federación Rusa, Sudán, los Estados Unidos de América y la Unión Africana).

<sup>16</sup> CX/CF 14/8/15, CRD 12 (observaciones de Brasil, Chile, El Salvador, la Unión Europea, Ghana, la India, la Federación Rusa, Tailandia, los Estados Unidos de América y la Unión Africana).

**DOCUMENTO DE DEBATE SOBRE LA REVISIÓN DE LOS NIVELES DE REFERENCIA PARA EL METILMERCURIO EN EL PESCADO Y PECES PREDADORES (tema 16 del programa)<sup>17</sup>**

104. La delegación del Japón presentó el documento e informó al Comité de que se habían debatido tres puntos principales, a saber: a qué compuestos debían aplicarse los NM o NR; la clasificación de los peces, y los porcentajes de superación de los NR actuales.

105. En el grupo de trabajo no se llegó a un acuerdo sobre el compuesto al que se deberían aplicar los NR o NM. Se presentaron propuestas de los niveles para el mercurio total, niveles para el metilmercurio, o revocación de los niveles.

106. En cuanto a la clasificación de las especies de peces, teniendo en cuenta los datos presentados el GTE pudo clasificar estadísticamente las especies de peces en dos grupos, a saber: "atunes, marlines y tiburones" y "otras especies", pero estaba claro que dos grupos no bastan para englobar todas las especies. Por tanto, se necesitaba una clasificación más detallada.

107. Al examinar los porcentajes de superación podría parecer que el actual NR de 0,5 mg/kg fuese innecesario para otros peces distintos a los predadores, y que, sin embargo, el NR actual de 1 mg/kg para los peces predadores debería ser revisado. No obstante, se observó también que la falta de porcentajes de superación para el NR actual de 0,5 mg/kg podía ser influida por el NR actual que se lleva utilizando desde hace algunos años.

108. La delegación del Japón informó también al Comité que se había formulado una petición para considerar como alternativa a los NM o NR, proporcionar asesoramiento sobre el consumo como un instrumento de gestión de riesgos, aunque esto quedaba fuera del mandato del GTE por lo que no se tuvieron en cuenta.

109. La delegación del Japón, por tanto, propuso que el Comité considerara cuál era el instrumento de gestión de riesgos más adecuado y, acordara, la revisión de los niveles.

110. Las delegaciones que se oponían al establecimiento de niveles opinaban que era más adecuado ofrecer información al consumidor y que había que tener en cuenta los beneficios del consumo de pescado, de conformidad con los resultados de la *Consulta Mixta de Expertos FAO/OMS sobre los riesgos y los beneficios del consumo de pescado*; que el establecimiento de un nivel daría la impresión de que el pescado suponía un problema y que había muy pocos peces que presentaran niveles excesivos de mercurio, lo cual se daba en su mayor parte en peces predadores muy grandes o piscívoros.

111. Los que estaban a favor de establecer NM consideraban que esos niveles eran necesarios para garantizar las prácticas justas en el comercio de alimentos, a la vez que se protegía la salud, y que el asesoramiento nacional al consumidor se podía utilizar en combinación con un NM. Hubo un amplio apoyo para un NM para el metilmercurio. Sin embargo, reconociendo las dificultades del análisis químico del metilmercurio, se propuso utilizar el total de mercurio para fines de detección. Se expresaron algunas opiniones en el sentido de que se debían establecer niveles para el total de mercurio ya que sería más fácil de analizar, especialmente en los países en desarrollo, y que se podía utilizar un factor de conversión para determinar los niveles de metilmercurio. Sin embargo, hubo dudas respecto al factor de conversión adecuado a utilizar.

112. La delegación de Japón explicó que había una estrecha correlación entre la concentración del total de mercurio y la del metilmercurio en el pescado con una pendiente de 0,837, tal como se presenta en el documento de debate (CX/CF 14/8/16, Gráfico 2 (b) y que sólo sería necesario analizar el metilmercurio en los casos en que la medición del total de mercurio superara el NM del metilmercurio. En el análisis estadístico se observó que en el caso del marlín, la proporción de metilmercurio era significativamente más baja respecto al total de mercurio y, por tanto, una mayor probabilidad de analizar el metilmercurio si el total de mercurio supera el NM de metilmercurio.

**Conclusión**

113. Teniendo en cuenta que hubo un gran apoyo para el establecimiento de un NM para el metilmercurio, el Comité acordó que ese sería el enfoque con el uso del total de mercurio para efectos de detección, pero que era necesario seguir estudiando un nivel o niveles adecuados; y que se debería proseguir con el desarrollo de la clasificación de los peces, tal como propuso la presidencia del GTE. El Comité tomó nota también de que esta decisión no excluía la utilidad del asesoramiento a los consumidores y confirmó la decisión de la pasada reunión del Comité sobre la necesidad de elaborar información nacional o regional para el consumidor ya que el asesoramiento variaría entre los países porque el riesgo de exposición al mercurio por la alimentación dependerá, entre otras cosas, de las pautas de consumo de pescado y de los tipos de pescado que se consumen; y que no se realizaría más trabajo a nivel internacional.

114. El Comité acordó restablecer al GTE, dirigido por el Japón y copresidido por Noruega, que trabajaría solo en inglés, para preparar un documento de debate a fin de aportar propuestas de NM para el metilmercurio, que formulen a qué especies de peces debían aplicarse, y que incluya un documento de proyecto con una nueva propuesta de trabajo para que se examine en la próxima reunión del Comité.

<sup>17</sup> CX/CF 14/8/16, CRD 13 (observaciones de Chile, la Unión Europea, Ghana, la India, Noruega, la República de Corea y la Federación Rusa).

**DOCUMENTO DE DEBATE SOBRE EL ESTABLECIMIENTO DE UN NIVEL MÁXIMO PARA EL TOTAL DE AFLATOXINAS EN EL MANÍ (CACAHUETE) LISTO PARA EL CONSUMO Y PLAN DE MUESTREO ASOCIADO (tema 17 del programa)<sup>18</sup>**

115. La delegación de la India presentó el documento y explicó que actualmente había NM para las aflatoxinas en el maní (cacahuete) para elaboración ulterior, pero no para el maní (cacahuete) listo para el consumo (LPC). Se explicó que un NM para el total de aflatoxinas en el maní LPC ayudaría a garantizar la protección de la salud de los consumidores y las prácticas leales en el comercio de alimentos, especialmente teniendo en cuenta las necesidades de los países en desarrollo. El maní LPC comprendía varias categorías de maní, como el maní crudo descascarado, maní crudo con cáscara, maní tostado con cáscara, maní tostado/blanqueado sin cáscara, maní frito sin cáscara con piel o sin piel, recubierto en todo tipo de envase (para el consumidor o a granel), y cualquier otro producto que tenga una preparación de más del 20% de maní. El GTE había propuesto un nivel para el total de aflatoxinas de 10 µg/kg en los planes de muestreo existentes del Codex, a partir de los datos de la presencia presentados.

116. El Comité tomó nota del amplio apoyo al establecimiento de un NM para el total de aflatoxinas en el maní LPC. No obstante, se formularon preocupaciones sobre la definición de LPC puesto que había una cierta superposición con el maní para elaboración ulterior. Establecer un NM sin precisar la definición o el ámbito de aplicación del maní LPC podía crear dificultades al establecer el NM.

117. A fin de facilitar este trabajo, el Comité observó que como parte de los cambios de redacción en la NGCTAP se había propuesto una definición de LPC, y decidió modificar esa definición para las nueces de árbol y los higos secos (tema 12 del programa y Apéndice VII) aplicando también dicha definición al maní LPC para el cual se iban a establecer los NM.

118. Se hizo una propuesta para que se tuviese en cuenta el establecimiento de niveles para la aflatoxina B<sub>1</sub> en lugar de para el total de aflatoxinas ya que esa aflatoxina se consideraba el compuesto más diseminado y tóxico entre las aflatoxinas. En caso contrario, deberían someterse a consideración los niveles tanto para el total de aflatoxinas como para la aflatoxina B<sub>1</sub>. Esta propuesta, sin embargo, no se apoyó.

**Conclusión**

119. El Comité decidió remitir la propuesta de iniciar nuevo trabajo sobre los NM para el total de aflatoxinas en el maní (cacahuete) LPC para su aprobación por el 37.º período de sesiones de la Comisión (Apéndice X). La delegación de la Federación Rusa expresó su reserva a esta decisión.

120. El Comité convino en establecer un GTE dirigido por la India que trabajaría exclusivamente en inglés, con el fin de preparar propuestas de NM sobre el total de aflatoxinas en el maní (cacahuete) LPC, para que se presentaran observaciones en el Trámite 3 y se pudiera someter a examen en la próxima reunión del Comité.

**DOCUMENTO DE DEBATE SOBRE LOS SOLVENTES HALOGENADOS (tema 18 del programa)<sup>19</sup>**

121. La 7.ª reunión del Comité examinó una solicitud del Comité sobre Grasas y Aceites (CCFO) sobre la transferencia de NM para los solventes halogenados de la *Norma para los aceites de oliva y los aceites de orujo de aceituna* (CODEX STAN 33-1981) a la *Norma General para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos* (CODEX STAN 193-1995) y decidió que la delegación de la Unión Europea prepararía un documento de debate acerca de las sustancias incluidas en el término "solventes halogenados" y de si los niveles máximos en la sección 5.8 de CODEX STAN 33-1981 se referían a la inocuidad alimentaria o a la calidad alimentaria.

122. La delegación presentó el documento y destacó los puntos principales tratados en el mismo, como la química de los solventes halogenados, los efectos tóxicos en la salud humana, usos en la actualidad y en el pasado (esto último aplicable a la extracción de aceites de orujo de aceituna), el trabajo del JECFA sobre algunos solventes halogenados, la legislación sobre niveles máximos o niveles máximos de residuos para determinados solventes halogenados y cambios pertinentes en la *Norma para los aceites de oliva y aceites de orujo de aceituna* para abordar los "solventes halogenados que ya no se utilizan en el extracto de aceite de orujo de aceituna" (p.ej., las secciones 5.2 y 5.3 de la Norma). La delegación indicó que esos NM se referían al uso de esas sustancias como coadyuvantes de elaboración/solventes de extracción cuando tales sustancias estaban permitidas en la producción de esos aceites.

123. La delegación indicó además que el JECFA había evaluado los solventes halogenados y había limitado su uso a los solventes de extracción para oleorresinas de especias y descafeinización del café y el té, y que además no había información sobre la presencia de solventes halogenados en los aceites de oliva o aceites de orujo de aceituna de usos distintos a solventes de extracción, aunque su uso como tales ya no estaba permitido en la producción de esos aceites. Tampoco había información sobre las posibles consecuencias para la salud pública debido a la exposición a solventes halogenados en el aceite de oliva y los aceites de orujo de aceituna, ni información sobre la contaminación medioambiental debido al uso de estas sustancias en productos alimentarios.

<sup>18</sup> CX/CF 14/8/17; CRD 14 (observaciones de Chile, El Salvador, la Unión Europea, Ghana, Indonesia, Nicaragua, Filipinas, la República de Corea, la Federación Rusa, los Estados Unidos de América y la Unión Africana); CRD 25 (documento de proyecto sobre nuevo trabajo de establecimiento de un NM para el total de aflatoxinas en el maní (cacahuete) listo para el consumo y plan de muestreo asociado preparado por la India).

<sup>19</sup> CX/CF 14/8/18; CRD 15 (observaciones de Chile, la Federación Rusa, los Estados Unidos de América y la Unión Africana).

## Conclusión

124. Tras esta presentación, el Comité tomó nota de que no se apoyaba la transferencia de los niveles para solventes halogenados de la *Norma para los aceites de oliva y aceites de orujo de aceituna* (CODEX STAN 33-1981) a la NGCTAP, pero decidió recomendar al CCFO que mantuviera tales niveles en CODEX STAN 33-1981 hasta el momento en que se dispusiera de más información sobre la contaminación medioambiental que permitiera al CCCF tomar una decisión sobre este tema. La delegación de la UE estuvo de acuerdo en llevar un seguimiento de este asunto e informar al Comité al respecto en el futuro.

## LISTA DE PRIORIDADES DE LOS CONTAMINANTES Y SUSTANCIAS TÓXICAS NATURALMENTE PRESENTES EN LOS ALIMENTOS PROPUESTOS PARA SU EVALUACIÓN POR EL JECFA (tema 19 del programa)<sup>20</sup>

125. La delegación de los Estados Unidos de América presentó el informe sobre los resultados del debate del Grupo de trabajo que se había reunido durante la sesión (CRD 2).

126. Se informó al Comité de que en la lista de prioridades quedaban cuatro sustancias, a saber ésteres del 3-MCPD, ésteres de glicidilo, alcaloides de pirrolizidina y BPC no análogos a las dioxinas. El Grupo de trabajo propuso que dos compuestos, esterigmatocistina y diacetoxiscirpenol, se añadieran a la lista a resultados de los debates en el tema 3 del programa.

127. La esterigmatocistina y diacetoxiscirpenol son dos micotoxinas que han sido detectadas en muestras de sorgo analizadas en el Proyecto de micotoxinas en el sorgo de la FAO/OMS (CX/CF 14/8/3). Estas micotoxinas no han sido evaluadas por el JECFA y puede garantizarse una evaluación completa de la inocuidad para facilitar la interpretación de los resultados analíticos.

128. El Comité estuvo de acuerdo con las recomendaciones del Grupo de trabajo en cuanto a efectuar algunas modificaciones de redacción a la lista de prioridades.

129. El Comité decidió añadir a la lista de prioridades las evaluaciones de dos micotoxinas, fumonisinas y aflatoxinas, ya evaluadas por el JECFA. El JECFA realizará una evaluación de la exposición actualizada después de tres años una vez que se hayan recopilado más datos de la presencia en los países cuando los datos disponibles sean limitados (véase el párrafo 71). En vista de los datos adicionales que hay disponibles desde la última evaluación completa realizada por el JECFA sería conveniente realizar una actualización de la evaluación de riesgos. El Comité decidió no asignar alta prioridad a la evaluación de riesgos de las aflatoxinas.

## Conclusión

130. El Comité ratificó la lista de prioridades de contaminantes y toxinas naturalmente presentes en los alimentos para su evaluación por el JECFA como propuesto por el grupo de trabajo (Apéndice XIII) y decidió reconvocar al grupo de trabajo que se reuniría durante la sesión en su próxima reunión. El acordó continuar pidiendo observaciones y/o información sobre la Lista de prioridades para someterla a consideración en la próxima reunión del Comité.

## OTROS ASUNTOS Y TRABAJOS FUTUROS (tema 20 del programa)<sup>21</sup>

### PROPUESTA DE NUEVO TRABAJO SOBRE EL ESTABLECIMIENTO DE NIVELES MÁXIMOS PARA LAS AFLATOXINAS EN LAS ESPECIAS (tema 20a del programa)

### PROPUESTA DE NUEVO TRABAJO SOBRE EL ESTABLECIMIENTO DE NIVELES MÁXIMOS PARA LAS AFLATOXINAS B<sub>1</sub> Y EL TOTAL DE AFLATOXINAS EN LA NUEZ MOSCADA Y PLANES DE MUESTREO ASOCIADOS (tema 20b del programa)

131. El Comité examinó las propuestas conjuntamente ya que ambas se relacionaban con el establecimiento de NM para las especias.

132. La delegación de la India presentó la propuesta de NM para las aflatoxinas en las especias y explicó que debía establecerse un NM armonizado para el total de aflatoxinas y las aflatoxinas B<sub>1</sub> en las especias a fin de facilitar el comercio y proteger la salud de los consumidores. Se observó que los reglamentos para las especias son muy diversos en todo el mundo y que la falta de armonización repercute en el comercio mundial de especias. La delegación propuso que el Comité sometiera a consideración el establecimiento de NM para el total de aflatoxinas y las aflatoxinas B<sub>1</sub> para el Chile y la nuez moscada en una fase inicial ya que estas especias son las más comercializadas a nivel internacional.

133. La delegación de Indonesia presentó la propuesta de NM para las aflatoxinas en la nuez moscada y explicó que la nuez moscada es una de las especies más comercializadas internacionalmente, y que era necesario tener NM armonizados a nivel internacional para el total de aflatoxinas y las aflatoxinas B<sub>1</sub> en esta especie en particular, con el fin de proteger la salud de los consumidores y facilitar el comercio mundial. Además, la delegación informó al Comité de que el recién creado Comité sobre Especias y Hierbas Culinarias (CCSCH) examinaría en su próxima reunión una propuesta de norma para la nuez moscada, añadiendo que el trabajo sobre el NM sería un complemento de este trabajo del CCSCH.

<sup>20</sup> REP13/CF, Apéndice VII; CX/CF 14/8/19; CRD 2 (informe del grupo de trabajo que se reunió durante la sesión sobre prioridades preparado por los Estados Unidos de América); CRD 16 (observaciones de Chile y Japón).

<sup>21</sup> CX/CF 14/8/20; CX/CF 14/8/21; CX/CF 14/8/22; CRD 17 (observaciones de Chile, la Unión Europea, la India y la Federación Rusa); CRD 22 (observaciones de la India); CRD 26 (observaciones de Ecuador incluido el documento de proyecto sobre el establecimiento de NM para el cadmio en el chocolate y los productos derivados del cacao).

134. El Comité mantuvo un debate general sobre la mejor manera de tratar el establecimiento de NM para las especias y examinó la propuesta del Presidente de que primero se llevara a cabo un examen de las micotoxinas en las especias a fin de que el Comité entienda cuáles son las micotoxinas que es necesario tratar y en qué especias. Un estudio de ese tipo podría permitir establecer las prioridades del trabajo sobre especias para el Comité.

135. Este planteamiento recibió el apoyo general. No obstante, se señaló que era necesario un documento antes de que el Comité pudiera proceder a establecer NM para las especias. También se observó que, de conformidad con la NGCTAP, “Solo se establecerán NM para los alimentos en que el contaminante pueda hallarse en cantidades que puedan resultar importantes para la exposición total del consumidor”.

136. Se hicieron varias propuestas para que se examinara una amplia variedad de especias; como la lista de prioridades que establece el CCSCCH o las categorías de especias de la *Clasificación de los alimentos y piensos* (CAC/MISC 4-1993) como base para discutir el establecimiento de NM para las especias.

#### **Conclusión**

137. El Comité convino en establecer un GTE dirigido por la India y copresidido por la Unión Europea e Indonesia, que trabajaría únicamente en inglés, a fin de preparar un documento de debate como se indica en la propuesta del Presidente (párrafo 134), para su examen en la próxima reunión.

#### **PROPUESTA DE NUEVO TRABAJO SOBRE UN CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DEL PIMENTÓN POR OCRATOXINA A (tema 20c del programa)**

138. La delegación de España presentó su propuesta de nuevo trabajo sobre un código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación del pimentón por OTA y destacó que el CDP serviría de guía sobre buenas prácticas de higiene a fin de prevenir y reducir el contenido de OTA en el pimentón. La delegación explicó que España había elaborado dicho CDP para su aplicación a nivel nacional, que había sido bien recibido y que podía elaborarse para su aplicación a nivel internacional.

139. Después del debate anterior sobre los NM para las aflatoxinas en las especias, el Comité convino en que también se adoptaría un enfoque más general para este CDP, similar al del Código *de prácticas para prevenir y reducir la contaminación de los cereales por micotoxinas*, y que se examinaría la posibilidad de elaborar anexos para combinaciones específicas de micotoxinas y especias.

#### **Conclusión**

140. El Comité convino en establecer un GTE, dirigido por España y copresidido por los Países Bajos, que trabajaría en inglés y en español, para preparar un documento de debate sobre la viabilidad de un código de prácticas para las micotoxinas en las especias con anexos específicos para examinarlo en la siguiente reunión.

con el fin de distribuirlo, permitir que se presentaran observaciones en el Trámite 3, y poder examinarlo ulterior

#### **PROPUESTA DE NIVELES MÁXIMOS PARA EL CADMIO EN EL CHOCOLATE Y LOS PRODUCTOS DERIVADOS DEL CACAO (tema 20d del programa)**

141. La delegación de Ecuador presentó su propuesta de nuevo trabajo sobre NM para el cadmio en el chocolate y los productos derivados del cacao. La delegación informó al Comité que la propuesta había sido examinada en el Grupo de trabajo que se había reunido durante la sesión sobre prioridades (tema 19 del programa), el cual había propuesto la presentación de un documento de proyecto a la sesión plenaria. La delegación señaló que si bien la evaluación del JECFA (77.ª reunión) señaló que la ingesta de cadmio por el consumo de chocolate y productos de cacao no es motivo de preocupación para la salud, la falta de un NM para el cadmio en el cacao y sus productos podía amenazar las exportaciones de algunos países miembros, especialmente los países en desarrollo que eran los principales exportadores de cacao.

#### **Conclusión**

142. El Comité acordó iniciar nuevo trabajo sobre NM para el cadmio en el chocolate y los productos derivados del cacao para su aprobación por el 37.º período de sesiones de la Comisión (Anexo XI). El Comité acordó establecer un grupo de trabajo por medios electrónicos dirigido por Ecuador, copresidido por Ghana y Brasil, que trabajaría en inglés y español, para preparar propuestas de NM, recabar observaciones en el Trámite 3 y someterlo a examen en la próxima reunión del Comité, a reserva de la aprobación de la Comisión.

#### **FECHA Y LUGAR DE LA PRÓXIMA REUNIÓN (tema 21 del programa)**

143. Se informó al Comité de que su novena reunión se celebraría aproximadamente dentro de un año en Nueva Delhi (la India). El lugar y la fecha exactos serían determinados por el Gobierno anfitrión de común acuerdo con la Secretaría del Codex. La delegación de la India expresó su aprecio al Gobierno de los Países Bajos por la oportunidad de poder cohespedar al Comité.

## RESUMEN DEL ESTADO DE LOS TRABAJOS

TEMAS	TRÁMITE	INTERVENCIÓN DE:	REFERENCIA EN EL DOCUMENTO (REP 14/CF)
Anteproyecto de niveles máximos para el plomo en los preparados para lactantes y preparados para usos medicinales especiales destinados a los lactantes y preparados complementarios (como se consumen)	5/8	Gobiernos 37.º CAC	párr. 33, Apéndice II
Anteproyecto de niveles máximos de arsénico inorgánico en arroz pulido	5/8		párr. 46, Apéndice III
Anteproyecto de niveles máximos para las fumonisinas en el maíz y productos a base de maíz y planes de muestreo asociados	5/8		párr. 72, Apéndice IV
Anteproyecto de Anexo para prevenir y reducir la contaminación del sorgo y los productos del sorgo por las aflatoxinas y la ocratoxina A ( <i>Código de Prácticas para Prevenir y Reducir la Contaminación de los Cereales por Micotoxinas - CAC/RCP 51-2003</i> )	5/8		párr. 77, Apéndice V
Anteproyecto de Código de prácticas para el control de malezas a fin de prevenir y reducir la contaminación de los alimentos y los piensos con alcaloides de pirrolizidina	5/8		párr. 83, Apéndice VI
Cambios de redacción a la <i>Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos</i> (CODEX STAN 193-1995)	-		párr. 92, Apéndice VII
Anteproyecto de niveles máximos para el DON en los cereales y productos a base de cereales (y planes de muestreo asociados)	7	9.ª CCCF	párr. 59, Apéndice XII
Niveles máximos para el plomo en los zumos (jugos) y néctares de frutas (listos para el consumo), frutas en conserva y hortalizas en conserva	6	GTE (USA) Gobiernos 9.ª CCCF	párrs. 26- 27
Niveles máximos para el plomo en frutas y hortalizas seleccionadas	2/3	GTE (USA) Gobiernos 9.ª CCCF	párrs. 23- 24
Anteproyecto de niveles máximos de arsénico inorgánico en el arroz descascarillado	2/3	GTE (China / Japón) Gobiernos 9.ª CCCF	párr. 47
Anteproyecto de Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación del arroz por arsénico	1/2/3	GTE (Japón / China) Gobiernos 9.ª CCCF	párr. 95, Apéndice VIII
Anteproyecto de revisión del <i>Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación de los cereales por micotoxinas, con anexos sobre la ocratoxina A, la zearalenona, las fumonisinas, los tricotecenos</i> (CAC/RCP 51-2003)	1/2/3	GTE (Brasil/USA/Nigeria) Gobiernos 9.ª CCCF	párr. 99, Apéndice IX

TEMAS	TRÁMITE	INTERVENCIÓN DE:	REFERENCIA EN EL DOCUMENTO (REP 14/CF)
Anteproyecto de nivel máximo para el contenido total de aflatoxinas en el maní (cacahuete) listo para el consumo, y planes de muestreo asociados	1/2/3	GTE (India) Gobiernos 9.ª CCCF	párr. 119, Apéndice X
Anteproyecto de niveles máximos para el cadmio en el chocolate y productos derivados de cacao	1/2/3	GTE (Ecuador / Ghana/ Brasil) Gobiernos 9.ª CCCF	párr. 142, Apéndice XI
Anteproyecto de niveles máximos para derivados acetilados del deoxinivalenol (DON) en los cereales y productos a base de cereales	-	CCCF	párr. 62
<b>Documentos de debate</b>			
Documento sobre la presentación y el uso de datos de SIMUVIMA/Alimentos	-	Secretaría de SIMUVIMA/Alimentos/presi dentes FAO/OMS 9.ª CCCF	párrs. 13 - 14
Documento de debate sobre radionucleidos	-	GTE (Países Bajos / Japón) 9.ª CCCF	párr. 18
Documento de debate sobre enfoques para la introducción gradual de NM más bajos	-	FAO/OMS Secretaría del Codex 9.ª CCCF	párr. 57
Documento de debate sobre niveles máximos de metilmercurio en el pescado	-	GTE (Japón / Noruega) 9.ª CCCF	párr. 114
Documento de debate sobre la contaminación por micotoxinas en las especias (prioridades para el posible trabajo sobre NM en las especias)	-	GTE (India / UE / Indonesia) 9.ª CCCF	párr. 137
Documento de debate sobre la viabilidad de elaborar un Código de prácticas para las micotoxinas en las especias	-	GTE (España / Países Bajos) 9.ª CCCF	párr. 140
Lista de prioridades de contaminantes y sustancias tóxicas naturales para evaluación por el JECFA	-	Gobiernos 9.º CAC	párr. 130, Apéndice XIII

**APÉNDICE I****LIST OF PARTICIPANTS / LISTE DES PARTICIPANTS / LISTA DE PARTICIPANTES****CHAIR/PRÉSIDENT/PRESIDENTE****Ms Wieke TAS**

Chair of CCCF

Ministry of Economic Affairs

Animal Agri Chains and Animal Welfare Department

P.O. Box 20401

2500 EK The Hague

NETHERLANDS

Tel: 0031 070 3798208

E-mail: [info@codexalimentarius.nl](mailto:info@codexalimentarius.nl)**CHAIR'S ASSISTANT/ASSISTANT DU PRÉSIDENT/ASISTENTE DEL PRESIDENTE****Mr Rob THEELEN**

Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority

BuRO

PO Box 43006

3540 AA Utrecht

NETHERLANDS

Tel: +31611882558

E-mail: [r.m.c.theelen@vwa.nl](mailto:r.m.c.theelen@vwa.nl)**MEMBER COUNTRIES / PAYS MEMBRES /  
PAÍSES MIEMBROS**

ANGOLA

**Mr Rosalina BRÁS**Coordenadora do Sub-Comité de Leite e Produtos Lacteos  
do Codex-Angola

Codex-Angola

Instituto de Serviços Veterinários

Rua Comandante Gika-Largo Antonio Jacinto

527 Luanda

ANGOLA

Tel: 00244 928 38 22 01

Fax: 00244 222 32 37 24

E-mail: [secretariado.codexangola@hotmail.com](mailto:secretariado.codexangola@hotmail.com)

ARGENTINA / ARGENTINE

**Ms Silvana RUARTE**

Head of food chemical analysis

National Food Institute

National Administration of Drugs, Food and Medical  
Products

Estados Unidos 25

1101 Buenos Aires City

ARGENTINA

Tel: +541143400800 ext 3501/3529

Fax: +541143400800 ext 3521

E-mail: [sruarte@anmat.gov.ar](mailto:sruarte@anmat.gov.ar)

AUSTRALIA / AUSTRALIE

**Ms Leigh HENDERSON**

Section Manager, Product Safety Standards

Food Standards Australia New Zealand

108 The Terrace

6143 Wellington

NEW ZEALAND

Tel: 6449785650

Fax: 6444739855

E-mail: [leigh.henderson@foodstandards.gov.au](mailto:leigh.henderson@foodstandards.gov.au)

AUSTRIA / AUTRICHE

**Ms Daniela HOFSTAEDTER**

Group Leader

Austrian Agency for Health and Food Safety GmbH

Data, Statistics &amp; Risk Assessment

Spargelfelgasse 191

1220 Vienna

AUSTRIA

Tel: +43 50555-25703

Fax: +43 50555-25802

E-mail: [daniela.hofstaedter@ages.at](mailto:daniela.hofstaedter@ages.at)

BELGIUM / BELGIQUE / BÉLGICA

**Ms Christine VINKX**Expert food additives, enzymes, processing aids and  
contaminants in food

FPS Health, Food Chain Safety and Environment

Place Victor Horta 40, Box 10

1060 Brussels

BELGIUM

Tel: 3225247359

Fax: 3225247399

E-mail: [Christine.vinkx@health.belgium.be](mailto:Christine.vinkx@health.belgium.be)

BENIN / BÉNIN / BENIN

**Mr S. Germain DANSI**

Cadre a la Direction Nationale de Sante Publique

Ministere de la Sante

Direction Nationale de Sante Publique

04 BP 1070

229

BENIN

Tel: +229 95068343 / 21336679

Fax: +229 21336679

E-mail: [ds.germano40@yahoo.fr](mailto:ds.germano40@yahoo.fr)

BRAZIL / BRÉSIL / BRASIL

**Ms Lúgia SCHREINER**

Specialist on Regulation and Health Surveillance  
National Health Surveillance Agency  
General Office of Food  
SIA Trecho 5 Setor Especial 57, Bloco D, 2º andar  
71205-050 Brasília  
BRAZIL  
Tel: + 55 61 34625399  
Fax: +55 61 34625313  
E-mail: [ligia.schreiner@anvisa.gov.br](mailto:ligia.schreiner@anvisa.gov.br)

**Ms Silésia AMORIM**

Regulation and Health Surveillance Specialist  
National Health Surveillance Agency - Ministry of Health  
General Office of Laboratories  
SIA, Trecho 05, Area Especial 57, Bloco D, 1º andar  
71.205-050 Brasília  
BRAZIL  
Tel: 55 61 3462 5470  
Fax: 55 61 3462 5469  
E-mail: [silesia.amorim@anvisa.gov.br](mailto:silesia.amorim@anvisa.gov.br)

**Ms Patricia Diniz ANDRADE**

Food Engineer  
University of Brasilia  
Faculty of Healty Science  
Campus Universitario Darcy Ribeiro  
70910-900 Brasilia  
BRAZIL  
Tel: 0055 61 31072017  
Fax: 0055 61 31071871  
E-mail: [patriciadiniz@unb.br](mailto:patriciadiniz@unb.br)

**Ms Deise BAGGIO RIBEIRO**

Professor  
Universidade Federal de Santa Catarina  
Rod. Ademar Gonzaga, 1346  
88034-001 Florianopolis  
BRAZIL  
Tel: +5548 3721 2897  
E-mail: [deise.baggio@ufsc.br](mailto:deise.baggio@ufsc.br)

**Mr Rafael BARROCAS**

Federal Inspector  
Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply  
Department of Vegetal Products Inspection  
Esplanada dos ministérios, Bloco D, Anexo B, Sala 348  
70043-900 Brasília  
BRAZIL  
Tel: +55 61 32183073  
E-mail: [rafael.barrocas@agricultura.gov.br](mailto:rafael.barrocas@agricultura.gov.br)

**Mr Milton CABRAL DE VASCONCELOS NETO**

Analyst and Researcher of Health and Technology  
Fundação Ezequiel Dias  
Health Public Laboratory  
Rua Conde Pereira Carneiro, 80  
30510-010 Belo Horizonte  
BRAZIL  
Tel: 55 31 33144654  
E-mail: [milton.cabral@funed.mg.gov.br](mailto:milton.cabral@funed.mg.gov.br)

**Ms Eloisa CALDAS**

Professor  
University of Brasilia  
Pharmacy  
Campus Darcy Ribeiro  
70910-900 Brasília  
BRAZIL  
Tel: +5561 3107 1871  
E-mail: [eloisa@unb.br](mailto:eloisa@unb.br)

**Ms Flavia Beatriz CUSTODIO**

Postdoctoral Researcher  
Federal University of Minas Gerais  
Pharmacy College  
Castigliano Street, nº 552  
30720 310 Belo Horizonte  
BRAZIL  
Tel: 55 31 9105 9193  
E-mail: [flaviabcustodio@gmail.com](mailto:flaviabcustodio@gmail.com)

**Mr Fabio Ribeiro Campos DA SILVA**

Regulation and Health Surveillance Specialist  
National Health Surveillance Agency - Ministry of Health  
General Office of Food  
SIA, Trecho 05, Area Especial 57, Bloco D, 2º andar  
71205-050 Brasilia  
BRAZIL  
Tel: +55 61 34625399  
Fax: +55 61 34625388  
E-mail: [fabio.silva@anvisa.gov.br](mailto:fabio.silva@anvisa.gov.br)

**Mr Wilkson REZENDE**

Official Inspector  
Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply  
Feed Department  
Esplanada dos Ministérios, Bloco D, Sala 443 A  
70043-900 Brasilia  
BRAZIL  
Tel: +55 61 32182438  
E-mail: [wilkson.rezende@agricultura.gov.br](mailto:wilkson.rezende@agricultura.gov.br)

**Mr André SANTOS**

Deputy Coordinator of the Brazilian Codex Committee  
National Institute of Metrology, Quality and Technology  
Quality Directory  
Rua Estrela, 67 - 4º Andar - Rio Comprido  
20251-900 Rio de Janeiro  
BRAZIL  
Tel: 55 21 32161020  
Fax: 55 21 32161085  
E-mail: [alsantos@inmetro.gov.br](mailto:alsantos@inmetro.gov.br)

BURUNDI

**Ms Fabien NDAYISHIMIYE**

CABO VERDE

**Ms Marlene DUARTE GOMES**

Head of Division  
ARFA – Regulatory Agency for Food and  
Pharmaceutical Products  
Regulation and Supervision Division  
Achada de Sto. António  
296 - A Praia  
CABO VERDE  
Tel: +238 262 64 57  
Fax: +238 262 49 70  
E-mail: [marlene.gomes@arfa.gov.cv](mailto:marlene.gomes@arfa.gov.cv)

CAMEROON / CAMEROUN / CAMERÚN  
**Ms Garone Josiane CHOUYA TCHAKOUTE**  
 Cameroon Contact Point of CCAFRICA  
 Standards and Quality Agency  
 Generale Directorate  
 PO Box 14966  
 Yaounde  
 CAMEROON  
 Tel: +237 99 542384  
 Fax: +237 22 206368  
 E-mail: [pointfocalcodexcameroun@yahoo.fr](mailto:pointfocalcodexcameroun@yahoo.fr) /  
[garwene@yahoo.fr](mailto:garwene@yahoo.fr)

**Mr Hermann Henri NKANDI**  
 Inspecteur Phytosanitaire Assermenté  
 Ministère de l'Agriculture et du développement Rural  
 Direction de la Réglementation et Contrôle de Qualité  
 BP 2082  
 Yaounde  
 CAMEROON  
 Tel: +237 90808724  
 E-mail: [nkandihermann@yahoo.fr](mailto:nkandihermann@yahoo.fr)

CANADA / CANADÁ  
**Mr Mark FEELEY**  
 Associate Director, Bureau of Chemical Safety  
 Bureau of Chemical Safety, Food Directorate  
 Food Directorate  
 251 Sir Frederick Banting Driveway, PL 2204C  
 K1A0K9 Ottawa  
 CANADA  
 Tel: 16139571314  
 Fax: 16139571688  
 E-mail: [mark.feeley@hc-sc.gc.ca](mailto:mark.feeley@hc-sc.gc.ca)

**Mr Henri BIETLOT**  
 National Manager Chemical Evaluation  
 Canadian Food Inspection Agency  
 Food Safety and Consumer Protection  
 1400 Merivale Rd, T2 - 4G  
 K1A 0Y9 Ottawa  
 CANADA  
 Tel: +1613 7735835  
 Fax: 16137735958  
 E-mail: [henri.bietlot@inspection.gc.ca](mailto:henri.bietlot@inspection.gc.ca)

**Ms Kelly HISLOP**  
 Chief, Chemical Health Hazard Assessment Division  
 Health Canada  
 Bureau of Chemical Safety, Food Directorate  
 251 Sir Frederick Banting Driveway, PL 2203B  
 K1A 0K9 Ottawa  
 CANADA  
 Tel: 1613-957-1700  
 Fax: 1613-990-1543  
 E-mail: [kelly.hislop@hc-sc.gc.ca](mailto:kelly.hislop@hc-sc.gc.ca)

CHILE / CHILI  
**Ms Enedina LUCAS**  
 Coordinadora del Subcomite de Contaminantes de Chile  
 Instituto de Salud Publica de Chile, Ministerio de Salud  
 Departamento de Salud Ambiental  
 Avenida Marathon N° 1000  
 Santiago  
 CHILE  
 Tel: 5625755478  
 Fax: 5625755589  
 E-mail: [elucas@ispch.cl](mailto:elucas@ispch.cl)

CHINA / CHINE  
**Mr Yongning WU**  
 Professor, Chief Scientist  
 China National Center for Food Safety Risk Assessment  
 (CFSA)  
 Key Lab of Food Safety Risk Assessment  
 Building 2, No. 7 Guangqu Road, Chaoyang District  
 100022 Beijing  
 CHINA  
 Tel: 86-10-52165589,67779118  
 Fax: 86-10-52165489  
 E-mail: [wuyongning@cfsa.net.cn](mailto:wuyongning@cfsa.net.cn) [cdc@yahoo.cn](mailto:cdc@yahoo.cn)

**Mr Chor-yiu CHOW**  
 Head (Risk Assessment Section)  
 Food and Environmental Hygiene Department,  
 HKSAR Government  
 Centre for Food Safety  
 43/F Queensway Government Office, 66 Queensway  
 Hong Kong  
 CHINA  
 Tel: 852-28675508  
 Fax: 852-28933547  
 E-mail: [cychow@fehgd.gov.hk](mailto:cychow@fehgd.gov.hk)

**Ms Ping JING**  
 Senior Engineer  
 Technical Center of Shandong Entry-Exit Inspection  
 and Quarantine Bureau  
 266002 Qingdao  
 Tel: 86-15192010681  
 Fax: 86-532-80885626  
 E-mail: [190462259@qq.com](mailto:190462259@qq.com)

**Mr Xiao LI**  
 Vice Section Chief  
 Shanghai Entry-Exit Inspection and Quaranting Bureau  
 of China, Division for supervision on food safety, Section 3  
 Rm. 1215, No. 1208 Mingsheng  
 Road, Pudong, Shanghai P.R. China  
 200135 Shanghai  
 CHINA  
 Tel: 86-13482208390  
 Fax: 86-21-68545464  
 E-mail: [lix@shciq.gov.cn](mailto:lix@shciq.gov.cn)

**Ms Zhan Hua LIU**  
 Director  
 Guangxi Zhuang Autonomous Region Center for  
 Disease Prevention and Control  
 Institute of Monitoring and Evaluation of  
 Safety Risk of Food  
 18 Jinzhou Road Nanning, Guangxi Province, China  
 530028 NanNing  
 CHINA  
 Tel: 86-13878128096  
 Fax: 86-0771-2518885  
 E-mail: [hzliu326@sina.com](mailto:hzliu326@sina.com)

**Ms Jun WANG**  
 Division Director  
 China National Center for Food Safety Risk Assessment  
 Division II of Food Safety Standard  
 Building 2, No. 37, Guangqu Road, Chaoyang District  
 100022 Beijing  
 CHINA  
 Tel: 86-10-52165411  
 Fax: 86-10-52165414  
 E-mail: [lotuswj@126.com](mailto:lotuswj@126.com)

**Mr Songxue WANG**

Associate Researcher  
Academy of State Administration of Grain  
No.11 Baiwanzhuang Street,Xicheng District, Beijing  
100037 Beijing  
CHINA  
Tel: 86-13522649591  
Fax: 86-10-58523599  
E-mail: [wsx@chinagrains.org](mailto:wsx@chinagrains.org)

**Ms Ruimin XU**

Senior Regulatory Affairs Manager  
Mead Johnson Pediatric Nutrition Institute (China) Ltd.  
Regulatory Affairs  
Xia Yuan Road, Dongji Industrial District, GETDD,  
Guangzhou, P.R.C.  
510730 Guangzhou  
Tel: 86-20-82156105  
Fax: 86-20-82156131  
E-mail: [amy.xu@mjin.com](mailto:amy.xu@mjin.com)

**Mr Tin Chung Arthur YAU**

Scientific officer (Toxicology)  
Food and Environmental Hygiene  
Department, HKSAR Government  
Centre for Food Safety  
43/F, Queensway Government Offices, 66  
Queensway, HongKong  
HongKong  
CHINA  
Tel: (852)6311 5852  
Fax: (852)2893 3547  
E-mail: [atcyau@fehd.gov.hk](mailto:atcyau@fehd.gov.hk)

**Mr Zhiguang ZHU**

Director/Professor  
Standards & Quality Center of State Administration of Grain  
Liangke Building, No.11, Baiwanzhuang Street, Beijing, China  
100037 Beijing,  
CHINA  
Tel: 86-13801378791  
Fax: 86-10-58523408  
E-mail: [LYBZZZG@163.com](mailto:LYBZZZG@163.com)

**Mr Zhifei ZOU**

Professor / Deputy director  
Quarantine Technology center Guangdong Entry-Exit  
Inspection Quarantine Bureau  
Room 1402, B Tower, Guojia Building No.66 Huacheng  
Avenue, Guangzhou  
510627 Guangzhou  
CHINA  
Tel: 86-13711120124  
Fax: 86-20-38290325  
E-mail: [zouzhide@126.com](mailto:zouzhide@126.com)

## COLOMBIA / COLOMBIE

**Mr Julio VANEGAS**

Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y  
Alimentos - INVIMA  
Carrera 68D No. 17 - 11  
Bogotá  
COLOMBIA  
Tel: 57 1 2948700  
E-mail: [jvanegasr@invima.gov.co](mailto:jvanegasr@invima.gov.co)

## COOK ISLANDS / ÎLES COOK / ISLAS COOK

**Ms Tereapii NIMEROTA**

## COSTA RICA

**Ms María Elena AGUILAR SOLANO**

Regulador de la Salud  
Ministerio de Salud  
Dirección de Regulación de Productos de Interés Sanitario,  
Unidad de Normalización y Control  
Calle 16, Ave 6 y 8  
10123-1000 San Jose  
COSTA RICA  
Tel: (506) 2233-6922  
Fax: (506) 2255-4512  
E-mail: [maquilar@ministeriodesalud.go.cr](mailto:maquilar@ministeriodesalud.go.cr)

**Ms Ana Marcela CALDERON GARBANZO**

Ministro Consejero  
Embajada de Costa Rica  
Laan Copes van Cattenburch 46,  
2585GB  
NETHERLANDS  
Tel: 0031 703540780  
Fax: 0031 70 358 47 54  
E-mail: [calderon.anamarcela@gmail.com](mailto:calderon.anamarcela@gmail.com);  
[mcalderson@rree.go.cr](mailto:mcalderson@rree.go.cr)

**Mr Gustavo CAMPOS FALLAS**

Ministro Consejero  
Embajada de Costa Rica  
Laan Copes van Cattenburch 46,  
2585GB  
NETHERLANDS  
Tel: 0031 703540780  
Fax: 0031 70 358 47 54  
E-mail: [gcampos@embacr.nl](mailto:gcampos@embacr.nl)

## CROATIA / CROATIE / CROACIA

**Ms Nelija VRZINA**

Third Secretary  
Embassy of Croatia  
Amaliastraat 16  
The Hague  
NETHERLANDS  
Tel: +31 0 64 6085788  
E-mail: [nvrzina@mvep.hr](mailto:nvrzina@mvep.hr)

## CUBA

**Mr Osvaldo Vladimir PUÑALES SOSA**

Coordinador Nacional Programa Contaminantes en  
Alimentos  
Ministerio de Salud Pública  
Higiene de los Alimentos  
Calle 23 esquina N Edificio Soto  
Plaza 10400 La Habana  
CUBA  
Tel: 537 8300022  
E-mail: [nc@hcnorma.cu](mailto:nc@hcnorma.cu) - [ovps@infomed.sld.cu](mailto:ovps@infomed.sld.cu)

## DENMARK / DANEMARK / DINAMARCA

**Ms Dorte Licht CEDERBERG**

Scientific advisor  
Danish Veterinary and Food Administration  
Stationsparken 31  
2600 Glostrup  
DENMARK  
Tel: 4572276628  
E-mail: [DLI@FVST.DK](mailto:DLI@FVST.DK)

**Ms Lulu KRÜGER**

Scientific Officer  
Danish Veterinary and Food Administration  
Stationsparken 31  
2600 Glostrup  
DENMARK  
E-mail: [lchk@fvst.dk](mailto:lchk@fvst.dk)

ECUADOR / ÉQUATEUR

**Mr Rommel Aníbal BETANCOURT HERRERA**

Director Nacional de Inocuidad de los Alimentos  
Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del  
AGRO - AGROCALIDAD  
Avenidas Amazonas y Eloy Alfaro esquina  
170516 Quito  
ECUADOR  
Tel: 593 2 567 232  
Fax: 593 2 567 232  
E-mail: [rommel.betancourt@agrocalidad.gob.ec](mailto:rommel.betancourt@agrocalidad.gob.ec)

EGYPT / ÉGYPTE / EGIPTO

**Mr Nasser MOHAMED**

Chief Researcher and Head of The Minerals lab  
Regional Center for Food & Feed (RCFF)  
Food & Feed Contamination  
9 El - Gamaa Street.Giza - Agric. Res. Center  
Cairo  
EGYPT  
Tel: 35732280 - 35731989  
Fax: 00202 35713250 -  
E-mail: [nasserkhalil\\_23@hotmail.com](mailto:nasserkhalil_23@hotmail.com)

**Ms Amel ABO HAGER**

Head of Mycotoxins Department  
Agriculture Research Center (ARC)  
Regional Centre for Food and Feed,  
9 El - Gamaa Street.Giza - Agric. Res. Center  
Cairo  
EGYPT  
Tel: 35732280 - 35731989 -  
Fax: 00202 35713250 -  
E-mail: [amel\\_hagger@yahoo.com](mailto:amel_hagger@yahoo.com)

**Mr Alaa ELKHAWAGA**

Commercial Councillor Egyptian Embassy The Hague  
Egyptian Embassy - The Hague  
Commercial section  
Koninginnegracht 35  
2514 AC The Hague  
EGYPT  
Tel: +31 6 59475950  
Fax: +31 070 3641703  
E-mail: [thehague@tamseel-ecs.gov.eg](mailto:thehague@tamseel-ecs.gov.eg)

**Mr Mohamed HELMY**

Commercial second secretary  
Commercial Office fo the Egyption Embassy  
Koninginnegracht 35  
2514 AC The Hague  
EGYPT  
Tel: +31 0703604075  
Fax: +31 070 3641703  
E-mail: [mhelmyn@hotmail.com](mailto:mhelmyn@hotmail.com)

**Ms Rania OMARA**

Food Standards Specialist  
Egyptian Organization for Standardization and Quality(EOS)  
Food Standards  
16 Tadreeb El- Modarrebeen st.,Ameriya,Cairo  
02 Cairo  
EGYPT  
Tel: +20222845531  
Fax: +20222845507  
E-mail: [raniaahmed49@yahoo.com](mailto:raniaahmed49@yahoo.com)

ESTONIA / ESTONIE

**Ms Maia RADIN**

Chief Specialist  
Ministry of Agriculture  
Food Safety Department  
Lai street 39/ Lai street 41  
15056 Tallinn  
ESTONIA  
Tel: 3726256529  
Fax: 3726256210  
E-mail: [maia.radin@agri.ee](mailto:maia.radin@agri.ee)

EUROPEAN UNION/  
UNION EUROPÉENNE/  
UNIÓN EUROPEA**Ms BARBARA MORETTI**

Administrator  
European Commission  
Directorate General for Health and Consumers  
Rue Froissart 101  
1049 Brussels  
BELGIUM  
Tel: +32 2 2992362  
E-mail: [barbara.moretti@ec.europa.eu](mailto:barbara.moretti@ec.europa.eu)

**Mr FRANK SWARTENBROUX**

Legislative Officer  
European Commission  
AG Sanco Unit E.3.  
Rue Froissard 101  
1049 Brussels  
BELGIUM  
Tel: 3222993854  
Fax: 3222991856  
E-mail: [frank.swartenbroux@ec.europa.eu](mailto:frank.swartenbroux@ec.europa.eu)

**Mr Frans VERSTRAETE**

Administrator/European Commission  
DG Health and Consumers Directorate-General  
Rue Froissart 101  
1040 Brussels  
BELGIUM  
Tel: +32 22956359  
E-mail: [frans.verstraete@ec.europa.eu](mailto:frans.verstraete@ec.europa.eu)

FINLAND / FINLANDE / FINLANDIA

**Ms Liisa RAJAKANGAS**

Senior Officer, Food Policy  
Ministry of Agriculture and Forestry  
Department of Food  
P.O. Box 30  
00023 Government Helsinki  
FINLAND  
Tel: +358-50-3697613  
E-mail: [liisa.rajakangas@mmm.fi](mailto:liisa.rajakangas@mmm.fi)

FRANCE / FRANCIA

**Mr David BROUQUE**

Adjoint au chef du bureau de la législation alimentaire  
Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire, et de la forêt  
Direction générale de l'alimentation, bureau de la législation  
alimentaire  
251, rue de Vaugirard  
75732 Paris cedex 15  
FRANCE  
Tel: +33 (0)149555010  
Fax: +33 (0)149555948  
E-mail: [david.brouque@agriculture.gouv.fr](mailto:david.brouque@agriculture.gouv.fr)

**Mr Herve LAFFORGUE**

Food Safety Leader  
Danone  
Danone Food Safety Centre  
Route Departementale 128  
91767 Palaiseau  
FRANCE  
Tel: 33623763973  
Fax: 33169357697  
E-mail: [herve.lafforgue@danone.com](mailto:herve.lafforgue@danone.com)

GERMANY / ALLEMAGNE / ALEMANIA

**Ms Annette REXROTH**

PhD Chemist, Food Scientist  
Federal Ministry for Food and Agriculture  
Divison 322  
Rochusstrasse 1  
D-53123 Bonn  
GERMANY  
Tel: + 49 (0) 228 99 529 3776  
Fax: + 49 (0) 228 99529 4943  
E-mail: [annette.rexroth@bmel.bund.de](mailto:annette.rexroth@bmel.bund.de)

**Ms Klara JIRZIK**

Food Chemist  
Federal Office of Consumer Protection and Food Safety  
(BVL)  
Unit 101  
Mauerstr. 39-42  
D-10117 Berlin  
Tel: +49 30 18444 10128  
Fax: +49 30 18444 89999  
E-mail: [klara.jirzik@bvl.bund.de](mailto:klara.jirzik@bvl.bund.de)

**Ms Angelika PREISS-WEIGERT**

Head of Unit Contaminants  
Federal Institute for Risk Assessment  
Safety in the Food Chain  
Max-Dohrn-Str. 8-10  
10589 Berlin  
GERMANY  
Tel: + 49 (0) 30 18412 3352  
Fax: + 49 (0) 30 18412 3457  
E-mail: [angelika.preiss-weigert@bfr.bund.de](mailto:angelika.preiss-weigert@bfr.bund.de)

GHANA

**Ms GENEVIEVE OFOSUHEMAA BAAH MANTE**

Head, Food Laboratory  
Ghana Standards Authority  
FOOD AND AGRIC  
P. O. BOX MB 245, ACCRA  
+233 Accra  
GHANA  
Tel: +233 244 662 735  
E-mail: [obaah@yahoo.com](mailto:obaah@yahoo.com)

**Mr EBENEZER KOFI ESSEL**

Head of Food Inspectorate Department  
Food and Drugs Board  
Food Division  
P.O. Box CT 2783 Cantonments  
+233 Accra  
GHANA  
Tel: +233244655943/ +233244337251  
Fax: +233 302 225502  
E-mail: [kooduntu@yahoo.co.uk](mailto:kooduntu@yahoo.co.uk)

**Ms KAFUI AKUWA KPODO**

Retired Deputy Director,  
Head of Food Chemistry  
CSIR-Food Research Institute  
Food Chemistry  
P.O.BOX M. 20  
Accra  
GHANA  
Tel: +233 244 650 635  
E-mail: [kafui@kpodo.net](mailto:kafui@kpodo.net)

**Mr EBENEZER OPOKU-AGYEMANG**

Senior Quality Control Manager  
Ghana Cocoa Board  
Quality Control CO. LTD  
P. O. MB 54  
+233 Accra  
GHANA  
Tel: 233202469376  
E-mail: [opokuagyemang.nana@yahoo.com](mailto:opokuagyemang.nana@yahoo.com)

**Mr JONATHAN AKWEI PAPPPOE**

Senior Regulatory Officer  
Food And Drugs Authority  
Food Evaluation and Registration Department  
P. O. BOX CT 2783, CANTONMENTS  
+233 Accra  
GHANA  
Tel: 233202469376  
E-mail: [jonathanakweipappoe@yahoo.com](mailto:jonathanakweipappoe@yahoo.com)

**Mr ROBERT BAFFOUR TANDOR**

Ag. DIRECTOR  
MINISTRY OF TRADE AND INDUSTRY  
STANDARDS  
P.O. BOX MB 47  
+233 Accra  
GHANA  
Tel: +233 277 422434  
E-mail: [robtandor](mailto:robtandor)

GREECE / GRÈCE / GRECIA

**Mr Konstantinos BARMUPERIS**

Director  
Hellenic Food Authority (EFET)  
Directorate of Laboratory Controls  
124, Kifisias ave & 2, Iatridou str  
115 26 Athens  
GREECE  
Tel: +30 210 6971550, +30 694860072  
Fax: +30 210 6971785  
E-mail: [kbarberis@efet.gr](mailto:kbarberis@efet.gr), [kbarmper@otenet.gr](mailto:kbarmper@otenet.gr)

**Mr Leonidas PALILIS**

Officer  
Hellenic Food Authority (EFET)  
Directorate of Laboratory Controls  
124, Kifisias Ave & 2, Iatridou Str  
115 26 Athens  
GREECE  
Tel: +30 210 6971693  
Fax: +30 2106971785  
E-mail: [lpalilis@efet.gr](mailto:lpalilis@efet.gr)

**Mr Guido SALA CHIRI**

Administrator  
General Secretariat of the Council of the European Union  
DG B 2 B  
rue de la Loi 175  
B-1048 Brussels  
BELGIUM  
Tel: +32 2 281 5734  
Fax: +32 2 281 6198  
E-mail: [secretariat.codex@consilium.europa.eu](mailto:secretariat.codex@consilium.europa.eu)

HUNGARY / HONGRIE / HUNGRÍA

**Ms Mária SZERLETICSNÉ TURI**

Head of Risk Assessment Department  
National Food Chain Safety Office, Directorate for Food  
Safety Risk Assessment  
Risk Assessment Department  
Tábornok u. 2.  
H-1143 Budapest  
HUNGARY  
Tel: 0036 1/368-8815/101  
Fax: 0036 1/387-9400  
E-mail: [SzerleticsneM@nebih.gov.hu](mailto:SzerleticsneM@nebih.gov.hu)

INDIA / INDE

**Mr Arun Kumar PANDA**

Joint Secretary  
Ministry of Health & Family Welfare  
Ministry of Health & Family Welfare  
254-A Wing, Nirman Bhawan, Maulana Azad Road, New  
Delhi  
110001 New Delhi  
INDIA  
Tel: +91 11 23063155, +91 11 230631  
Fax: + 91 11 23063156  
E-mail: [arun.panda@nic.in](mailto:arun.panda@nic.in)

**Ms Kanika AGGARWAL**

Technical Officer  
Food Safety and Standards Authority of India  
Quality Assurance  
FSSAI, Ministry of Health & Family Welfare,  
FDA Bhawan, Kotla Road, New Delhi  
110002 Delhi  
INDIA  
E-mail: [kanika.aggarwal31@gmail.com](mailto:kanika.aggarwal31@gmail.com)

**Mr Sunil Kumar BAKSHI**

Deputy General Manager  
National Dairy Development Board  
National Dairy Development Board  
NDDDB House, Safdarjung Enclave, New Delhi  
110029 New Delhi  
INDIA  
Tel: 91- 11 49883000  
Fax: 91- 11 49883006  
E-mail: [sbakshi@nddb.coop](mailto:sbakshi@nddb.coop)

**Mr Dinesh Singh BISHT**

Scientist 'B'  
Spices Board  
Quality Evaluation  
Spices Board (Ministry of Commerce & Industry,  
Govt. of India), Quality Evaluation Laborat  
110040 Delhi  
INDIA  
Tel: 011-27785379  
E-mail: [sbqelnarela@gmail.com](mailto:sbqelnarela@gmail.com)

**Mr Perumal KARTHIKEYAN**

Assistant Director  
Food Safety and Standards Authority of India  
Quality Assurance & Standards  
FSSAI, Ministry of Health & Family Welfare,  
FDA Bhawan, Kotla Road, New Delhi  
110002 Delhi  
INDIA  
E-mail: [baranip@yahoo.com](mailto:baranip@yahoo.com)

**Mr Devendra PRASAD**

Assistant General Manager  
Agricultural and Processed Food Products  
Export Development Authority (APEDA),  
Ministry of Commerce & Industry, Govt. of India  
3rd Floor, NCU Auditorium Building, 3, Siri Institutional Area,  
August Kranti Marg, Opp.  
110016 New Delhi  
INDIA  
Tel: +91-11-26534175  
E-mail: [dprasad@apeda.gov.in](mailto:dprasad@apeda.gov.in)

**Mr PARMOD SIWACH**

Assistant Director (Tech.)  
Export Inspection Council of India  
Ministry of Commerce & Industry  
3rd Floor, NDYMCA Cultural Centre Building, 1, Jai Singh  
Road  
110001 New Delhi  
INDIA  
Tel: +91 11 2374 8189  
Fax: +91 11 2374 8024  
E-mail: [tech5@eicindia.gov.in](mailto:tech5@eicindia.gov.in)

**Mr Kishore TANNA**

Chairman  
Indian Oilseeds and produce export promotion council  
78/79, Bajaj Bhawan, Nariman Point, Mumbai  
400021 Mumbai  
INDIA  
Tel: (91-22)22023225  
Fax: (91-22)22029236  
E-mail: [chairman@iopepc.org](mailto:chairman@iopepc.org)

**Ms SIRUGURI VASANTHI**

Scientist D  
National Institute of Nutrition (ICMR)  
Food and Drug Toxicology Research Centre,  
National Institute of Nutrition (ICMR), Hyderabad  
500007 Hyderabad  
INDIA  
E-mail: [vasanthi.siruguri@gmail.com](mailto:vasanthi.siruguri@gmail.com)

## INDONESIA / INDONÉSIE

**Ms Anny SULISTIOWATI**

Director  
National Agency of Drug and Food Control  
National Quality Control Laboratory  
Jl. Percetakan Negara 23  
10560 JAKARTA  
INDONESIA  
Tel: +62 21 4245075  
Fax: +62 21 4245150  
E-mail: [asulis@yahoo.com](mailto:asulis@yahoo.com)

**Ms Triyani Dewi**

Researcher  
Indonesian Agricultural Environment Research Institute  
Jl. Jakenan-Jaken Km 5  
59182 PATI  
INDONESIA  
Tel: +62 295 3351277  
Fax: +62 295 3351399  
E-mail: [triyanidewi@yahoo.com](mailto:triyanidewi@yahoo.com)

**Mr Iwan HIDAYAT**

First Secretary, Indonesian Embassy  
Embassy of Indonesia  
Economics  
Tobias Asserlaan 8  
2517 KC The Hague  
NETHERLANDS  
Tel: +31 070 3108 100  
E-mail: [iwan.nur.hidayat@gmail.com](mailto:iwan.nur.hidayat@gmail.com)

**Ms Pratiwi MARTOYO**

Head of Section Food Raw Material  
National Agency of Drug and Food Control  
Jl. Percetakan Negara  
10560 JAKARTA  
INDONESIA  
Tel: +62 21 42875584  
Fax: +62 21 42875780  
E-mail: [pratiwiyuniarti@gmail.com](mailto:pratiwiyuniarti@gmail.com)

**Mr Joni MUNARSO**

Principal Researcher  
Ministry of Agriculture  
Jl. Tentara Pelajar 12, Cimanggu  
16114 Bogor  
INDONESIA  
Tel: +62 251 8321762  
Fax: +62 251 8350920  
E-mail: [joni\\_munarso@yahoo.co.id](mailto:joni_munarso@yahoo.co.id)

**Ms Endang Yuli PURWANI**

Researcher  
Indonesian Agency for Agricultural Research and  
Development, Ministry of Agriculture  
Jl. Tentara Pelajar 12, Cimanggu  
16114 Bogor  
INDONESIA  
Tel: +62 251 8321762  
Fax: +62 251 8350920  
E-mail: [eylab@gmail.com](mailto:eylab@gmail.com)

**Mr Tjahjohutomo RUDY**

Director  
Indonesian Agency for Agricultural Research and  
Development, Ministry of Agriculture  
Jl. Tentara Pelajar 12, Cimanggu  
16114 Bogor  
INDONESIA  
Tel: +62 251 8321762  
Fax: +62 251 8350920  
E-mail: [rudyhutomo@litbang.deptan.go.id](mailto:rudyhutomo@litbang.deptan.go.id),  
[rudyhutomo@yahoo.com](mailto:rudyhutomo@yahoo.com)

**Mr Rudy TAJHJOHUTOMO**

Director  
Ministry of Agriculture  
Jl. Tentara Pelajar No.12, Kampus Penelitian Pertanian,  
Cimanggu  
16114 Bogor - West Java  
INDONESIA  
Tel: +62 251 8321762  
Fax: +62 251 8321762  
E-mail: [rudyhutomo@litbang.deptan.go.id](mailto:rudyhutomo@litbang.deptan.go.id)

ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN /  
RÉPUBLIQUE ISLAMIQUE D'IRAN /  
REPÚBLICA ISLÁMICA DEL IRÁN

**Ms MANSOOREH MAZHERY**

Codex Secretariat of Iran food contaminants  
Institute of Standard and Industrial Research of Iran  
Food Department  
Institute of Standard and Industrial Research of Iran,  
Industrial City  
31585-163 Karaj  
IRAN (ISLAMIC REPUBLIC OF)  
Tel: ++98-9125474843  
Fax: ++98-261-2803889  
E-mail: [man2r2001@yahoo.com](mailto:man2r2001@yahoo.com)

**Ms AAZAMOSADAT MESHKANI**

Member of Irans CCCF  
Marjankhatam Co.  
Food Department  
No. 44, Shaghayegh St., Abdollahzadeh Ave. Keshavarz  
Blvd  
1415633341 Tehran  
IRAN (ISLAMIC REPUBLIC OF)  
Tel: +989123175235  
Fax: +98 21 88966518  
E-mail: [ameshkani@yahoo.com](mailto:ameshkani@yahoo.com)

IRELAND / IRLANDE / IRLANDA

**Mr Rhodri EVANS**

Chief Specialist Toxicology  
Food Safety Authority of Ireland  
Abbey Court, Lower Abbey Street  
1 Dublin  
IRELAND  
Tel: + 353 1 817 1303  
Fax: +353 1 817 1203  
E-mail: [revans@fsai.ie](mailto:revans@fsai.ie)

ISRAEL / ISRAËL

**Ms Ziva HAMAMA-ELISHOV**

risk management unit of food contaminants  
 ministry of health  
 Food Control Services  
 Haarbaa st.  
 61203 Tel-Aviv  
 ISRAEL  
 Tel: 972-3-6270182  
 Fax: 972-3-6270140  
 E-mail: [ziva.elishov@moh.health.gov.il](mailto:ziva.elishov@moh.health.gov.il)

ITALY / ITALIE / ITALIA

**Mr CIRO IMPAGNATIELLO**

Italian Codex Contact Point  
 Ministry of Agricultural, Food and Forestry Policies  
 Via XX Settembre, 20  
 00187 Rome  
 ITALY  
 Tel: +39 0646654058  
 E-mail: [c.impagnatiello@mpaaf.gov.it](mailto:c.impagnatiello@mpaaf.gov.it)

JAMAICA / JAMAÏQUE

**Ms Linnette PETERS**

Director of Veterinary Public Health  
 Ministry of Health  
 2-4 King Street  
 Kingston  
 JAMAICA  
 Tel: 1-876-450-8099  
 Fax: 1-876-967-1280  
 E-mail: [petersl@moh.gov.jm](mailto:petersl@moh.gov.jm); [Impeters2010@hotmail.com](mailto:Impeters2010@hotmail.com)

JAPAN / JAPON / JAPÓN

**Ms Yukiko YAMADA**

Advisor, Chief Scientific Advisor  
 Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries  
 1-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-ku  
 100-8950 Tokyo  
 JAPAN  
 Tel: 81-3-3501-6869  
 Fax: 81-3-3502-8308  
 E-mail: [yyamada1201@gmail.com](mailto:yyamada1201@gmail.com)

**Mr Kenji ASAKURA**

Director  
 Ministry of Agriculture Forestry and Fisheries  
 Plant Products Safety Division, Food Safety and Consumer  
 Affairs Bureau  
 1-2-1 Kasumigaseki Chiyoda-ku,  
 100-8950 Tokyo  
 JAPAN  
 Tel: +81-3-6744-2026  
 Fax: +81-3-3580-8592  
 E-mail: [kenji\\_asakura@nm.maff.go.jp](mailto:kenji_asakura@nm.maff.go.jp)

**Mr Jin FUKUMOTO**

Deputy director  
 Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan  
 Department of Food Safety  
 1-2-2, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
 100-8916 Tokyo  
 JAPAN  
 Tel: (81-3) 3595-2341  
 Fax: (81-3) 3501-4868  
 E-mail: [codexj@mhlw.go.jp](mailto:codexj@mhlw.go.jp)

**Ms Mitsuko IMAI**

Assistant Director  
 Food Safety Commission Secretariat  
 First Risk Assessment Division  
 5-2-20, Akasaka, Minato-ku  
 107-6122 Tokyo  
 JAPAN  
 Tel: +81-3-6234-1190  
 Fax: +81-3-3584-7391  
 E-mail: [mitsuko.imai@cao.go.jp](mailto:mitsuko.imai@cao.go.jp)

**Mr Fumio SATO**

Section Chief  
 Food Safety Commission Secretariat  
 First Risk Assessment Division  
 5-2-20, Akasaka, Minato-ku  
 107-6122 Tokyo  
 JAPAN  
 Tel: +81-3-6234-1098  
 Fax: +81-3-3584-7391  
 E-mail: [fumio.sato@cao.go.jp](mailto:fumio.sato@cao.go.jp)

**Ms Mio TODA**

Senior Scientist  
 National Institute of Health Sciences  
 Division of Safety Information on Drug, Food and Chemicals  
 1-18-1, Kamiyoga, Setagaya-ku  
 154-8501 Tokyo  
 JAPAN  
 Tel: +81-3-3700-1141  
 Fax: +81-3-3700-1483  
 E-mail: [miou@nihs.go.jp](mailto:miou@nihs.go.jp)

**Mr Haruo TOMINAGA**

Associate Director  
 Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries  
 Fisheries Agency  
 1-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-ku  
 100-8907 Tokyo  
 JAPAN  
 Tel: +81-3-3502-8203  
 Fax: +81-3-3508-1357  
 E-mail: [haruo\\_tominaga@nm.maff.go.jp](mailto:haruo_tominaga@nm.maff.go.jp)

**Mr Tetsuo URUSHIYAMA**

Associate Director, Scientific adviser  
 Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries  
 Plant Products Safety Division, Food safety and Consumer  
 Affairs Bureau  
 1-2-1, Kasumigaseki, Chiyoda-ku  
 100-8950 Tokyo  
 JAPAN  
 Tel: 81-3-3592-0306  
 Fax: 81-3-3580-8597  
 E-mail: [tetsuo\\_urushiyama@nm.maff.go.jp](mailto:tetsuo_urushiyama@nm.maff.go.jp)

**Mr Eiichi YOKOTA**

Assistant Director  
 Ministry of Health, Labour and Welfare  
 Department of Food Safety  
 1-2-2 Kasumigaseki, Chiyoda-ku  
 100-8916 Tokyo  
 JAPAN  
 Tel: +81-3-3595-2326  
 Fax: +81-3-3503-7965  
 E-mail: [codexj@mhlw.go.jp](mailto:codexj@mhlw.go.jp)

KENYA

**Ms Alice Akoth Okelo ONYANGO**

Manager Kenya National Codex Contact Point  
 Kenya Bureau of Standards  
 National Codex Contact point dept / Standards Developm.  
 and Intern Trade  
 B.O. Box 54974  
 00200 Nairobi  
 KENYA  
 Tel: +25420 6948303  
 Fax: +25420609660  
 E-mail: [akothe@kebs.org](mailto:akothe@kebs.org)

**Mr WACHIRA GITHENYA**

analytical chemist  
 KEPHIS  
 LABORATORY  
 49592  
 00100 Nairobi  
 KENYA  
 Tel: 254720722665  
 E-mail: [gwachira@kephis.org](mailto:gwachira@kephis.org)

**Mr OGOLA SAMUEL ONYANGO**

Technical Service Manager  
 Tea Board of Kenya  
 Technical Services  
 20064  
 00200 Nairobi  
 KENYA  
 Tel: 254 7222000556  
 E-mail: [ogolas@teaboard.or.ke](mailto:ogolas@teaboard.or.ke)

**Mr JOHN WANYOKO**

Chief Research Officer  
 Tea Research Program  
 BOX820  
 20200 Kericho  
 KENYA  
 Tel: 254522020598  
 E-mail: [jkwanyoko@gmail.com](mailto:jkwanyoko@gmail.com)

LUXEMBOURG / LUXEMBURGO

**Mr Danny ZUST**

Ministère de la Santé  
 Direction de la Santé -Secualim  
 1750 Luxembourg  
 LUXEMBOURG  
 E-mail: [danny.zust@ms.etat.lu](mailto:danny.zust@ms.etat.lu)

MALAYSIA / MALAISIE / MALASIA

**Mr ZEHNDER JARROOP AUGUSTINE MERCER**

Director  
 Malaysian Pepper Board  
 LOT 1115, Jalan Utama, Bintawa Industrial Area  
 93450 Kuching, Sarawak  
 MALAYSIA  
 Tel: 60198263261  
 Fax: 6082336877  
 E-mail: [jarroop@gmail.com](mailto:jarroop@gmail.com)

MEXICO / MEXIQUE / MÉXICO

**Mr Alejandro Abad Lara TERRÓN**

Director General Adjunto de Normalizacion Agroalimentaria  
 Secretaria de Agricultura, Ganaderia, Desarrollo Rural,  
 Pesca y Alimentacion  
 Municipio Libre no. 377 Piso 4 Ala B Col  
 C.P. 03310 Santa Cruz Atoyac  
 MEXICO  
 Tel: +52 55 3871 1000 ext. 34214  
 E-mail: [alejandro.lara@sagarpa.gob.mx](mailto:alejandro.lara@sagarpa.gob.mx)

MOROCCO / MAROC / MARRUECOS

**Mr Nabil ABOUCHOIB**

Veterinarian  
 Office National de Securite Sanitaire des Produits  
 Alimentaires  
 Rue Cherkaoui Agdal  
 10000 Rabat  
 MOROCCO  
 Tel: +212 673997844  
 Fax: +212 537682049  
 E-mail: [nabilabouchoaib@gmail.com](mailto:nabilabouchoaib@gmail.com)

**Mr Mohamed BOUJNAH**

Institut National de la Recherche Agronomique  
 Ministère de l'Agriculture  
 Avenue Annasr, Agdal  
 Rabat  
 MOROCCO  
 E-mail: [boujnahm@hotmail.com](mailto:boujnahm@hotmail.com)

**Ms Keltoum DARRAG**

chef de division promotion de la qualité  
 Etablissement Autonome de Contrôle et de Coordination des  
 Exportations  
 Département de l'Agriculture  
 72, Angle Boulevard Mohamed Smiha et Rue Moulay  
 Mohamed El Baâmrani  
 Casablanca  
 MOROCCO  
 Tel: +212 661153710  
 Fax: +212 522305168 / 522302567  
 E-mail: [darrag@eacce.org.ma](mailto:darrag@eacce.org.ma)

**Mr Omar GUERMAZ**

Chef de Division  
 laboratoire Officiel d'Analyses et de Recherches Chimiques  
 Ministère de l'Agriculture  
 25, rue Nichakra Rahal  
 Casablanca  
 MOROCCO  
 Tel: +212 522 302007  
 Fax: +212 522 301972  
 E-mail: [oguermaz@yahoo.fr](mailto:oguermaz@yahoo.fr)

**Mr Hamid TALEB**

Institut National de Recherche Halieutique  
 Ministère de l'Agriculture  
 2, rue de Tiznit  
 Casablanca  
 MOROCCO  
 Tel: +212 522 220249  
 E-mail: [htaleb@hotmail.com](mailto:htaleb@hotmail.com)

## MOZAMBIQUE

**Mr Carlos RIQUIXO**

Quality Manager  
Ministry of Fisheries  
National Institute for Fish Inspection  
Rua Bagamoyo 143  
Maputo  
MOZAMBIQUE  
Tel: +258 829754620  
Fax: +258 21315230  
E-mail: [criquixo@yahoo.co.uk](mailto:criquixo@yahoo.co.uk)

## NETHERLANDS / PAYS-BAS / PAÍSES BAJOS

**Ms Karin BEAUMONT**

Senior Policy Officer  
Ministry of Health, Welfare and Sport Department for  
Nutrition, Health Protection and Prevention  
P.O. Box 20350  
2500 EJ The Hague  
NETHERLANDS  
Tel: +31 70 340 71 11  
E-mail: [kg.beaumont@minvws.nl](mailto:kg.beaumont@minvws.nl)

**Ms Astrid BULDER**

Senior Risk Assessor  
National Institute for Public Health and the Environment  
(RIVM)  
Centre for Nutrition, Prevention and Health Services (VPZ)  
P.O. Box 1  
3720 BA Bilthoven  
NETHERLANDS  
Tel: +31 30 274 7048  
E-mail: [astrid.bulder@rivm.nl](mailto:astrid.bulder@rivm.nl)

**Mr Teetske GORCUM, VAN**

National Institute of Public Health and the Environment  
(RIVM)  
Centre for Nutrition, Prevention and Health Services (VPZ)  
PO Box 1  
3720 BA Bilthoven  
NETHERLANDS  
Tel: +31 30 274 2728  
E-mail: [teetske.van.gorcum@rivm.nl](mailto:teetske.van.gorcum@rivm.nl)

**Ms Lianne WIT, DE**

National Institute of Public Health and the Environment  
(RIVM)  
Centre for Nutrition, Prevention and Health Services (VPZ)  
PO Box 1  
3720 BA Bilthoven  
NETHERLANDS  
Tel: +31 30 274 7050  
E-mail: [lianne.de.wit@rivm.nl](mailto:lianne.de.wit@rivm.nl)

**Mr Gerrit WOLTERINK**

National Institute of Public Health and the Environment  
(RIVM)  
Centre for Nutrition, Prevention and Health Services (VPZ)  
PO Box 1  
3720 BA Bilthoven  
NETHERLANDS  
Tel: +31 30 274 4531  
E-mail: [gerrit.wolterink@rivm.nl](mailto:gerrit.wolterink@rivm.nl)

NEW ZEALAND / NOUVELLE-ZÉLANDE /  
NUEVA ZELANDIA**Mr John REEVE**

Principal Advisor (Toxicology)  
Ministry for Primary Industries  
Science and Risk Assessment Directorate | Standards  
Branch  
P.O. Box 2526  
6011 Wellington  
NEW ZEALAND  
Tel: +64 4 8942533  
Fax: +64 4 8942530  
E-mail: [john.reeve@mpi.govt.nz](mailto:john.reeve@mpi.govt.nz)

**Mr Andrew PEARSON**

Senior Advisor Toxicology  
Food Risk Assessment  
Level 10, Pastoral House, 25 The Terrace  
6011 Wellington  
NEW ZEALAND  
Tel: +64 4 894 2535  
E-mail: [andrew.pearson@mpi.govt.nz](mailto:andrew.pearson@mpi.govt.nz)

## NICARAGUA

**Ms Juana CASTELLÓN CASTELLÓN**

Evaluador de Registro Sanitario de Alimentos  
Ministerio de Salud  
Direccion de Regulacion de Alimentos  
Complejo Nacional de Salud, Complejo Concepcion  
Palacios  
107 Managua  
NICARAGUA  
Tel: 00505 22894700  
Fax: 00505 22894839  
E-mail: [alimentofortificado@minsa.gob.ni](mailto:alimentofortificado@minsa.gob.ni)

## NIGERIA / NIGÉRIA

**Mr Adekunle ADEBAMBO**

Assistant Director  
Federal Ministry of Industry, Trade and Investment (FMITI)  
Federal Produce Inspection Service  
FMITI, AREA 1, Old Federal Secertariat, Garki, Abuja  
+234 Abuja  
NIGERIA  
Tel: +234-8032481788  
E-mail: [adekunle\\_adebambo@yahoo.com](mailto:adekunle_adebambo@yahoo.com)

**Mr Abimbola ADEGBOYE**

Assistant Director  
National Agency for Food and Drug Administration and  
Control  
445, Herbert Macaulay Way, Yaba, Lagos  
Lagos  
NIGERIA  
Tel: +2348053170810  
E-mail: [adegboye.a@nafdac.gov.ng](mailto:adegboye.a@nafdac.gov.ng),  
[bimbostica@yahoo.com](mailto:bimbostica@yahoo.com)

**Ms Nelly Chimezie ANSELM-ONUWA**

Principal Regulatory Officer  
National Agency for Food and Drug Administration and  
Control  
445, Herbert Macaulay Way, Yaba, Lagos  
Lagos  
NIGERIA  
Tel: +2348034375040  
E-mail: [nelansel@yahoo.com](mailto:nelansel@yahoo.com)

**Mr Julius Oreyemi APANISILE**

Director  
Federal Ministry of Industry, Trade and Investment (FMTI)  
Federal Produce Inspection Service  
FMTI, Area 1 Old Federal Secretariat, Garki  
Abuja  
NIGERIA  
Tel: +234-8033124256  
E-mail: [mrapanisile@yahoo.com](mailto:mrapanisile@yahoo.com)

NORWAY / NORVÈGE / NORUEGA

**Ms An-Katrin EIKEFJORD**

Senior Adviser  
Norwegian Food Safety Authority  
P.O Box 383 N-2381 Brumunddal  
NORWAY  
Tel: +47 95276165  
E-mail: [An-Katrin.Eikefjord@mattilsynet.no](mailto:An-Katrin.Eikefjord@mattilsynet.no)

**Ms Kirstin FAERDEN**

Senior Adviser  
Norwegian Food Safety Authority - Head Office  
Staff - Department of Legislation  
P.O.Box 383  
N-2381 Brumunddal  
NORWAY  
Tel: +47 959 94 157  
E-mail: [kifar@mattilsynet.no](mailto:kifar@mattilsynet.no)

PAKISTAN / PAKISTÁN

**Mr MUBARIK AHMED**

Director-General  
Ministry of National Food Security & Research  
Department of Plant Protection  
Jinnah Avenue, Malir Halt  
- Karachi  
Pakistan  
Tel: ++9221-99248607  
Fax: ++9221-99248673  
E-mail: [gqtl\\_parc@yahoo.com](mailto:gqtl_parc@yahoo.com)

**Mr ITRAT RASOOL MALHI**

Plant Specialist  
Ministry of National Food Security and Research  
National Animal and Plant Health Inspection Services  
(Naphis)  
32-Nazim-Ud-Din Road, F-8/1, Islamabad  
44000 Islamabad  
Pakistan  
Tel: ++9251-9261336  
Fax: ++9251-9261341  
E-mail: [naphis.pk@live.com](mailto:naphis.pk@live.com)

PHILIPPINES / FILIPINAS

**Ms Flordeliza ABRAHAN**

Food-Drug Regulation Officer IV  
Food and Drug Administration  
Center for Food Regulation & Research –Laboratory  
Support Division  
Civic Drive, Filinvest Corporate City, Alabang  
1770 Muntinlupa  
PHILIPPINES  
Tel: +632 8571948  
Fax: +632 8070751  
E-mail: [fcabrahan@fda.gov.ph](mailto:fcabrahan@fda.gov.ph)

POLAND / POLOGNE / POLONIA

**Ms MONIKA MANIA**

National Institute of Public Health - National Institute of Hygiene  
Department of Food Safety  
Chocimska 24 St.  
00-791 Warsaw  
POLAND  
Tel: 48225421369  
Fax: 48225421225  
E-mail: [mmania@pzh.gov.pl](mailto:mmania@pzh.gov.pl)

REPUBLIC OF KOREA / RÉPUBLIQUE DE CORÉE /

REPÚBLICA DE COREA

**Ms Hae Jung YOON**

Director  
Ministry of Food and Drug Safety  
Food Safety Evaluation Department Food Contaminants  
Division  
Osong Health Technology Administration Complex, 187  
Osongsangmyeong2(i)-ro, Osong-eup, Ch  
363-700 Chungcheongbuk-do  
REPUBLIC OF KOREA  
Tel: +82-43-719-4251  
Fax: +82-43-719-4250  
E-mail: [hjyoon@korea.kr](mailto:hjyoon@korea.kr)

**Mr Jae-Min AN**

Researcher  
Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs  
Safety Analysis  
5-3, Gimcheon innocity, Nam-myeon, Gimcheon City,  
Gyeongsangbuk-do Province, Korea  
740-871 Gimcheon  
REPUBLIC OF KOREA  
Tel: +82-54-429-7762  
Fax: +82-54-429-7779  
E-mail: [ahjm@korea.kr](mailto:ahjm@korea.kr)

**Mr Keum Yong HONG**

Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs  
Consumer policy  
94, Dasom 2-ro, Sejong-si, korea  
339-012 Sejong  
REPUBLIC OF KOREA  
Tel: +82-44-201-2425  
Fax: +82-44-868-0461  
E-mail: [tears990@korea.kr](mailto:tears990@korea.kr)

**Mr Cheon Ho JO**

Scientific Officer  
Ministry of Food and Drug Safety  
Food Standard Division  
Osong Health Technology Administration Complex, 187  
Osongsangmyeong2(i)-ro, Osong-eup, Ch  
363-700 Chungcheongbuk-do  
REPUBLIC OF KOREA  
Tel: +82-43-719-2421  
Fax: +82-43-719-2400  
E-mail: [jch77@korea.kr](mailto:jch77@korea.kr)

**Mr Joon Goo LEE**

Scientific Officer  
 Ministry of Food and Drug Safety  
 Food Safety Evaluation Department Food Contaminants  
 Division  
 Osong Health Technology Administration Complex, 187  
 Osongsaengmyeong2(i)-ro, Osong-eup, Ch  
 363-700 Chungcheongbuk-do  
 REPUBLIC OF KOREA  
 Tel: +82-43-719-4264  
 Fax: +82-43-719-4250  
 E-mail: [capbox@korea.kr](mailto:capbox@korea.kr)

**Ms Hyun-Mee PARK**

Korea Institute of Science & Technology  
 Advanced Analysis Center  
 136-NPD Kist. Sung Bukau Hawolgokdong 3e-1  
 Seoul  
 REPUBLIC OF KOREA  
 Tel: 0082 2 958 5980 / 8200 8212 5  
 E-mail: [pnhmu556@kost.re.kr](mailto:pnhmu556@kost.re.kr)

**Ms Jiyoung YANG**

Assistant Manager  
 EPIS  
 International Trade Supporting Team  
 #1314 Bangbae Dawoo Diowill, Seocho-daero, Seocho-gu,  
 Seoul, Korea  
 137-838 Seoul  
 REPUBLIC OF KOREA  
 Tel: +82-10-8829-8980  
 Fax: +82-31-460-8949  
 E-mail: [yjiyoung@epis.or.kr](mailto:yjiyoung@epis.or.kr)

**Mr Jihyock YOO**

National Academy of Agricultural Science, Rural  
 Development Administration  
 Crop Life Safety  
 126 Suin-ro, Gwonseon-gu Soowon City Gyonggi-do  
 Province, Korea  
 740-871 Soowon  
 Tel: +82-31-290-0529  
 Fax: +82-31-290-0506  
 E-mail: [idisryu@korea.kr](mailto:idisryu@korea.kr)

RUSSIAN FEDERATION / FÉDÉRATION DE RUSSIE /  
 FEDERACIÓN DE RUSIA

**Mr Nikolay BALAN**

Chief Expert  
 Federal Service for Surveillance on Consumer Rights  
 Protection and Human Well-being (Rosпотребнадзор)  
 International Cooperation Division  
 Bldg. 18/constr.5 and 7, Vadkovskiy per.  
 127994 Moscow  
 RUSSIAN FEDERATION  
 Tel: +7 499 973 3012  
 Fax: +7 499 973 1652  
 E-mail: [balan\\_ng@gse.ru](mailto:balan_ng@gse.ru)

**Ms Anna MISHINA**

Deputy Chief of Department  
 Federal Service for Surveillance on Consumer Rights  
 Protection and Human Well-being (Rosпотребнадзор)  
 E-mail: [balan\\_ng@gse.ru](mailto:balan_ng@gse.ru)

**Ms Irina SEDOVA**

Scientific researcher  
 National Research Institute of Nutrition of the Russian  
 Academy of Medical Science  
 Laboratory of Enzymology of Nutrition  
 Ustinskij minor street 2/14  
 109240 Moscow  
 RUSSIAN FEDERATION  
 Tel: +74956985365  
 Fax: +74956985379  
 E-mail: [isedova@ion.ru](mailto:isedova@ion.ru)

**Ms Tatyana ZAVISTYAEVA**

Chief of Department  
 Federal Service for Surveillance on Consumer Rights  
 Protection and Human Well-being (Rosпотребнадзор)  
 18/5 and 7, Vadkovskiy per.  
 127994 Moscow  
 RUSSIAN FEDERATION  
 Tel: +7 499 973 15 59  
 E-mail: [Zavistyaeva\\_TY@gse.ru](mailto:Zavistyaeva_TY@gse.ru)

SINGAPORE / SINGAPOUR / SINGAPUR

**Ms Shoo Peng KOH**

Principal Scientist  
 Agri-Food & Veterinary Authority of Singapore  
 VPHL Chemistry Dept  
 10, Perahu Road  
 Singapore 718837  
 SINGAPORE  
 Tel: +65 67952 814/ +65 67952 885  
 Fax: +65 68619491  
 E-mail: [KOH\\_SHOO\\_PENG@AVA.GOV.SG](mailto:KOH_SHOO_PENG@AVA.GOV.SG)

**Ms Mui Lee NEO**

Senior Executive Manager (Regulatory Programmes)  
 Agri-Food & Veterinary Authority, Singapore  
 Regulatory Administration Department  
 5 Maxwell Road, #18-00 Tower Block, MND Complex  
 069110 Singapore  
 SINGAPORE  
 Tel: +65 6325 8551  
 Fax: +65 6220 6068  
 E-mail: [neo\\_mui\\_lee@ava.gov.sg](mailto:neo_mui_lee@ava.gov.sg)

**Ms Yun Wei YAT**

Scientific Officer  
 Health Sciences Authority  
 Food Safety Division, Applied Sciences Group  
 11 Outram Road  
 169078 Singapore  
 SINGAPORE  
 Tel: +65 6213 8972  
 Fax: +65 6213 0749  
 E-mail: [yat\\_yun\\_wei@hsa.gov.sg](mailto:yat_yun_wei@hsa.gov.sg)

SLOVAKIA / SLOVAQUIE / ESLOVAQUIA

**Mr Milo BYSTRICKY**

state officer  
 Ministry of Agriculture and Rural Development of the Slovak  
 Republic  
 Food Safety and Nutrition  
 Dobrovicova 12  
 812 66 Bratislava  
 SLOVAKIA  
 Tel: +421259266555  
 Fax: +421259266704  
 E-mail: [milo.bystricky@land.gov.sk](mailto:milo.bystricky@land.gov.sk)

SPAIN / ESPAGNE / ESPAÑA

**Ms ANA MARIA LOPEZ-SANTACRUZ**

Head of Service in the Chemical Risks Area  
Spanish Consumer, Food Safety and Nutrition Agency  
Sub Directorate General for Food Safety Promotion  
C\ Alcalá, 56  
28071 Madrid  
SPAIN  
E-mail: [alopezasantacruz@msssi.es](mailto:alopezasantacruz@msssi.es)

SUDAN / SOUDAN / SUDÁN

**Ms HAYAT ABDELRAHMAN HASSAN**

Associate Professor  
Food Research Center / Ministry of Science & Communication  
Cereal Department  
Shambat P.O.Box 213  
+11111 Khartoum  
SUDAN  
Tel: +249912849520  
E-mail: [hayat0200@hotmail.com](mailto:hayat0200@hotmail.com)

**Mr Nagi AWAD MASOUD**

Agriculture Consultant  
Sudan embassy in Netherland  
Management  
Sudan embassy in Netherland  
The Hague  
NETHERLANDS  
Tel: 0031685542049  
E-mail: [agriculturalattache@sudanembassy.nl](mailto:agriculturalattache@sudanembassy.nl)

**Ms Ibtihag ELMUSTAFA**

Head of mycotoxins center  
sudanese standards & metrology organization  
planning / research & scientific centers  
P.O. Box 13573  
+249 Khartoum  
SUDAN  
Tel: +249915388777  
Fax: +249-83-741768  
E-mail: [ibtihagbur@hotmail.com](mailto:ibtihagbur@hotmail.com)

**Mr Sirageldin MOHAMED AHMED**

Environmental Health and food safety advisor  
Federal Ministry of Health  
Public Health emergency  
El Nile Avenue  
+11111 Khartoum  
Tel: +249912135286  
Fax: +2498378035  
E-mail: [sirageldinmust@yahoo.com](mailto:sirageldinmust@yahoo.com)

**Mr Gaafar MOHAMED ALI**

National Expert (Mycology) Cochair National Codex  
Committee  
Sudanese Standard & Metrology Organization  
Mycology  
Aljaama street  
+11111 Khartoum  
SUDAN  
Tel: +249912888440  
E-mail: [gaafaribrahim80@hotmail.com](mailto:gaafaribrahim80@hotmail.com)

SWEDEN / SUÈDE / SUECIA

**Ms Karin BäckSTRÖM**

Principal Regulatory Officer  
National Food Agency  
Box 622  
751 26 Uppsala  
SWEDEN  
Tel: +46 709 245664  
E-mail: [karin.backstrom@slv.se](mailto:karin.backstrom@slv.se)

THAILAND / THAÏLANDE / TAILANDIA

**Mr Pisan PONGSAPITCH**

Deputy Secretary General  
National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards  
Ministry of Agriculture and Cooperatives  
50 Phaholyothin Road, Lad Yao, Chatuchak  
10900 Bangkok  
THAILAND  
Tel: 662-561-3717  
Fax: 662-561-3712  
E-mail: [pisan@acfs.go.th](mailto:pisan@acfs.go.th)

**Ms Kulpipith CHANBUEY**

Standards Officer  
Office of Standard Development  
National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards  
50 Paholyothin Rd., Ladyao, Chatuchak  
10900 Bangkok  
THAILAND  
Tel: +662 561 2277 Ext. 1415  
Fax: +662 561 3357  
E-mail: [kulpipith@acfs.go.th](mailto:kulpipith@acfs.go.th)

**Ms Chutiwan JATUPORN PONG**

Standards Officer  
Office of Standard Development  
National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards  
50 Paholyothin Rd., Ladyao, Chatuchak  
10900 Bangkok  
THAILAND  
Tel: +662 561 2277 Ext. 1414  
Fax: +662 561 3357  
E-mail: [chutiwan@acfs.go.th](mailto:chutiwan@acfs.go.th)

**Ms Pilai KAVISARASAI**

Scientist, Senior Professional Level  
Department of Livestock Development  
Bureau of Quality Control of Livestock Products  
Tiwanon Road, Bangadi, Muang District  
12000 Pathumthani  
THAILAND  
Tel: +6629679749  
Fax: +6629679745  
E-mail: [pilai\\_kavis@yahoo.com](mailto:pilai_kavis@yahoo.com)

**Ms Kwantawee PAUKATONG**

Member of Food Processing Industry Club  
The Federation of Thai Industries  
Queen Sirikit National Convention Center, Zone C, 4th Floor,  
60 New Rachadapisek Rd., Klong  
10110 Bangkok  
THAILAND  
Tel: 662 955 0777  
Fax: 662 955 0708  
E-mail: [kwantawee.paukatong@th.nestle.com](mailto:kwantawee.paukatong@th.nestle.com)

**Ms Supanoi SUBSINSERM**

Food Technologist, Senior professional level  
Fish Inspection and Quality Control Division  
Department of Fisheries  
50 Paholyothin Road, Kaset-klang, Chatuchak  
10900 Bangkok  
THAILAND  
Tel: 662 5620600 Ext. 13300  
Fax: 662 558 0139  
E-mail: [Supanois@dof.mail.go.th](mailto:Supanois@dof.mail.go.th), [supanois@ymail.com](mailto:supanois@ymail.com)

**Ms Chanikan THANUPITAK**

Trade and Technical Manager of Fisheries Products  
Thai Food Processors' Association  
170/21-22 9th Fl Ocean Tower 1 Bld., New Ratchadapisek  
Road  
10110 Bangkok  
THAILAND  
Tel: 662 261 2684-6  
Fax: 662 261 2996-7  
E-mail: [fish@thaifood.org](mailto:fish@thaifood.org); [chanikan@thaifood.org](mailto:chanikan@thaifood.org)

**Ms Jiraratana THESASILPA**

Food and Drug Technical Officer, Senior Professional Level  
Food and Drug Administration  
Tiwanon Road, Muang District  
11000 Nonthaburi  
THAILAND  
Tel: 6625907209  
Fax: 6625907011  
E-mail: [jirate@fda.moph.go.th](mailto:jirate@fda.moph.go.th) / [jiratanat@gmail.com](mailto:jiratanat@gmail.com)

**Ms Mayuree URAROONGROJ**

Medical Scientist, Senior Professional Level  
Bureau of Quality and Safety of Food  
Department of Medical Sciences  
Tiwanon Road, Muang District  
11000 Nonthaburi  
THAILAND  
Tel: 662 951 0000 Ext. 99578  
Fax: 662 951 1023  
E-mail: [mayureeu@hotmail.com](mailto:mayureeu@hotmail.com)

## TUNISIA / TUNISIE / TÚNEZ

**Mr Mejri HAMDJ**

Chief Service of Food Control  
Agence Nationale de Controle Sanitaire des Produits  
Direction de Controle Sanitaire des Produits  
2 rue Ibn Nadim Montplaisir  
1073 Tunis  
TUNISIA  
Tel: 00216 2 4251502  
Fax: 00216 71909233  
E-mail: [mejry@yahoo.fr](mailto:mejry@yahoo.fr)

**Ms Zohra SOUALHIA TOUATI**

Ingenieur en Chef  
Agence Nationale de Controle Sanitaire et Environnemental  
de Produits  
Direction de Controle Environnemental des Produits  
ANCSEP, 2 Rue Lnb Nadim-Montplaisir  
1073 Montplaisir  
TUNISIA  
Tel: 21671903942  
Fax: 21671909943  
E-mail: [zohra.soualhia@yahoo.fr](mailto:zohra.soualhia@yahoo.fr)

## TURKEY / TURQUIE / TURQUÍA

**Ms BETUL VAZGECER**

Engineer  
Ministry of Food, Agriculture and Livestock  
Food Establishments and Codex Department  
Eskisehir Yolu 9. km Lodumlu  
06530 Ankara  
TURKEY  
Tel: 00903122587754  
Fax: 00903122587760  
E-mail: [betul.vazgecer@tarim.gov.tr](mailto:betul.vazgecer@tarim.gov.tr)

## UNITED KINGDOM / ROYAUME-UNI / REINO UNIDO

**Ms Christina BASKARAN**

UK Food Standards Agency  
125 Kingsway  
WC2B 6NH London  
UNITED KINGDOM  
Tel: 020 7276 8661  
E-mail: [Christina.Baskaran@foodstandards.gsi.gov.uk](mailto:Christina.Baskaran@foodstandards.gsi.gov.uk)

**Ms Aattifah TELADIA**

Agricultural Contaminants Policy Advisor  
UK Food Standards Agency  
Aviation House, 125 Kingsway  
WC2B 6NH London  
UNITED KINGDOM  
Tel: +44 20 7276 8715  
Fax: +44 20 7276 8446  
E-mail: [Aattifah.Teladia@foodstandards.gsi.gov.uk](mailto:Aattifah.Teladia@foodstandards.gsi.gov.uk)

UNITED REPUBLIC OF TANZANIA /  
RÉPUBLIQUE-UNIE DE TANZANIE /  
REPÚBLICA UNIDA DE TANZANÍA**Mr Mathias NG'IMBA MISSANGA**

Standards Officer  
Tanzania Bureau of Standards  
Standards Development  
P.O Box 9524  
+255 Dar Es Salaam  
United Republic of Tanzania  
Tel: +255784633116  
Fax: +255222450959  
E-mail: [obuzeva@yahoo.com](mailto:obuzeva@yahoo.com)

UNITED STATES OF AMERICA /  
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE /  
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA**Mr Nega BERU**

Director, Office of Food Safety  
Center for Food Safety and Applied Nutrition  
Food and Drug Administration  
5100 Paint Branch Parkway  
20740 College Park, Maryland  
UNITED STATES OF AMERICA  
Tel: 1240 403 2021  
Fax: 13014362632  
E-mail: [nega.beru@fda.hhs.gov](mailto:nega.beru@fda.hhs.gov)

**Mr Kyd BRENNER**

Senior Consultant  
DTB Associates LLP  
1700 Pennsylvania Avenue, NW, Suite 200  
Washington, DC 20006  
UNITED STATES OF AMERICA  
Tel: +1 202 684 2508  
Fax: +1 202 684 2234  
E-mail: [kbrenner@dtbassociates.com](mailto:kbrenner@dtbassociates.com)

**Mr Kerry DEARFIELD**

Chief Scientist  
Office of Public Health Science  
USDA, Food Safety and Inspection Service  
1400 Independence Avenue, SW  
20250 Washington, DC  
UNITED STATES OF AMERICA  
Tel: +12026906451  
Fax: +12026906337  
E-mail: [kerry.dearfield@fsis.usda.gov](mailto:kerry.dearfield@fsis.usda.gov)

**Mr Paul B. GREEN**

International Trade Consultant  
North American Millers' Association  
600 Maryland Av. SW, Suite 825W  
20024 Washington, DC  
UNITED STATES OF AMERICA  
Tel: 202-236-3732  
Fax: 202-488-7416  
E-mail: [pbgreendc@gmail.com](mailto:pbgreendc@gmail.com)

**Mr Paul HANLON**

Associate Director of Regulatory Affairs  
Abbott Nutrition  
3300 Stezler Road Dept. 104070, Bldg. RP3-2  
43219 Columbus OHIO  
UNITED STATES OF AMERICA  
Tel: 1 614 624 3213  
Fax: 1 614 727 3213  
E-mail: [paul.hanlon@abbot.com](mailto:paul.hanlon@abbot.com)

**Mr Timothy HERRMAN**

Director Feed Control Service State of Texas  
Texas A&M University System  
Office of the Texas State Chemist  
PO Box 3160  
77841 College Station, Texas  
UNITED STATES OF AMERICA  
Tel: 979-845-1121  
E-mail: [ljz@otsc.tamu.edu](mailto:ljz@otsc.tamu.edu)

**Mr Henry KIM**

Supervisory Chemist  
U.S. Food and Drug Administration  
Center for Food Safety and Applied Nutrition  
5100 Paint Branch Parkway  
College Park, MD, 20740  
UNITED STATES OF AMERICA  
Tel: 1 240 402 2023  
Fax: 13014362651  
E-mail: [henry.kim@fda.hhs.gov](mailto:henry.kim@fda.hhs.gov)

**Ms Wu LI**

Director, Food Safety  
PepsiCo Corp  
Frito-Lay North America Division  
7701 Legacy Drive 3T-218  
Plano, TX, 75024  
UNITED STATES OF AMERICA  
Tel: 9723344204  
Fax: 9723346830  
E-mail: [wu.li@pepsico.com](mailto:wu.li@pepsico.com)

**Mr Abdul MABUD**

Director, Scientific Services Division  
Alcohol and Tobacco Tax and Trade Bureau (TTB)  
Scientific Services Division  
6000 Amundale Road  
20705 Beltsville, Maryland  
UNITED STATES OF AMERICA  
Tel: 12402641661  
Fax: 12024357369  
E-mail: [md.mabud@ttb.gov](mailto:md.mabud@ttb.gov)

**Ms Doreen MOULEC**

International Issues Analyst  
U.S. Codex office  
U.S. Department of Agriculture  
1400 Independence Avenue SW  
20250-3700 Washington DC  
UNITED STATES OF AMERICA  
Tel: 202 205 7760  
Fax: 202 720 3157  
E-mail: [doreen.chen-moulec@fsis.usda.gov](mailto:doreen.chen-moulec@fsis.usda.gov)

**Mr Langley REECE**

Vice President, Government Affairs  
USA Rice Federation  
2010 Wilson Boulevard, Suite 610  
22201 Arlington VA  
UNITED STATES OF AMERICA  
Tel: 1 703 236-1471  
E-mail: [Rlangley@usarice.com](mailto:Rlangley@usarice.com)

**Ms Lauren ROBIN**

Review Chemist  
Center for Food Safety and Applied Nutrition  
US Food & Drugs Administration  
5100 Paint Branch Pkwy  
College Park, MD, 20740  
UNITED STATES OF AMERICA  
Tel: 301-436-1639  
Fax: 301-436-2651  
E-mail: [lauren.robin@fda.hhs.gov](mailto:lauren.robin@fda.hhs.gov)

**Mr Stephen SAUNDERS**

Managing Director  
HCTox  
112 Hummingbird Lane  
28604 Beech Mountain, NC  
UNITED STATES OF AMERICA  
Tel: 1828 387 9050  
E-mail: [steve@hctox.com](mailto:steve@hctox.com)

**Mr Paul SOUTH**

U.S. Food and Drug Administration  
Center for Food Safety and Applied Nutrition  
5100 Paint Branch Parkway  
College Park, MD 20740  
UNITED STATES OF AMERICA  
Tel: 12404021640  
Fax: 13014362632  
E-mail: [paul.south@fda.hhs.gov](mailto:paul.south@fda.hhs.gov)

**Mr Scott WEBER**

Scientific Analyst  
Foreign Agricultural Service  
U.S. Department of Agriculture  
1400 Independence Ave SW  
Washington DC  
UNITED STATES OF AMERICA  
Tel: 202 720 6868  
Fax: 202 720 0433  
E-mail: [scott.weber@fas.usda.gov](mailto:scott.weber@fas.usda.gov)

URUGUAY

**Ms CLAUDIA BOULLOSA**

Inspector  
Ministerio de Salud Publica  
18 de Julio 1892.  
11200 Montevideo  
URUGUAY  
Tel: 598 2 4000101 / 04  
E-mail: [cboullosa@misp.gub.uy](mailto:cboullosa@misp.gub.uy)

**UN OBSERVERS /  
OBSERVATEURS DE L'ONU /  
OBSERVADORES DE LA ONU**

International Atomic Energy Agency

**Mr Igor GUSEV**

Radiation Protection Specialist  
International Atomic Energy Agency  
Nuclear Safety  
Wagramerstrasse, 5  
1400 Vienna  
AUSTRIA  
Tel: +(431) 2600 22744  
Fax: +(421) 26007  
E-mail: [i.gusev@iaea.org](mailto:i.gusev@iaea.org)

**Mr James Jacob SASANYA**

Food Safety Specialist (Veterinary Drugs)  
International Atomic Energy Agency  
Nuclear Sciences and Application,  
Joint FAO/IAEA Division of Nuclear Techniques in Food and  
Agriculture,  
Food and Environmental Protection Section  
Vienna International Center  
Po Box 100, 1400 Vienna  
AUSTRIA  
Tel: 00431260026058  
E-mail: [j.sasanya@iaea.org](mailto:j.sasanya@iaea.org)

**INTERNATIONAL GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS  
ORGANISATIONS GOUVERNEMENTALES  
INTERNATIONALES/  
ORGANIZACIONES GUBERNAMENTALES  
INTERNACIONALES**

African Union

**Mr ANDREW EDEWA**

Food Safety Officer  
AFRICAN UNION  
Westlands Road, Kenindia Business Park  
00100 Nairobi  
KENYA  
Tel: +254203674000  
Fax: +254203674341  
E-mail: [Andrew.Edewa@au-ibar.org](mailto:Andrew.Edewa@au-ibar.org)

**Mr Gordon SHEPHARD**

Chief Specialist Scientist  
Medical Research Council  
PROMEC Unit  
PO Box 19070, Tygerberg  
7505 Cape Town  
SOUTH AFRICA  
Tel: 0027 938 0279  
Fax: 0027 938 0260  
E-mail: [gordon.shephard@mrc.ac.za](mailto:gordon.shephard@mrc.ac.za)

Food and Agricultural Organization

**Ms Daniela A. BATTAGLIA**

Livestock Production Officer  
Food and Agricultural Organization  
Animal Production and Health Division  
Viale delle Terme di Caracalla  
00153 Rome  
ITALY  
Tel: +39 065 705 67 73  
Fax: +39 065 705 57 49  
E-mail: [daniela.battaglia@fao.org](mailto:daniela.battaglia@fao.org)

**Ms Mary KENNY**

Food Safety and Quality Officer  
Food and Agricultural Organization  
Food Safety and Codex Unit  
Rome  
ITALY  
Tel: +39 065 705 3653  
E-mail: [mary.kenny@fao.org](mailto:mary.kenny@fao.org)

**Mr Manfred LUETZOW**

FAO Consultant  
FAO  
Feldhofweg 38  
5432 Neuenhof  
SWITZERLAND  
Tel: +41 76 332 1259  
E-mail: [manfred.luetzow@luetzow.ch](mailto:manfred.luetzow@luetzow.ch)

Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture

**Mr Marcos SÁNCHEZ**

Food Safety Specialist  
IICA  
Agribusiness and Commercialization Program  
5757 Blue Lagoon Drive, Suite 200  
Miami, FL 33126 Miami  
UNITED STATES OF AMERICA  
Tel: 1 (305) 260-9010 Ext. 225  
E-mail: [Marcos.Sanchez@iica.int](mailto:Marcos.Sanchez@iica.int)

United States Pharmacopeial Convention

**Ms Laurvick KRISTIE**

Senior Scientific Liaison  
United States Pharmacopeia  
12601 Twinbrook Parkway  
20852 Rockville, MD  
UNITED STATES OF AMERICA  
Tel: +1-301-816-8356  
E-mail: [kxb@usp.org](mailto:kxb@usp.org)

World Health Organization  
**Ms Angelika TRITSCHER**  
 WHO JECFA Secretary  
 World Health Organization  
 Department of Food Safety and Zoonoses  
 20, Avenue Appia  
 1211 Geneva 27  
 SWITZERLAND  
 Tel: +41227913569  
 Fax: +41227914807  
 E-mail: [tritschera@who.int](mailto:tritschera@who.int)

**INTERNATIONAL NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS**  
**ORGANISATIONS NON-GOUVERNEMENTALES INTERNATIONALES**  
**ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES INTERNACIONALES**

Association européenne pour le droit de l'alimentation  
**Mr ALESSANDRO FIORELLI**  
 AEDA-EFLA  
 RUE DE L ASSOCIATION 50  
 1000 BRUSSELS  
 BELGIUM  
 Tel: +3222091142  
 Fax: +3222197342  
 E-mail: [secretariat@efla-aeda.org](mailto:secretariat@efla-aeda.org)

FoodDrinkEurope  
**Mr Patrick FOX**  
 Manager Food Policy, Science and R&D  
 FoodDrinkEurope  
 Science and R&D  
 Avenue des Nerviens 9-31- 1040  
 Bruxelles  
 BELGIUM  
 Tel: +32 2 5008756  
 Fax: +32 2 5112905  
 E-mail: [p.fox@fooddrinkeurope.eu](mailto:p.fox@fooddrinkeurope.eu)

**Mr Nicolas FABRE**  
 Regulatory Toxicology Leader  
 Unilever  
 Regulatory Affairs  
 Olivier van Noortlaan 120  
 3133 AT Vlaardingen  
 NETHERLANDS  
 E-mail: [Nicolas.Fabre@unilever.com](mailto:Nicolas.Fabre@unilever.com)

**Mr Helmut GUENTHER**  
 Principal Scientist  
 Mondel&#275;z International  
 Scientific Affairs EU  
 Langemarckstraße 4-20  
 28299 BREMEN  
 GERMANY  
 Tel: 49 421 599 3274  
 Fax: +49 421 599 8 3274  
 E-mail: [hguenther@mdlz.com](mailto:hguenther@mdlz.com)

**Ms Irene LOMER**  
 Global contaminants specialist  
 Unilever  
 Regulatory Affairs  
 Olivier van Noortlaan 120  
 3133 AT Vlaardingen  
 NETHERLANDS  
 Tel: +31-615045645  
 E-mail: [irene.lomer@unilever.com](mailto:irene.lomer@unilever.com)

**Mr Paul WHITEHOUSE**  
 Head of Regulatory Affairs, Foods & Refreshment  
 Unilever  
 Regulatory Affairs  
 Olivier van Noortlaan 120  
 3133 AT Vlaardingen  
 NETHERLANDS  
 Tel: +31104607336  
 E-mail: [paul.whitehouse@unilever.com](mailto:paul.whitehouse@unilever.com)

International Alliance of Dietary / Food Supplement Associations

**Ms Yifan JIANG**  
 Advisor, Regulatory Affairs  
 IADSA  
 IADSA Secretariat  
 3 Killiney Road #07-04 Winsland House I  
 239519 Singapore  
 SINGAPORE  
 Tel: +65 6681 0105  
 E-mail: [yifanjiang@iadsa.org](mailto:yifanjiang@iadsa.org)

**Mr Xavier LAVIGNE**  
 International Alliance of Dietary / Food Supplement Associations (IADSA)  
 Rue de l'Association 50  
 1000 Brussels  
 BELGIUM  
 Tel: +32 2 209 11 55  
 Fax: +32 2 223 30 64  
 E-mail: [secretariat@iadsa.org](mailto:secretariat@iadsa.org)

International Council of Beverages Associations

**Ms Paivi JULKUNEN**  
 Chair, ICBA Committee for Codex  
 International Council of Beverages Associations  
 1101 16th Street NW  
 20036 Washington  
 UNITED STATES OF AMERICA  
 Tel: +14046762677  
 Fax: +14045982677  
 E-mail: [pjulkunen@coca-cola.com](mailto:pjulkunen@coca-cola.com)

International Council of Grocery Manufacturers Associations

**Mr Richard WHITE**  
 Director, Codex and International Standards Policy  
 Grocery Manufacturers Association  
 1350 I Street, NW, Suite 300  
 20005 Washington, DC  
 Tel: 202 639 5922  
 E-mail: [rwhite@gmaonline.org](mailto:rwhite@gmaonline.org)

International Council of Grocery Manufacturers Associations

**Mr Brent KOBIELUSH**

Manager of Toxicology  
Global Product Safety and Regulatory Affairs  
General Mills, Inc  
Number 1 General Mills Blvd, W01-B  
55426 Minneapolis, MN  
UNITED STATES OF AMERICA  
Tel: 763 764 5752  
E-mail: [brent.kobielush@genmills.com](mailto:brent.kobielush@genmills.com)

Institute of Food Technologists

**Mr James COUGHLIN**

President  
Coughlin & Associates  
8 Camillo  
92656 Aliso Viejo, California  
UNITED STATES OF AMERICA  
Tel: 19499166217  
E-mail: [jrcoughlin@cox.net](mailto:jrcoughlin@cox.net)

International Life Sciences Institute

**Mr Ryuji YAMAGUCHI**

Executive Director  
ILSI Japan  
Nishikawa Building 5F, 3-5-19, Kojimachi, Chiyoda-ku  
102-0083 Tokyo  
JAPAN  
Tel: 81-3-5215-3535  
Fax: 81-3-5215-3537  
E-mail: [ryamaguchi@ilsijapan.org](mailto:ryamaguchi@ilsijapan.org)

International Nut and Dried Fruit Council Foundation

**Ms IRENE GIRONES**

Scientific and Technical Projects Manager  
International Nut and Dried Fruit Council Foundation (INC)  
Carrer de la Fruita Seca 4, Polígon Tecnoparc  
43204 Reus  
SPAIN  
Tel: 34977331416  
Fax: 34977315028  
E-mail: [irene.girones@nutfried.org](mailto:irene.girones@nutfried.org)

National Health Federation

**Mr Scott TIPS**

President  
National Health Federation  
P.O. Box 688  
91017 Monrovia, California  
UNITED STATES OF AMERICA  
Tel: 16263572181  
Fax: 16263030642  
E-mail: [scott@rivieramail.com](mailto:scott@rivieramail.com)

National Health Federation

**Mr Rik CRUYS**

NHF  
E-mail: [rikcruys@hotmail.com](mailto:rikcruys@hotmail.com)

Organisation des fabricants de produits cellulosesques  
alimentaires

**Mr Huub SCHERES**

Vice Chair  
OFCA  
Archimedesweg 30  
2333 CN Leiden  
NETHERLANDS  
Tel: + 31 6 2909 3600  
E-mail: [huub.scheres@dupont.com](mailto:huub.scheres@dupont.com)

Safe Supply of Affordable Food Everywhere

**Ms Ludovica VERZEGNASSI**

Corporate Regulatory & Scientific Affairs  
Nestec  
Avenue Nestle 55  
CH-1800 Vevey  
SWITZERLAND  
Tel: 41219243501  
Fax: 41219244547  
E-mail: [Ludovica.Verzegnassi@nestle.com](mailto:Ludovica.Verzegnassi@nestle.com)

**SECRETARIAT / SECRÉTARIAT / SECRETARÍA**

CODEX SECRETARIAT / SECRÉTARIAT DU CODEX /  
SECRETARÍA DEL CODEX

**Ms Gracia BRISCO**

Food Standards Officer  
Joint FAO/WHO Food Standards Programme  
Viale delle Terme di Caracalla  
00153 Rome  
ITALY  
Tel: +39065 7052700  
Fax: +39065 7054593  
E-mail: [gracia.brisco@fao.org](mailto:gracia.brisco@fao.org)

**Ms Verna CAROLISSEN-MACKAY**

Food Standards Officer  
FAO/WHO Food Standards Programme  
Viale delle Terme di Caracalla  
00153 Rome  
ITALY  
Tel: +39065 7055629  
Fax: +39065 7054593  
E-mail: [verna.carolissen@fao.org](mailto:verna.carolissen@fao.org)

**HOST GOVERNMENT SECRETARIAT /  
SECRÉTARIAT DU PAYS HÔTE /  
SECRETARÍA DEL PAÍS ANFITRIÓN**

DUTCH HOST GOVERNMENT SECRETARIAT /  
SECRÉTARIAT DU GOUVERNEMENT DES PAYS-BAS /  
SECRETARÍA DEL GOBIERNO DE LOS PAÍSES BAJOS

**Mr Jeroen FRIEDERICY**

Policy Officer  
Ministry of Economic Affairs  
Plant Agri Chain and Food Quality Department  
P.O. Box 20401  
2500 EK The Hague  
NETHERLANDS  
Tel: 31703784924  
Fax: 31703786134  
E-mail: [info@codexalimentarius.nl](mailto:info@codexalimentarius.nl)

**Ms Judith AMATKARIJO**

Ministry of Economic Affairs  
European Agricultural Policy and Food Security Department  
PO Box 20401  
2500 EK The Hague  
NETHERLANDS  
Tel: +31 70 379 8962  
E-mail: [info@codexalimentarius.nl](mailto:info@codexalimentarius.nl)

**Ms Tanja ÅKESSON**

Codex Contact Point

Ministry of Economic Affairs

Plant Agri Chains and Food Quality Department

P.O. Box 20401

2500 EK The Hague

NETHERLANDS

Tel: 3170378 4045

Fax: 3170378 6134

E-mail: [t.z.j.akesson@mineleni.nl](mailto:t.z.j.akesson@mineleni.nl)

**APÉNDICE II**

**ANTEPROYECTO DE NIVEL MÁXIMO PARA EL PLOMO EN LOS PREPARADOS PARA LACTANTES,  
PREPARADOS PARA USOS MEDICINALES ESPECIALES DESTINADOS A LOS LACTANTES  
Y PREPARADOS COMPLEMENTARIOS**

(Trámite 5/8)

**PLOMO**

Producto/Nombre	Nivel máximo (NM) mg/kg	Parte del producto a que se aplica el NM	Notas/observaciones
Preparados para lactantes Preparados para usos medicinales especiales destinados a los lactantes Preparados complementarios	0,01	Todo el producto	Normas del Codex para productos pertinentes son la <i>Norma del Codex para preparados para lactantes y preparados para usos medicinales especiales destinados a los lactantes</i> (CODEX STAN 72-1981) y la <i>Norma para preparados complementarios</i> (CODEX STAN 156-1987). El NM se aplica a los preparados tal como se consumen.

**APÉNDICE III****ANTEPROYECTO DE NIVEL MÁXIMO DE ARSÉNICO INORGÁNICO EN ARROZ PULIDO**

(Trámite 5/8)

**ARSÉNICO**

<b>Producto / Nombre</b>	<b>Nivel máximo (NM) mg/kg</b>	<b>Parte del producto a que se aplica el NM</b>	<b>Notas/observaciones</b>
Arroz pulido	0,2	Todo el producto	<p>El NM es para arsénico inorgánico (As-in).</p> <p>Los países o importadores pueden decidir utilizar su propia selección al aplicar el NM para As-in en arroz analizando el total de arsénico (As-tot) en el arroz. Si la concentración de As-tot es inferior al NM de As-in, no es necesario ningún ensayo ulterior y se determina que la muestra cumple el NM. Si la concentración de As-tot es superior al NM de As-in, se realizarán ensayos de seguimiento para determinar si la concentración de As-in es superior al NM.</p>

**APÉNDICE IV**

**ANTEPROYECTO DE NIVELES MÁXIMOS PARA LAS FUMONISINAS EN EL MAÍZ Y PRODUCTOS A BASE DE MAÍZ  
Y PLANES DE MUESTREO ASOCIADOS  
(Trámite 5/8)**

**FUMONISINAS**

Producto/Nombre	Nivel máximo (NM) µg/kg	Parte del producto a que se aplica el NM	Notas/observaciones
Maíz en grano crudo	4000	Todo el producto	Para los planes de muestreo, véase el Anexo
Harina de maíz y sémola de maíz	2000	Todo el producto	Para los planes de muestreo, véase el Anexo

**ANEXO****PLAN DE MUESTREO PARA LAS FUMONISINAS (FB1 + FB2) EN MAÍZ EN GRANO Y EN HARINA Y SÉMOLA DE MAÍZ****Maíz en grano crudo**

Nivel máximo	4000 µg/kg FB1 + FB2
Incrementos	incrementos de 100 g, en función del peso del lote (≥ 50 toneladas)
Tamaño de la muestra global	5 kg (lote ≥ 50 toneladas)
Preparación de la muestra	molido en seco con un molino apropiado (partículas más pequeñas de 0,85 mm - 20 de malla)
Tamaño de la muestra de laboratorio	1 kg
Número de muestras de laboratorio	1
Porción analítica	Porción analítica de 25 g
Método	HPLC
Regla para las decisiones	Si el resultado analítico de la muestra de fumonisinas para las muestras de laboratorio es igual o inferior a 4000 µg/kg, se acepta el lote. De lo contrario, se rechaza el lote.

**Harina de maíz y sémola de maíz**

Nivel máximo	2000 µg/kg FB1 + FB2
Incrementos	10 x 100 g
Tamaño de la muestra global	1 kg
Preparación de la muestra	Ninguna
Tamaño de la muestra de laboratorio	Porción analítica de 25 g
Número de muestras de laboratorio	1
Porción analítica	igual que la muestra de laboratorio
Método	HPLC
Regla para las decisiones	Si el resultado analítico de la muestra de fumonisinas es igual o inferior a 2000 µg/kg, se acepta el lote. De lo contrario, se rechaza el lote.

## DEFINICIÓN

**Lote** – una cantidad identificable de un producto alimentario entregada en una sola 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.

**Sublote** – parte designada de un lote más grande a la que se aplicará el método de muestreo. Cada sublote debe estar separado físicamente y ser identificable.

**Plan de muestreo** – se define por un procedimiento analítico de las fumonisinas y un nivel de aceptación o rechazo. El procedimiento analítico de las fumonisinas consta de tres pasos: selección de la muestra, preparación de la muestra y análisis o cuantificación de las fumonisinas. El nivel de aceptación o rechazo es una tolerancia por lo general igual al nivel máximo (NM) del Codex.

**Muestra elemental** – la cantidad de material que se toma al azar de un único lugar del lote o sublote.

**Muestra global** – el total de la suma de todas las muestras elementales tomadas del lote o sublote. La muestra global tiene que ser al menos del mismo tamaño que la muestra o muestras de laboratorio combinadas.

**Muestra de laboratorio** – la cantidad más pequeña de maíz desgranado triturado en un molino. La muestra de laboratorio puede ser toda la muestra global o una parte de la misma. Si la muestra global es mayor que la muestra o muestras de laboratorio, éstas deberán tomarse al azar de la muestra global.

**Porción de ensayo** – 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 toma al azar para extraer las fumonisinas para realizar el análisis químico.

**Curva característica operativa (CO)** – representación gráfica de la probabilidad de aceptación de un lote frente a la concentración del lote en un plan específico de muestreo. La curva CO proporciona una estimación de las posibilidades de rechazo de un lote bueno (riesgo del exportador) y las posibilidades de aceptación de un lote malo (riesgo del importador) en un plan específico de muestreo de fumonisinas. Un lote bueno es aquel que presenta una concentración de fumonisinas inferior al NM; un lote malo es el que presenta una concentración de fumonisinas superior al NM.

## CONSIDERACIONES SOBRE LA ESTRUCTURA DEL PLAN DE MUESTREO

### Material del que se van a tomar las muestras

- Las muestras de cada lote que se vaya a examinar para conocer su contenido de fumonisinas deberán prepararse por separado. Los lotes de más de 50 toneladas deberán subdividirse en sublotes de los cuales se tomarán submuestras por separado. Si un lote tiene más de 50 toneladas se subdividirá en sublotes como se indica en el Cuadro 1.

**Cuadro 1. Subdivisión de sublotes de maíz según el peso del lote**

Peso del lote (en toneladas)	Peso o número de lotes	Número de muestras elementales	Peso de la muestra global
$\geq 1\ 500$	500	100	5
$> 300$ y $< 1\ 500$	3 sublotes	100	5
$\geq 50$ y $\leq 300$	100 toneladas	100	5
$< 50$	-	3 - 100*	1 - 5

\* véase el Cuadro 2

- Dado que el peso de los lotes no es siempre un múltiplo exacto del peso de los sublotes, el peso del sublote puede exceder el peso indicado en un 20% como máximo.

### Muestras elementales

- El peso mínimo propuesto de las muestras elementales será de aproximadamente 100 gramos para los lotes de 50 toneladas métricas (50000 kg) o más.
- Para los lotes de menos de 50 toneladas, se debe utilizar el plan de muestreo con 10 a 100 muestras elementales, según el peso del lote, para obtener una muestra global de 1 a 5 kg. Para los lotes muy pequeños ( $\leq 0,5$  toneladas) se podrá tomar un número menor de muestras elementales, pero en ese caso la muestra global que contenga todas las muestras elementales también será de 1 kg al menos. Se puede utilizar el Cuadro 2 para determinar el número de muestras elementales a tomar.

**Cuadro 2. Número de muestras elementales que se deben tomar en función del peso del lote**

Peso del lote (en toneladas)	Número de muestras elementales
≥ 0,05	3
> 0,05 - ≤ 0,5	5
> 0,5 - ≤ 1	10
> 1 - ≤ 3	20
> 3 - ≤ 10	40
> 10 - ≤ 20	60
> 20 - ≤ 50	100

Lotes estáticos

5. Un lote estático se puede definir como una gran masa de maíz sin cáscara contenida en un contenedor grande y único, como un vagón, un camión o un carro de ferrocarril, o en muchos contenedores pequeños, como costales o cajas, y el maíz estará estacionario en el momento de tomar la muestra. Tomar una muestra realmente aleatoria de un lote estático puede ser difícil porque pueden no estar accesibles todos los contenedores del lote o sublote.
6. Tomar muestras elementales de un lote estático requiere generalmente el uso de dispositivos de sondeo para tomar el producto del lote. Los dispositivos de sondeo deben estar diseñados específicamente para los productos de que se trate y el tipo de contenedor. La sonda debe (1) ser suficientemente larga para llegar a todos los productos (2) no limitar la selección de ningún elemento del lote y (3) no modificar los elementos del lote. Como se ha indicado anteriormente, la muestra global debe estar compuesta por muchas muestras elementales pequeñas del producto, tomadas en muchos lugares diferentes de todo el lote.
7. Para los lotes comercializados en envases individuales, la frecuencia de muestreo (SF) o número de envases de los que se tomen las muestras elementales es una función del peso del lote (LT), el peso de la muestra elemental (IS), el peso de la muestra global (AS) y el peso de cada envase (IP), del modo siguiente:  

$$SF = (LT \times IS) / (AS \times IP)$$
8. La frecuencia de muestreo (SF) es el número de envases de los que se toman muestras. Todos los pesos deben presentarse en las mismas unidades de masa, por ejemplo, en kilogramos.

Lotes dinámicos

9. Es más fácil preparar muestras globales representativas tomando muestras elementales de una masa de maíz desgranado en movimiento, conforme el lote pasa de un lugar a otro. Cuando las muestras se toman de una secuencia en movimiento, deben tomarse pequeñas muestras elementales del producto de toda la longitud de la secuencia en movimiento; las muestras elementales deben unirse para obtener una muestra global. Si la muestra global es mayor que la muestra o muestras de laboratorio necesarias, la muestra global se debe mezclar y subdividir para obtener la muestra o muestras de laboratorio del tamaño conveniente.
10. En el mercado existe un equipo de muestreo automático, como los colectores de tomas transversales, con cronómetros que pasan automáticamente un recipiente de desvío a través del producto en movimiento, a intervalos predeterminados y uniformes. Cuando no hay disponible un colector automático se puede asignar a una persona que pase manualmente un recipiente a través del producto en movimiento a intervalos periódicos para recoger muestras elementales. Tanto si se utilizan métodos automáticos como manuales, se deben tomar muestras elementales y reunir a intervalos frecuentes y uniformes durante todo el tiempo en que el maíz pasa por el punto de muestreo.
11. Los colectores de muestras transversales se instalarán del modo siguiente: 1) el plano de la abertura del vaso colector debe ser perpendicular a la dirección que sigue la masa en circulación; 2) el vaso colector debe recorrer toda la sección de la masa en circulación; y 3) la boca del vaso colector debe tener la capacidad suficiente para recibir todos los elementos de interés del lote. En general, la boca del vaso debe medir el doble o el triple del tamaño de los elementos más grandes del lote.
12. El tamaño de la muestra global (S) en kg, tomada de un lote con un colector transversal de muestras es:

$$S = (D \times LT) / (T \times V),$$

donde D es el ancho de la boca del vaso colector (en cm), LT es el tamaño del lote (en kg), T es el intervalo o el tiempo que pasa entre el movimiento del vaso a través de la masa en circulación (en segundos) y V es la velocidad del vaso (en cm/seg).

13. Si se conoce la velocidad de circulación de la masa, MR (kg/seg), entonces la frecuencia del muestreo (SF), o el número de cortes que hace el vaso colector automático se puede contabilizar como una función de S, V, D y MR.

$$SF = (S \times V) / (D \times MR)$$

#### Envasado y transporte de las muestras

14. Todas las muestras de laboratorio deben colocarse en un recipiente limpio e inerte que las proteja adecuadamente de la contaminación, la luz del sol y daños durante el tránsito. Se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar todo cambio en la composición de la muestra de laboratorio que pueda producirse durante el transporte o el almacenamiento. Las muestras se colocarán en un lugar oscuro y fresco.
15. Todas las muestras de laboratorio tomadas para uso oficial se sellarán en el lugar del muestreo y se identificarán. Para cada toma de muestras, deberá establecerse un acta de muestreo que permita identificar sin ambigüedad el lote así como identificar la fecha y el lugar del muestreo, así como toda información adicional que pueda ser útil para el analista.

#### **PREPARACIÓN DE LA MUESTRA**

16. Conviene evitar en la medida de lo posible la luz directa del sol durante la preparación de las muestras, ya que las fumonisinas pueden descomponerse gradualmente bajo la influencia de la luz ultravioleta. También se controlarán la temperatura ambiente y la humedad relativa para no favorecer la formación de mohos ni de fumonisinas.
17. Dado que las fumonisinas se distribuyen de manera extremadamente heterogénea, las muestras de laboratorio se homogeneizarán moliendo la totalidad de la muestra de laboratorio que éste reciba. La homogeneización es un procedimiento de reducción del tamaño de las partículas que dispersa uniformemente las partículas contaminadas por toda la muestra de laboratorio triturada.
18. La muestra de laboratorio se triturará finamente y se mezclará minuciosamente mediante un procedimiento en el que se producirá una homogeneización tan completa como sea posible. La homogeneización total significa que el tamaño de las partículas es sumamente pequeño y que la variabilidad asociada a la preparación de las muestras es casi nula. Una vez triturada la muestra es necesario limpiar la trituradora para evitar la contaminación cruzada.

#### Porción de ensayo

19. El peso recomendado de la porción de ensayo tomada de la muestra de laboratorio triturada debe ser de aproximadamente 25 gramos.
20. La selección de una porción de ensayo de la muestra de laboratorio triturada debe efectuarse con procedimientos aleatorios. Si la mezcla se realizó durante el proceso de trituración o después del mismo, la porción de ensayo se puede tomar de cualquier parte de la muestra de laboratorio triturada. De lo contrario, la porción de ensayo debe ser la acumulación de varias porciones pequeñas tomadas por toda la muestra de laboratorio.
21. Se recomienda que se tomen tres porciones analíticas de cada muestra de laboratorio triturada. Las tres porciones analíticas se utilizarán para la aplicación, recurso y confirmación, si es necesario.

#### **MÉTODOS ANALÍTICOS**

22. Es conveniente utilizar un método basado en criterios, a través del cual se establezca un conjunto de criterios de rendimiento que debe cumplir el método analítico utilizado. El método basado en criterios tiene la ventaja de que, al evitar establecer los detalles específicos del método utilizado, se pueden aprovechar las novedades de la metodología sin tener que reconsiderar ni modificar el método específico. En el cuadro 3 (Reglamento CE n ° 401/2006) se presenta una lista de posibles criterios y niveles de rendimiento. Con este enfoque, los laboratorios tendrían la libertad de utilizar el método analítico más adecuado para sus instalaciones.

**Cuadro 3. Criterios de rendimiento para las fumonisinas B1 y B2.**

Nivel (µg/kg)	Precisión		Recuperación (%)
	RSDr (%)	RSDR (%)	
≤ 500	≤ 30	≤ 60	60 a 120
> 500	≤ 20	≤ 30	70 a 110

**APÉNDICE V****CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DE LOS CEREALES POR MICOTOXINAS  
(CAC/RCP 51-2003)****ANTEPROYECTO DE ANEXO 5 - PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DEL SORGO Y LOS PRODUCTOS DE  
SORGO POR LAS AFLATOXINAS Y LA OCRATOXINA A****(Trámite 5/8)****INTRODUCCIÓN**

1. Las buenas prácticas agrícolas comprenden métodos para reducir la proliferación de hongos productores de aflatoxinas y ocratoxina A, y su consiguiente contaminación por toxinas del sorgo en el campo, durante la siembra, cosecha, almacenamiento y transporte, así como durante la elaboración.

**SIEMBRA**

2. Véanse los párrafos 4-9 del Código de prácticas general.

3. Evítese sembrar sorgo en tierras donde el año anterior se hubieran cultivado cacahuets u otros cultivos muy susceptibles porque esos suelos pueden estar contaminados con *Aspergillus flavus* y *A. parasiticus*.

4. No cultivar sorgo en cacaotales, cafetales o viñedos, ni cerca de ellos, ya que estos cultivos son muy susceptibles a los hongos ocratoxigénicos y a la contaminación por ocratoxina A y, por lo tanto, inocularán el suelo con *Aspergillus ochraceus* o *Penicillium verrucosum* en climas tropicales y templados, respectivamente, con la consiguiente transferencia a los granos de sorgo.

5. En la medida de lo posible, la siembra de los cultivos se programará de forma que se evite una gran humedad durante el período de polinización, floración y/o fertilización. En esas condiciones climáticas los hongos son propensos a producir micotoxinas (especialmente alcaloides del cornezuelo).

6. En caso de disponibilidad y de conveniencia económica, los funcionarios de extensión deberán ayudar a los agricultores en la adquisición y liberación de aflatoxinas no toxicogénicas *A. Flavus* y *A. Parasiticus* en el entorno agrícola para suprimir la presencia natural de hongos aflatoxigénicos de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

**ANTES DE LA COSECHA**

7. Véanse los párrafos 10-15 del Código de prácticas general.

**COSECHA**

8. Véanse los párrafos 16-21 del Código de prácticas general.

9. Las plantas dañadas y/o infectadas por plagas deben cosecharse por separado.

10. Evitar apilar los productos cosechados cuando tienen un alto contenido de humedad, incluidas las panículas, durante períodos excesivamente prolongados para impedir la proliferación fúngica ya que las esporas de la panícula funcionarán como inóculos.

11. El secado al sol debe hacerse en superficies limpias; el cereal debe protegerse de la lluvia y el rocío durante este proceso. El secado podría hacerse también utilizando secadoras mecánicas. Las secadoras de plancha plana y recirculación de lotes son adecuadas para las operaciones a pequeña escala, mientras que las secadoras de circulación continua bastarán para secar a gran escala durante períodos prolongados de almacenamiento.

**ALMACENAMIENTO**

12. Véanse los párrafos 26 y 31 del Código de prácticas general sobre el tipo de instalaciones de almacenamiento convenientes y la documentación del procedimiento de recolección y almacenamiento.

13. Son preferibles los materiales de envasado que permitan la ventilación de su contenido.

**TRANSPORTE**

14. Véase el párrafo 16 del Código de prácticas general, sobre el transporte al lugar de almacenamiento y desde el mismo.

**ELABORACIÓN**

15. El sorgo en grano para consumo humano se suele elaborar para obtener harina de sorgo con la que se preparan masa y harinas de sorgo, así como otros alimentos. En general, el proceso consta de descascarado, pulido, trituration y limpieza. El sorgo en grano se utiliza también como pienso y se debe tener cuidado para mantener una separación adecuada entre los lotes buenos y los lotes malos para poder evitar la contaminación por micotoxinas.

**HARINA**

16. Empezar con granos maduros de gran calidad exentos de daños mecánicos, de insectos o mohos.

17. Deben tomarse precauciones para rechazar los granos que muestren daños causados por plagas o formación de mohos debido al riesgo de que contengan aflatoxinas y ocratoxina A. Los resultados de los análisis de aflatoxinas y ocratoxina A deben conocerse antes de permitir la elaboración de lotes de cereales sin elaborar. No debe aceptarse ningún lote de cereales sin elaborar que muestre niveles inaceptables de micotoxinas.

18. Los granos infectados de mohos o dañados deben separarse y descartarse con el fin de impedir que entren en la cadena alimentaria y en el proceso de fabricación de piensos.

19. Limpiar completamente el equipo de elaboración y el entorno antes y después de triturar un lote del producto, utilizando desinfectantes aprobados para reducir el riesgo de contaminación cruzada.

20. Iniciar la elaboración del cereal con al menos una de las siguientes técnicas de elaboración de alimentos que han demostrado su capacidad para reducir los niveles de aflatoxinas en los granos: lavado, molturación en húmedo y en seco, limpieza del grano, descascarado, tostado, horneado y freído.

21. Una de las principales fuentes de contaminación por micotoxinas en la elaboración tradicional del sorgo es un almacenamiento doméstico indebido de la harina de sorgo antes de utilizarla. Por tanto, evitar mantener harinas durante largos periodos de tiempo, pero si es inevitable entonces deben almacenarse en recipientes y condiciones adecuados, con un nivel inocuo de humedad y cambios mínimos de temperatura. Esos recipientes deben impedir la infestación de insectos y roedores.

#### **CERVEZA**

22. El proceso de remojo (fases de remojo y germinación) aumentan el nivel de humedad de las semillas a cerca del 45%, lo cual es favorable para la formación de hongos y la producción de micotoxinas. La situación es problemática si el proceso se realiza a la intemperie, con insuficientes condiciones sanitarias. Por tanto, el remojo se debe realizar en recipientes herméticos con atmósfera controlada.

23. Los cultivos de inicio mal conservados son importantes fuentes de contaminación por micotoxinas en el sistema tradicional de elaboración de la cerveza, lo que pone de relieve la necesidad de que dichos cultivos se almacenen en tarros limpios, herméticos, libres de infestación y sellados para evitar que el agua, las plagas y los mohos los alcancen antes de su uso.

#### **ENVASADO Y COMERCIALIZACIÓN**

24. El sorgo en grano y los productos de sorgo deben envasarse en contenedores con las características que se describen en los párrafos 22-23 anteriores. Esos contenedores deben permitir una adecuada ventilación del producto durante el tránsito y la comercialización.

**APÉNDICE VI****ANTEPROYECTO DE CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA EL CONTROL DE MALEZAS A FIN DE PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS Y LOS PIENSOS CON ALCALOIDES DE PIRROLIZIDINA**

(Trámite 5/8)

**INTRODUCCIÓN**

1. Los alcaloides de pirrolizidina (AP) son toxinas naturales presentes en una gran variedad de plantas. Se cree que más de 6000 especies de plantas de todo el mundo contienen AP. Los AP son probablemente la toxina natural más generalizada que puede afectar a la fauna silvestre, el ganado y los seres humanos.
2. Los AP tienen un perfil común de toxicidad y el hígado es el principal órgano que resiente la toxicidad. Los principales signos de toxicidad en todas las especies animales comprenden diversos grados de daño hepático progresivo (necrosis hepatocelular centrolobulillar) y enfermedad veno-oclusiva. Además, el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (CIIC) ha clasificado tres AP: lasiocarpina, monocrotalina y rideliina, como “posiblemente carcinógenos para el ser humano” (grupo 2B). Los AP pueden tener distintas potencias, las potencias relativas se desconocen por el momento debido a la falta de datos sobre la toxicidad oral de cada AP, lo que dificulta la evaluación de riesgos de los AP.
3. Los riesgos para los seres humanos pueden presentarse por la ingesta de alimentos contaminados con AP de origen vegetal o animal, y los brotes de toxicidad en los animales de granja causan pérdidas económicas a los agricultores y las comunidades rurales. Hay casos bien documentados de intoxicación humana a través de los alimentos que en ciertas ocasiones han producido la muerte. Asimismo, el consumo de cereales o productos de cereales (harina o pan) contaminados con semillas que contienen AP han causado brotes de intoxicaciones. Además, se han identificado las partes de las plantas que contienen AP en alimentos elaborados de cultivos agrícolas, como las hortalizas de hoja. También se han encontrado AP en productos de origen animal, como la leche y los huevos, lo que indica transferencia de AP de los piensos a los tejidos comestibles.
4. A pesar de que hay lagunas en la información disponible sobre la toxicidad y potencia relativa de los distintos AP, y la contribución de diferentes alimentos a la exposición general, la exposición alimentaria a los AP debe ser lo más baja posible debido a los efectos mortales que puede tener la ingesta de estas toxinas a través de piensos o alimentos. Para lograrlo, deberán llevarse a cabo prácticas de gestión orientadas a la prevención y la reducción de la contaminación de los alimentos y los piensos por AP.
5. Las prácticas de gestión para prevenir o reducir la contaminación en los alimentos y piensos con AP pueden constar de gestión de la maleza (eliminación/reducción), prácticas para reducir la exposición de los animales productores de alimentos, incluidos el ganado y las abejas, a plantas que contienen AP, y prácticas para reducir la presencia de AP en los productos sin elaborar y elaborados. Este código de prácticas se centra en el control de la maleza. No se justifica por ningún motivo el uso intencional de plantas que contengan AP para alimentos y piensos sin una evaluación apropiada.
6. Cabe destacar que la erradicación total de las plantas que contienen AP no es factible ni ecológicamente conveniente. Además, en circunstancias normales los animales de pastoreo evitan, por lo general, ingerir las especies vegetales que contienen más AP. En general, el ganado consume plantas que contienen AP cuando escasean los piensos en condiciones de sequía o de explotación excesiva de las tierras de pastoreo. El ganado también puede consumir plantas que contienen AP cuando están presentes en seco en los piensos. Por lo tanto, las buenas prácticas de suministro de piensos son importantes además de la gestión en materia de control de malezas.

**OBJETIVO**

7. Este código de prácticas tiene por objeto proporcionar buenas prácticas de gestión para el control de malezas de plantas que contienen AP, a fin de prevenir y reducir la contaminación de los alimentos y los piensos por AP. En este sentido, este código contendrá medidas de control para la gestión de plantas que contienen AP, así como medidas de control para la liberación y propagación de plantas.

**ÁMBITO DE APLICACIÓN**

8. El ámbito de aplicación de este código de prácticas es, por un lado, proporcionar orientación para prevenir la contaminación en los alimentos y piensos con AP, y, cuando la contaminación no pueda evitarse por completo, reducir la contaminación en los alimentos y piensos con AP mediante el control de maleza. Este código de prácticas debe leerse junto con otros códigos de prácticas pertinentes para prevenir y reducir la presencia de otros contaminantes en los alimentos y los piensos.

**EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN PERTINENTE**

9. Todas las prácticas de gestión presentadas en este código de prácticas se aplicarán de conformidad con las leyes y las normas nacionales o internacionales, incluidos los requisitos generales para la protección de los consumidores y los trabajadores.

## LIMITACIONES

10. Debe reconocerse la aplicación de las medidas de gestión descritas en este código de prácticas puede ser difícil en algunos países. Esto puede deberse a la carencia de conocimientos o recursos, o debido a limitaciones geográficas, ambientales o prácticas, como la vastedad de las tierras o la dificultad de acceso para la maquinaria agrícola en ciertas regiones. Las medidas descritas en este código de prácticas sirven, por tanto, como orientación, y las autoridades nacionales u otros órganos consultivos y profesionales deben evaluar cada una de las medidas expuestas para asegurarse de su conveniencia para las condiciones específicas de su país.

11. Por el momento, no hay suficiente información sobre la eficacia de las diversas medidas de gestión y, por lo tanto, no es posible hacer una evaluación completa de las mismas. Cuando esa información esté disponible, la evaluación de la eficacia de las medidas de gestión propuestas ayudará a determinar la combinación más adecuada de prácticas para la gestión de las plantas que contienen AP, y reducir así la posibilidad de contaminación en los alimentos y piensos con AP.

## PRINCIPIOS GENERALES PARA EL CONTROL DE MALEZAS QUE CONTIENEN AP

12. Para garantizar una prevención adecuada de la diseminación de plantas que contienen AP y reducir los costos de las medidas de control, es fundamental la detección temprana y la identificación de estas plantas, seguida de la adopción de medidas para evitar la contaminación de los alimentos y los piensos.

13. Para lograr una detección temprana es decisivo que los agricultores y la población local (así como los contratistas y el personal de mantenimiento de las orillas de las carreteras) dispongan de buena información. La información se puede proporcionar con materiales como folletos y un sitio web informativo con una visión general, además de una descripción de las plantas que contienen AP más importantes; su ecología; la necesidad de adoptar medidas, y cómo y dónde adoptarlas. A este respecto, es importante adaptar el tipo de recomendaciones a la situación de la persona de que se trate, es decir, las personas privadas que tienen caballos, ovejas, etc. en pequeñas parcelas de tierra necesitan instrucciones diferentes a las que necesitan los granjeros profesionales. También debe haber comunicación con las organizaciones gubernamentales nacionales y locales pertinentes.

14. Una vez localizadas las plantas que contienen AP, si se dispone de datos adecuados, deben establecerse los riesgos para la salud humana y animal con el fin de verificar la necesidad de un plan de gestión integrado de la maleza. En este sentido, se debe reconocer que las distintas plantas que contienen AP pueden reaccionar de forma diferente a determinadas medidas de gestión. Por lo tanto, es importante tener siempre presente la ecología de cada planta. Además, la influencia de las condiciones meteorológicas o el clima se deberán tener en cuenta. En el momento de prevenir la propagación de plantas que contienen AP, todos los propietarios, ocupantes y los responsables de la gestión deberán tener una responsabilidad colectiva para asegurar que se logre el control eficaz de la propagación.

## EVALUACIÓN DE LA NECESIDAD DE INTERVENIR

15. Antes de considerar cualquier medida es necesario establecer la necesidad de intervenir mediante la determinación de los riesgos planteados por la presencia de plantas que contienen AP. Esto puede hacerse estableciendo un enfoque de caracterización de los riesgos por niveles, basado en:

- la toxicidad de los distintos AP, si se conoce, presentes en la planta;
- la contribución pertinente de las diversas plantas que contienen AP a la ingesta específica o total de AP en el ganado o la presencia en los alimentos y los piensos, si se conocen;
- la proximidad de las plantas que contienen AP a los campos de cultivo y los prados, pastizales y praderas,
- el nivel de infestación,
- las circunstancias locales;
- el clima;
- el tipo de suelo, y
- la cubierta vegetal de las tierras receptoras.

La probabilidad de que se propaguen plantas que contienen AP a las tierras utilizadas para las prácticas agrícolas o de pastoreo y/o para la producción de alimentos o de piensos será el factor determinante para la evaluación del riesgo.

16. Por ejemplo, se han determinado los principios para la evaluación y gestión del riesgo que plantea el senecio (*Jacobaea vulgaris*), una planta común que contiene AP, al ganado. Se basaron en consideraciones de carácter práctico de la proximidad del senecio (*Senecio jacobea*) a los pastos para el ganado (punto 3 anterior):

- riesgo elevado: hay senecio, florece y desprende semillas en un radio de 50 m de las tierras de pastoreo de animales productores de alimentos o de las tierras utilizadas para la producción de piensos/forrajes;
- riesgo medio: hay senecio en un radio de 50 a 100 m de las tierras de pastoreo de animales productores de alimentos o de las tierras utilizadas para la producción de piensos/forrajes; y

- riesgo bajo: las tierras donde hay senecio están a más de 100 m de las tierras de pastoreo de animales productores de alimentos o de las tierras utilizadas para la producción de piensos/forrajes.

17. En el ejemplo de control del senecio en que se determina una situación de “riesgo elevado”, la orientación es que se tomen de inmediato medidas para combatir la propagación de las plantas que contienen AP con técnicas de control apropiadas, teniendo en cuenta el estado de la tierra. En el caso de riesgo medio, se puede establecer una política de control a fin de que cuando la situación cambie de un riesgo medio a otro elevado de propagación, se identifique y se afronte a tiempo con las técnicas de control apropiadas, teniendo en cuenta el estado de la tierra. En el caso de nivel bajo de riesgo, no es necesario intervenir de inmediato.

18. Evaluaciones de riesgos similares y las acciones resultantes podrían llevarse a cabo para otras plantas que contienen AP, pero cabe señalar que al definir las zonas de riesgo y las acciones correspondientes en otras situaciones será necesario tener en cuenta la ecología diferente de las plantas que contienen AP, así como los puntos del párrafo 16.

## PRÁCTICAS RECOMENDADAS

### 1. GESTIÓN DE LA PRESENCIA DE PLANTAS QUE CONTIENEN AP

19. Para la gestión de la presencia de plantas que contienen AP se aplicará preferiblemente una combinación de métodos químicos y no químicos, es decir, la gestión integrada de maleza, para obtener resultados más eficaces.

20. El uso de un plan de gestión integrada de malezas podría reducir la utilización y dependencia de herbicidas, por lo tanto, disminuiría la probabilidad de que se creara resistencia a los herbicidas, permitiendo controlar la maleza en la mayoría de los entornos. No obstante, conviene señalar que cuando se disponga de herbicidas adecuados, su sola aplicación podría ser suficientemente efectivo para controlar la maleza.

21. Por otra parte, un plan de gestión integrada de malezas deberá estar acompañado de prácticas para reducir la propagación de plantas que contienen AP, y evitar de esta manera que se propague la infestación.

22. Para las prácticas de gestión descritas en esta sección se debe tener en cuenta que su aplicación no deberá traducirse en consecuencias perjudiciales para la agricultura, el ganado, ni los pastos. Algunos métodos pueden ser destructivos para otras especies de plantas (como los cultivos) y para las especies a las que están dirigidos. La aplicación de estos métodos debe dirigirse a la erradicación de plantas individuales y se deben aplicar tras realizar una buena planificación tomando en consideración los posibles riesgos para el entorno.

### Métodos mecánicos

23. Las plantas que contienen AP pueden controlarse con métodos mecánicos, como la extracción, roturación, trituración y corte. El momento de aplicar los métodos mecánicos es importante. Estas prácticas se pueden aplicar mejor antes de la floración de las plantas para evitar la producción y propagación de semillas. Durante la manipulación de las plantas que contienen AP se deberán tomar las precauciones adecuadas para proteger la piel de los operadores y prevenir la inhalación de polen.

24. Un control manual eficaz requiere la eliminación de la corona de la raíz y todas las raíces más grandes. Por lo tanto, el control manual sólo puede ser eficaz para las plántulas y rosetas jóvenes a diferencia de las plantas más grandes, que suelen desarrollar raíces profundas. Además, una extracción manual eficaz es útil para infestaciones pequeñas aunque no es rentable para las infestaciones grandes, ni para las grandes superficies de tierra. En el caso de la extracción manual, las plantas deberán manipularse y transportarse de tal manera que se evite su propagación, p. ej., en bolsas de plástico cerradas herméticamente y destruirse (quemarse) después. Cabe señalar que remover el suelo puede aumentar la germinación de las semillas al exponerlas a la luz del sol.

### Métodos químicos

25. Cuando se aplican con cuidado a las dosis recomendadas del herbicida, la aplicación de sustancias químicas con los herbicidas apropiados puede ser una manera efectiva de controlar las plantas que contienen AP. Los herbicidas utilizados deben estar registrados para aplicación en esa situación específica. Además, los herbicidas deben usarse preferiblemente en combinación con otros métodos de control para aumentar su eficacia. La elección del herbicida específico depende de las especies de plantas que contienen AP y de la disponibilidad de los herbicidas adecuados.

26. Para la mayoría de las plantas que contienen AP, en general, el momento más eficaz para pulverizar herbicidas es cuando las plantas están creciendo y comienza la floración, es decir, en la primavera, antes de la floración, y en el otoño con aplicación a las rosetas nuevas. Algunos herbicidas requieren otras fechas debido a su modalidad de acción. Las plantas que contienen AP no se deben pulverizar cuando estén bajo estrés por falta o exceso de agua, enfermedades, daños producidos por insectos o mecánicos, porque disminuirá la eficacia de la aplicación.

27. El empleo de herbicidas no selectivos puede dañar las especies agrícolas y los cultivos, los pastizales y el medio ambiente circundantes. En consecuencia, es mejor utilizar herbicidas selectivos o limitar el uso de herbicidas no selectivos para pulverizar las puntas de la planta que contiene AP. Además, con el tiempo algunas plantas que contienen AP pueden desarrollar resistencia a un herbicida en particular. Se debe asegurar que las sustancias activas estén registradas para el fin específico en cada país. Además, como estas sustancias son herbicidas pueden seguir teniendo un efecto inhibitorio en los cultivos, por lo cual se debe tener cuidado en el caso de las tierras agrícolas colindantes.

28. En el caso de las plantas perennes establecidas que contienen AP es mejor utilizar herbicidas sistémicos. Los herbicidas sistémicos son absorbidos por las raíces o el follaje de una planta y luego se transmiten al interior del sistema de la planta hacia tejidos que pueden estar alejados de los puntos de aplicación.

29. Además, se debe tener cuidado de que se apliquen los herbicidas en las condiciones adecuadas del clima, ya que la concentración eficaz de los mismos podría reducirse si se aplican en condiciones meteorológicas adversas, como que llueva en las primeras cinco horas después de la aplicación.

### **Métodos biológicos**

30. Los enemigos naturales de una planta se pueden utilizar para controlar las plantas que contienen AP. Puede ser un método económico y efectivo. No obstante, la eficacia se debe haber determinado y el enemigo natural no debe presentar en sí un problema medioambiental.

31. Las densidades del senecio (*Jacobaea vulgaris*) pueden reducirse, por ejemplo, mediante enemigos naturales como el *Longitarsus jacobaeae* (alticino del senecio) y la combinación de *Longitarsus jacobaeae* con *Tyria jacobaeae* (polilla cinabrio). Se ha observado que también la *Cochylis atricapitana*, una polilla europea barrenadora del tallo y la corona del senecio, reduce la altura de las plantas con flores y el tamaño y la capacidad de supervivencia de las rosetas. Otro agente de control biológico utilizado es la *Platyptilia isodactyla* (polilla pluma del senecio), que tiene un huésped común en el senecio del pantano (*Senecio aquaticus*). El *Deuterocampta quadrijuga* (crisomélido del heliotropo azul) puede deshojar totalmente el heliotropo azul (*Heliotropium amplexicaule*) porque tanto las larvas como los adultos se alimentan de las hojas.

32. Sin embargo, un buen control biológico sólo es posible para algunas especies ya que los costos asociados a la búsqueda, selección y prueba de posibles agentes pueden ser muy elevados. De esta manera, un control biológico eficaz impone fases prolongadas de desarrollo y establecimiento, así como costos elevados. Para la mayoría de las plantas que contienen AP no se dispone de ningún control biológico efectivo. Las investigaciones han demostrado que estos métodos son, en general, muy eficaces en el caso de plantas no autóctonas.

### **Otros métodos**

33. La solarización del suelo, el flameado (quemado) y el uso de agua hirviendo son otros métodos de erradicación que se pueden utilizar en infestaciones limitadas.

34. Como se ha observado que los cambios en la humedad del suelo y la disponibilidad de nutrientes pueden repercutir en el contenido de AP de las raíces, las hojas y las flores de las plantas que contienen AP, los métodos de cultivo pueden reducir el contenido de AP de las plantas restantes. Por ejemplo, aumentar la humedad del suelo se traducirá en una mayor concentración de AP en las raíces. Las concentraciones de AP es más elevadas cuando la disponibilidad de nutrientes es baja, es decir, se han observado concentraciones más altas en las plantas que se cultivan en la arena sin nutrientes que con nutrientes. Sin embargo, no está del todo claro si cabe esperar el mismo efecto en el caso de las plantas con flores.

35. Las plantas que contienen AP no deben transportarse innecesariamente y solamente se deben almacenar en bolsas o recipientes herméticamente cerrados.

36. No todas las prácticas de gestión son aptas para cualquier tipo de tierra. Por lo tanto, las prácticas de gestión específicas para el control de las plantas que contienen AP se examinan a continuación, especificadas por tipos de tierra: tierras agrícolas, pastizales y zonas colindantes con los cultivos o los pastizales.

### **Tierras agrícolas**

37. En el caso de los cultivos, el mejor momento de aplicar métodos mecánicos es al inicio del crecimiento de los cultivos. Una vez que los cultivos son densos, las malezas tienen poca oportunidad de crecer. En cultivos como el trigo y el mijo, etc., la maleza deberá eliminarse antes de la siembra y periódicamente durante las primeras seis semanas del ciclo de crecimiento. Un último desyerbe, alrededor de dos semanas antes de la cosecha, si es factible, podría reducir significativamente la posibilidad de contaminación de la cosecha con las partes tóxicas de la planta. De hecho, en los cultivos de leguminosas, el desyerbe mecánico o manual puede ser la única opción si la infestación es grande. Debe prestarse atención a las zonas limítrofes con los cultivos, porque pueden representar una reserva constante de infestación de malezas.

#### Pastizales y zonas limítrofes con los cultivos o pastizales

38. Por lo general, los propietarios no son legalmente responsables de las zonas colindantes con los cultivos o los pastizales, como los bordes de las carreteras, las orillas de las zanjas y los sitios de ruderales. Por lo tanto, para este tipo de terrenos es sumamente importante que todos los propietarios, ocupantes y los responsables de la gestión asuman la responsabilidad colectiva de garantizar que se efectúe un control eficaz sobre la posible propagación de plantas que contienen AP.

39. Para restauraciones de pastizales a gran escala, la siega y el corte podrían ser más fáciles de aplicar. El corte o la siega del senecio (*Jacobaea vulgaris*) al inicio o al final de la antesis reducirá el número de inflorescencias. Por lo tanto, se recomienda hacer la primera siega cuando la mitad de las plantas inicien la antesis, y la segunda cuando la mitad de las plantas restablecidas inicien de nuevo la antesis. Por otro lado, el senecio de Madagascar (*Senecio madagascariensis*) no deberá segarse a finales de la primavera o cuando más de un 25% de las plantas estén en floración, ya que las plantas maduras que, de lo contrario, podrían haber muerto, podrían volver a brotar. Sin embargo, estos métodos mecánicos no siempre son eficaces para suprimir las plantas y pueden incluso hacerlas brotar de nuevo, como se ha observado con el senecio (*Jacobaea vulgaris*) y la buglosa o flor morada (*Echium plantagineum*). En consecuencia, puede ser necesario cortar o segar con regularidad en combinación con otras medidas de control como parte de un plan de gestión de la maleza. Por ejemplo, las siegas frecuentes se pueden combinar con el uso de nitrógeno adicional que promoverá un rápido crecimiento de las gramíneas y perjudicará la germinación y establecimiento de plantas que contienen AP.

40. Debe prestarse atención a las zonas colindantes de los pastizales ya que pueden ser una reserva constante de infestación de malezas.

41. En los pastizales, se puede usar con gran eficacia ganado resistente a los AP en la gestión del pastoreo a fin de reducir las plantas que contienen AP ya que pueden debilitar las plantas y prevenir una producción prolífica de semillas. La terapia antimetabólica con bacterias puede aumentar la resistencia de los rumiantes a la toxicidad de los AP. Los animales que no hayan estado expuestos anteriormente a los AP son muy susceptibles a la intoxicación, mientras que los animales con exposición previa a plantas que contienen AP muestran una mayor actividad detoxificante en el rumen. La bacteria *Peptostreptococcus heliotrinreducans* probablemente desempeña un papel muy importante en este proceso.

42. Además, preferiblemente se utilizarán animales no productores de alimentos ya que los AP se pueden transferir de los piensos a la leche y los tejidos comestibles. El ganado más conveniente es el ovino, especialmente ovejas no gestantes, ovinos Merino no productores de alimentos o cabras. Si se utilizan animales productores de alimentos, los productos comestibles podrían contener elevados niveles de AP, y como medida de prevención, estos productos comestibles se separarán y no se venderán para el consumo humano hasta que se confirme que no contienen AP. Al eliminar animales de las zonas afectadas, es necesario evitar la transferencia de semillas en las pezuñas, el pelaje y el aparato digestivo, que podrían infestar otras zonas. Es decir, el ganado puede diseminar las semillas por el consumo y el paso de semillas viables a través de su aparato digestivo. Las semillas que sobreviven en el aparato digestivo se eliminan en el abono, que es rico en nutrientes, que pueden incrementar la aparición de maleza. Por tanto, para algunas especies de maleza puede ser conveniente evitar el pastoreo cuando las plantas están diseminando las semillas o se puede evitar la diseminación de semillas por el ganado poniéndolo en cuarentena. Se puede aplicar la gestión del pastoreo en infestaciones de bajo nivel, muy extensas. Sin embargo, se debe disponer de suficientes animales de pastoreo; el agua y el vallado se establecerán o se efectuará el pastoreo cuyo momento, intensidad y duración se supervisarán atentamente y se administrará para evitar un exceso del mismo. Hay que reconocer que el pastoreo excesivo puede conducir a la pérdida de la fuerza competitiva de los pastos o de las plantas autóctonas, permitiendo que las plantas que contienen AP resurjan y se extiendan por el suelo desnudo, lo cual se puede traducir en la intoxicación del ganado. Por lo tanto, se recomienda interrumpir el pastoreo durante la floración de (algunas) plantas que contienen AP ya que su producción de AP es entonces muy elevada.

## 2. CONTROL DE LA LIBERACIÓN Y LA PROPAGACIÓN DE PLANTAS

### Identificar otras fuentes de plantas para reducir el crecimiento indeseable

43. Para los cultivos, la buena rotación de cultivos también puede reducir al mínimo los problemas de maleza, ya que contribuirá a la fertilidad y estructura del suelo para producir cosechas más abundantes. Un incremento en la fertilidad reducirá a su vez el impacto de la maleza, y la rotación de los cultivos puede reducir la producción de semillas y la germinación de maleza. En los pastizales y las zonas colindantes con los cultivos o pastizales, se deben utilizar fuentes alternativas de plantas para reducir el crecimiento indeseable, es decir, sembrar perennes vigorosas que supriman la introducción y crecimiento de plantas que contienen AP. Esto se puede conseguir: i) sembrando especies de pasto de invierno; ii) permitiendo que se aplace el pastoreo en los pastos de verano, y iii) cultivando combinaciones de pastizales de invierno y de verano. La gestión de pastizales también debe ir acompañada de otras formas de control de malezas, como el uso de herbicidas y medios mecánicos. Esto debe hacerse según las buenas prácticas agrícolas, como una fecha de siembra y profundidad adecuadas, la fertilidad y la humedad convenientes en el momento de la siembra, lo cual es importante para asegurar una buena gestión de los pastos. Además, se recomienda utilizar métodos agrícolas, como la gestión del agua y de los nutrientes o la cubierta de rastrojos. El material vegetal utilizado para cubrir de rastrojos estará exento de plantas que contienen AP y de semillas de estas plantas.

### Control del desplazamiento de plantas y semillas en las zonas agrícolas y los pastizales

44. Garantizar la siembra de semillas de pastos de alta calidad, libres de maleza. Cuando lo permitan las leyes y directivas nacionales o regionales, utilícense semillas para siembra que no estén contaminadas (p. ej., semillas certificadas).

### Control de desplazamiento de semillas en vehículos y maquinaria agrícola

45. Limpiar los vehículos, la maquinaria y el equipo que se utilice en las zonas infestadas para prevenir la introducción de plantas que contienen AP a los pastizales y otras tierras de cultivo por diseminación de las semillas. La creación de zonas de protección libres de maleza entre las tierras infestadas y las que no están infestadas ayudarán a contener la infestación.

**Control de desplazamiento de semillas en los animales**

46. Si el ganado ha pastado en zonas infestadas, deberá ponerse en cuarentena durante varios días ya que puede llevar semillas en las pezuñas y en el pelaje, así como en el aparato digestivo. Inspeccionar estas zonas de cuarentena periódicamente para asegurar que no se comiencen a infestar de plantas que contengan AP.

**Control del desplazamiento de plantas y semillas de las zonas urbanas a tierras agrícolas y pastizales**

47. Proporcionar material informativo a los horticultores y propietarios de tierras colindantes para la identificación correcta de las plantas que contienen AP, a fin de evitar la propagación de especies de plantas no deseadas. Esta información puede complementarse con normativas nacionales o regionales sobre la propagación, venta y distribución de plantas que contienen AP. Aconsejar al público, en general, sobre la manera de prevenir la propagación de plantas que contienen AP no deseadas del medio urbano al agrícola y otras tierras.

**CAMBIOS DE REDACCIÓN A LA NORMA GENERAL DEL CODEX PARA LOS CONTAMINANTES Y LAS TOXINAS PRESENTES EN LOS ALIMENTOS Y PIENSOS (CODEX STAN 193-1995)****(para aprobación por la CAC)****1.1 ÁMBITO DE ACCIÓN**

La presente Norma contiene los principios recomendados por el Codex Alimentarius en relación con los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos; se indican también los niveles máximos y planes de muestreo relacionados de los contaminantes y las sustancias tóxicas naturales que se encuentran en los alimentos y piensos que, por recomendación de la Comisión del Codex Alimentarius, deben aplicarse a los productos que circulan en el comercio internacional.

Esta norma comprende únicamente niveles máximos de contaminantes y sustancias tóxicas naturales que se encuentran en los piensos en los casos en que el contaminante presente en los piensos puede ser transferido al alimento de origen animal y que pueden ser pertinentes para la salud pública.

**1.2.2 Contaminante**

En el Codex Alimentarius un contaminante se define como sigue:

“Cualquier sustancia no añadida intencionalmente al alimento o pienso para animales productores de alimentos, que está presente en dicho alimento o pienso como resultado de la producción (incluidas las operaciones realizadas en agricultura, zootecnia y medicina veterinaria), fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento de dicho alimento o pienso, o como resultado de contaminación ambiental. Este término no abarca fragmentos de insectos, pelo de roedores y otras materias extrañas”.

La presente norma se aplica a toda sustancia que se ajuste a la definición de contaminante del Codex, incluidos los contaminantes presentes en los piensos destinados a los animales productores de alimentos, con excepción de:

- 1) Los contaminantes presentes en los alimentos y piensos que son importantes únicamente desde el punto de vista de la calidad del alimento (p.ej. cobre), pero no de la salud pública en los alimentos dado que las normas elaboradas en el Comité del Codex sobre Contaminantes de los Alimentos (CCCF) tienen el objetivo de proteger la salud pública.
- 2) Los residuos de plaguicidas, según la definición del Codex, que son de competencia del Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas (CCPR).
- 3) Los residuos de medicamentos veterinarios, con arreglo a la definición del Codex, y los residuos de aditivos para piensos, (\*) que son de competencia del Comité del Codex sobre Residuos de Medicamentos Veterinarios en los Alimentos (CCRVDF).
- 4) Las toxinas microbianas, como la toxina botulínica y la enterotoxina del estafilococo, y los microorganismos que son de competencia del Comité del Codex sobre Higiene de los Alimentos (CCFH).
- 5) Los residuos de coadyuvantes de elaboración que son de competencia del Comité del Codex sobre Aditivos Alimentarios (CCFA) (\*\*).

(\*) Aditivos para piensos según la definición del *Código de prácticas sobre buena alimentación animal* (CAC/RCP 54-2004): “Todo ingrediente añadido deliberadamente que normalmente no se consume de suyo como pienso, tenga o no valor nutritivo, y que influye en las características del pienso o de los productos animales.”

Los residuos de aditivos para piensos comprenden los compuestos originales y/o sus metabolitos en cualquier parte comestible del producto de origen animal, y los residuos de impurezas asociadas del aditivo para piensos correspondiente.

(\*\*) Coadyuvante de elaboración es toda sustancia o materia, excluidos aparatos y utensilios, que en cuanto tal no se utiliza como ingrediente alimentario y que se emplea intencionalmente en la elaboración de materias primas, alimentos o sus ingredientes, para lograr alguna finalidad tecnológica durante el tratamiento o la elaboración, pudiendo dar lugar a la presencia no intencional, pero inevitable, de residuos o derivados en el producto final.

## ESTRUCTURA DE LA NGCTAP

## Introducción

El formato de la lista deberá contener los siguientes elementos:

- **Nombre del contaminante**
- **Sinónimos:** se indicarán los símbolos, sinónimos, abreviaturas, descripciones científicas.
- **Referencia a las reuniones del JECFA (en las que se examinó el contaminante).**
- **IDTMP, ISTP o valor de referencia toxicológica similar:** cuando la situación sea compleja quizás sea necesario incluir aquí una breve declaración y referencias adicionales.
- **Definición de contaminante:** definición del contaminante tal como ha de analizarse y al que se aplica el nivel máximo o el nivel de referencia.
- **Referencia** a una medida dirigida al origen o un código de prácticas para el contaminante, si es necesario.
- **Lista de niveles máximos o niveles de referencia del Codex para este contaminante;** esta lista debe estar compuesta por los siguientes elementos, en columnas:
  - Nombre del producto básico/producto alimenticio/pienso;
  - valor numérico del nivel máximo o nivel de referencia y las unidades en que se expresa.
  - parte del producto básico/producto a la que se aplica el nivel máximo o nivel de referencia;
  - notas/observaciones, incluida la referencia a las normas pertinentes del Codex y, en caso necesario, la definición del producto.

**LISTA - NIVELES MÁXIMOS Y NIVELES DE REFERENCIA PARA  
CONTAMINANTES Y TOXINAS EN LOS ALIMENTOS**

ÍNDICE DE CONTAMINANTES

<b>NOMBRE</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>Micotoxinas</b>	
Total de aflatoxinas	
Aflatoxinas M1	
Ocratoxina A	
Patulina	
<b>Metales</b>	
Arsénico	
Cadmio	
Plomo	
Mercurio	
Metilmercurio	
Estaño	
<b>Radionucleidos</b>	
<b>Otros</b>	
Acronitrilo	
Cloropropanoles	
Ácido cianhídrico	
Melamina	
Monómero de cloruro de vinilo	

**NOTAS EXPLICATIVAS**

<b>Referencia al JECFA</b>	Mención de la reunión del JECFA en la cual se evaluó el contaminante y año de la reunión.
<b>Valor de referencia toxicológica</b>	Recomendación toxicológica sobre la ingesta tolerable del contaminante para los seres humanos, expresada por kilogramo de peso corporal (pc). Se proporciona también el año de las recomendaciones y explicaciones adicionales.
<b>Definición del contaminante:</b>	Definición del contaminante en la forma en la cual se aplica el NM o el NR, o en la cual se analiza o debería analizarse en los productos básicos/productos.
<b>Sinónimos:</b>	Símbolos, sinónimos, abreviaturas, descripciones científicas y códigos de identificación utilizados para designar el contaminante.

<p><b>Nombre del producto básico/producto</b></p>	<p>Los productos básicos o productos a que se aplica el NM o el NR, diferentes al término pienso o alimento, son los destinados al consumo humano, salvo que se especifique lo contrario.</p> <p>El NM o NR que figura en las normas del Codex para productos es aplicable a los productos básicos dentro del ámbito de aplicación de la norma del Codex para productos. Se hace referencia a la norma del Codex para productos y la definición del producto básico/producto es la definición que se presenta en la norma del Codex para productos.</p> <p>Cuando el NM o NR se aplique únicamente al producto en el ámbito de la norma para productos del Codex, entonces la referencia se menciona de la siguiente manera: "La norma o normas correspondientes del Codex son...". En caso de que la referencia a las normas para productos del Codex se presente como ejemplo de los productos a los que se aplica el NM o NR, entonces la referencia se menciona así: "Las normas para productos del Codex pertinentes son ..."</p> <p>Para otros productos básicos o productos que no figuran en normas del Codex para productos, la definición de producto básico o producto figura en la Clasificación del Codex de los Alimentos y Piensos (CAC/MISC 4), salvo que se especifique lo contrario.</p> <p>En caso de que se aplique un NM o NR a un grupo de productos (p.ej., hortalizas leguminosas), este se aplica a todos los productos individuales pertenecientes al grupo tal como se define en CAC/MISC 4.</p> <p>Para cualquier otro producto distinto de los descritos anteriormente, en caso necesario, la definición de los productos básicos/productos se presenta en "Notas/observaciones".</p>
<p><b>Parte del producto básico/producto a la que se aplica el nivel máximo (NM) o nivel de referencia (NR)</b></p>	<p>La parte del pienso o el alimento a que se aplica el NM o NR es la parte que se define en la norma del Codex para productos o CAC/MISC 4, o que se define al establecer el NM o NR, salvo que se especifique lo contrario.</p>

#### DEFINICIONES DE ALGUNOS TÉRMINOS TOXICOLÓGICOS

<p><b>IDTMP</b></p>	<p><b>Ingesta diaria tolerable máxima provisional</b></p> <p>Resultado toxicológico utilizado para los contaminantes que no tienen propiedades acumulativas. Su valor representa la exposición humana permisible a consecuencia de la presencia natural de la sustancia en el alimento y en el agua potable. En el caso de los oligoelementos que son nutrientes esenciales y también elementos inevitables del alimento, se expresa un margen cuyo valor más bajo se refiere al límite esencial y el más alto representa la IDTMP.</p>
<p><b>ISTP</b></p>	<p><b>Ingesta semanal tolerable provisional</b></p> <p>Resultado toxicológico utilizado para los contaminantes de los alimentos, como los metales pesados, que tienen propiedades acumulativas. Su valor representa la exposición humana semanal permisible a esos contaminantes, asociados de manera inevitable con el consumo de alimentos por lo demás sanos y nutritivos.</p>
<p><b>IMTP</b></p>	<p><b>Ingesta mensual tolerable provisional</b></p> <p>Resultado toxicológico utilizado para los contaminantes que tienen propiedades acumulativas cuya vida media en el cuerpo humano es muy prolongada. Su valor representa la exposición humana mensual permisible a un contaminante asociado de manera inevitable con el consumo de alimentos por lo demás sanos y nutritivos.</p>

**AFLATOXINAS, TOTAL DE**

Referencia al JECFA:	31 (1987), 46 (1996), 49 (1997), 68 (2007)
Orientación toxicológica:	Estimaciones de la capacidad cancerígena de las aflatoxinas B, G, M (1997, la ingesta deberá reducirse a los niveles más bajos que sea razonablemente posible)
Definición del contaminante:	Total de aflatoxinas (B1 + B2 + G1 + G2)
Sinónimos:	Abreviaturas, AFB, AGF, con números para designar los distintos compuestos
Código de prácticas correspondiente:	<i>Código de prácticas para la prevención y reducción de la contaminación del maní (cacahuetes) por aflatoxinas (CAC/RCP 55-2004)</i> <i>Código de prácticas para la prevención y reducción de la contaminación de las nueces de árbol por aflatoxinas (CAC/RCP 59-2005)</i> <i>Código de Prácticas para reducir la aflatoxina B1 presente en las materias primas y los piensos suplementarios para animales productores de leche (CAC/RCP 45-1997)</i> <i>Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación por aflatoxinas en los higos secos (CAC/RCP 65-2008)</i>

Nombre del producto básico/producto	Nivel máximo (NM) µg/kg	Parte del producto básico/producto a que se aplica el NM	Notas/observaciones
Almendras	10	Todo el producto después de eliminar la cáscara.	El NM se aplica a las almendras "listas para el consumo" (**); para el plan de muestreo véase el Anexo 2.
Almendras	15	Todo el producto después de eliminar la cáscara.	El NM se aplica a las almendras destinadas a ulterior elaboración (*); para el plan de muestreo véase el Anexo 2.
Nueces del Brasil	10	Todo el producto.	El NM se aplica a las nueces del Brasil sin cáscara listas para el consumo (**). Para el plan de muestreo véase el Anexo 2.
Nueces del Brasil	15	Todo el producto.	El NM se aplica a las nueces del Brasil sin cáscara destinadas a ulterior elaboración (*); para el plan de muestreo véase el Anexo 2.
Avellanas	10	Todo el producto después de eliminar la cáscara.	El NM se aplica a las avellanas, conocidas también como avellanas europeas, "listas para el consumo" (*); para el plan de muestreo véase el Anexo 2.
Avellanas	15	Todo el producto después de eliminar la cáscara.	El NM se aplica a las avellanas, conocidas también como avellanas europeas, destinadas a ulterior elaboración (*); para el plan de muestreo véase el Anexo 2.

Nombre del producto básico/producto	Nivel máximo (NM) µg/kg	Parte del producto básico/producto a que se aplica el NM	Notas/observaciones
Maní (cacahuetes)	15	A no ser que se especifique, semillas o granos, después de eliminar la cáscara o la piel.	El NM se aplica al maní, conocido también como cacahuetes, destinados a ulterior elaboración (*). Para el plan de muestreo véase el Anexo 1.
Pistachos	10	Todo el producto después de eliminar la cáscara.	El NM se aplica a los pistachos "listos para el consumo"(**). Para el plan de muestreo véase el Anexo 2.
Pistachos	15	Todo el producto después de eliminar la cáscara.	El NM se aplica a los pistachos destinados a ulterior elaboración (*); para el plan de muestreo véase el Anexo 2.
Higos secos	10	Todo el producto.	El NM se aplica a los higos secos "listos para el consumo"(**). Para el plan de muestreo véase el Anexo 3.
(*) "Destinados a ulterior elaboración" significa elaboración o tratamiento adicional, cuya capacidad de reducir los niveles de aflatoxinas está demostrada, antes de utilizarse como ingrediente en alimentos, elaborarse de otra manera u ofrecerse para consumo humano. Los procedimientos cuya capacidad para reducir los niveles de aflatoxinas está demostrada son el descascarado, el blanqueado seguido de la clasificación por colores, gravedad específica y color (daños). Hay algunos datos de que el tostado reduce el contenido de aflatoxinas en los pistachos, pero queda por demostrarse lo mismo para las otras nueces.			
(**) "Listos para el consumo" significa que no se van a someter a elaboración o tratamiento ulterior cuya capacidad de reducir los niveles de aflatoxinas esté demostrada, antes de utilizarse como ingrediente en alimentos, elaborarse de otra manera u ofrecerse para consumo humano.			

**PLAN DE MUESTREO PARA EL CONTENIDO TOTAL DE AFLATOXINAS EN EL MANÍ (CACAHUETES)  
DESTINADO A ULTERIOR ELABORACIÓN**

### INTRODUCCIÓN

1. El plan de muestreo requiere que se tome una única muestra de laboratorio de 20 kg de un lote de maní (cacahuetes) con cáscara, que corresponde a 27 kg de maní (cacahuetes) sin cáscara, y se analice teniendo como referencia un NM de 15 µg/kg como contenido total de aflatoxinas.

2. Este plan de muestreo se ha elaborado para fines de observancia y control relativos al contenido total de aflatoxinas en consignaciones de maní (cacahuetes) a granel comercializado en el mercado de exportación. Con objeto de ayudar a los Estados Miembros a aplicar el plan de muestreo del Codex, en este documento se describen los métodos de selección y preparación de la muestra así como los métodos de análisis necesarios para cuantificar el contenido de aflatoxinas en lotes de maní (cacahuetes) a granel.

#### A. Definiciones

<b>Lote</b>	Cantidad identificable de un producto alimenticio que se entrega en una sola vez y respecto de la cual el funcionario competente determina que tiene características comunes, como el origen, la variedad, el tipo de embalaje, el embalador, el consignador o las marcas.
<b>Sublote</b>	Parte designada de un lote grande a la que se aplicará el método de muestreo. Cada sublote debe estar físicamente separado y ser identificable.
<b>Plan de muestreo</b>	Procedimiento de análisis del contenido de aflatoxinas en función de un límite de aceptación/rechazo. El procedimiento de análisis del contenido de aflatoxinas consta de tres fases: selección de la muestra, preparación de la misma y cuantificación de las aflatoxinas. El límite de aceptación/rechazo es un límite de tolerancia que suele coincidir con el NM establecido por el Codex.
<b>Muestra elemental</b>	Cantidad de material que se toma al azar de un único lugar del lote o sublote.
<b>Muestra total</b>	Suma de todas las muestras elementales tomadas del lote o sublote. La muestra total debe tener al menos el mismo tamaño que la muestra de laboratorio de 20 kg.
<b>Muestra de laboratorio</b>	Cantidad mínima de maní (cacahuetes) triturado en una trituradora. La muestra de laboratorio puede ser una parte o el total de la muestra agregada. Si la muestra total supera los 20 kg, deberá tomarse al azar una muestra de laboratorio de 20 kg. La muestra debe molerse totalmente y mezclarse por completo utilizando un proceso que se aproxime a la mayor homogeneización posible.
<b>Porción de ensayo</b>	Porción de la muestra de laboratorio triturada. Los 20 kg de la muestra de laboratorio deberán triturarse en una trituradora. Se toma al azar una porción de la muestra de 20 kg triturada para someterla a análisis químico y extraer las aflatoxinas. Dependiendo de la capacidad de la trituradora, la muestra total de 20 kg se puede dividir en varias muestras de igual tamaño, con tal de que se extraiga luego un promedio de todos los resultados.

#### B. Muestreo

##### Material objeto del muestreo

3. Todo lote que haya de ser examinado debe ser objeto de un muestreo separado. Los lotes grandes deberán dividirse en sublotes que habrán de ser sometidos a su vez a un muestreo separado. La subdivisión se puede llevar a cabo siguiendo las disposiciones establecidas en el Cuadro 1 (véase infra).

4. Considerando que el peso del lote no siempre es un múltiplo exacto del peso de los sublotes, el peso del sublote podrá exceder de dicho peso en un máximo del 20%.

**Cuadro 1: Subdivisión de grandes lotes en sublotes para el muestreo**

Producto	Peso del lote - en toneladas (T)	Peso o número de sublotes	Número de muestras elementales	Peso de las muestras de laboratorio (kg)
Maní (cacañuetes)	≥ 500	100 toneladas	100	20
	> 100 and < 500	5 sublotes	100	20
	≥ 25 and ≤ 100	25 toneladas	100	20
	> 15 y ≤ 25	--1 sublote	100	20

**Número de muestras elementales para lotes de menos de 15 toneladas**

5. El número de muestras elementales que deben extraerse depende del peso del lote, con un mínimo de 10 y un máximo de 100. Las cifras del Cuadro 2 (véase infra) se pueden utilizar para determinar el número de muestras elementales que se deben extraer. El peso total de muestra obtenido debe ser 20 kg.

**Cuadro 2: Número de muestras elementales que han de tomarse dependiendo del peso del lote**

Toneladas de peso del lote - (T)	Número de muestras elementales
$T \leq 1$	10
$1 < T \leq 5$	40
$5 < T \leq 10$	60
$10 < T < 15$	80

**Selección de muestras elementales**

6. Los procedimientos utilizados para tomar muestras elementales de un lote de maní (cacañuetes) tienen una importancia trascendental. Todo grano de maní (cacañuetes) del lote deberá tener las mismas posibilidades de resultar elegido. Los métodos de selección de muestras introducirán sesgos si el equipo y los procedimientos utilizados para seleccionar las muestras elementales impiden o reducen las posibilidades de elegir algún elemento del lote.

7. Como no es posible saber si los granos de maní contaminados están dispersos uniformemente por todo el lote, es fundamental que la muestra total esté constituida por la acumulación de muchas pequeñas porciones o incrementos del producto seleccionados en diferentes lugares del lote. Si la muestra total es mayor de lo deseado, se deberá mezclar y dividir hasta que se logre el tamaño de muestra de laboratorio deseado.

**Lotes estáticos**

8. Un lote estático se puede definir como una gran cantidad de maní (cacañuetes), contenida en un único contenedor grande, como un vagón, un camión o un automotor, o en muchos contenedores pequeños, tales como sacos o cajas, donde el maní no esté en movimiento al momento de seleccionar una muestra. La selección de una muestra auténticamente aleatoria en un lote estático puede ser difícil porque es posible que el contenedor no permita el acceso a todo el maní (cacañuetes).

9. La toma de una muestra total de un lote estático suele requerir el uso de sondas para seleccionar el producto del lote. Las sondas utilizadas deberán estar especialmente diseñadas para el tipo de contenedor. La sonda (1) deberá ser lo suficientemente larga para llegar a todo el producto, (2) no deberá impedir la selección de ningún elemento del lote y (3) no deberá modificar los elementos del lote. Como se ha señalado anteriormente, la muestra total deberá estar compuesta por muchos pequeños incrementos de producto tomado de muchos lugares diferentes del lote.

10. En los lotes comercializados en envases individuales, la frecuencia de muestreo (SF), o el número de envases de los que se toman las muestras incrementales, son una función del peso del lote (LT), del peso de la muestra incremental (IS), del peso de la muestra agregada (AS) y del peso del envase individual (IP), conforme a la ecuación siguiente:

$$\text{Ecuación 1: } SF = (LT \times IS) / (AS \times IP)$$

La frecuencia de muestreo (SF) es el número de envases de los que se tomaron muestras. Todos los pesos se indicarán con la misma unidad de medida, por ejemplo: kg.

**Lotes dinámicos**

11. Un auténtico muestreo aleatorio se puede lograr más fácilmente si se selecciona una muestra total de un flujo de maní (cacahuets) en movimiento cuando se traslada el lote, por ejemplo, por medio de una cinta transportadora, de un lugar a otro. Al hacer el muestreo tomándolo de un flujo en movimiento, es necesario recoger pequeños incrementos del producto en toda la longitud del flujo de maní en movimiento, reunir el maní (cacahuets) para lograr una muestra total y, si la muestra total es mayor que la muestra de laboratorio necesaria, mezclar y dividir la muestra total para lograr el tamaño de muestra de laboratorio deseado.

12. Se puede encontrar equipo de muestreo automático en el mercado, tales como los muestreadores de muestreo transversal, con cronómetros que pasan automáticamente un recipiente de desviación a través del flujo en movimiento a intervalos predeterminados y uniformes. Cuando no se dispone de equipo automático, se puede encargar a una persona que pase manualmente un recipiente a través del flujo a intervalos periódicos para recoger muestras elementales. Tanto si se utilizan métodos automáticos como manuales, se deben recoger y reunir pequeños incrementos de maní (cacahuets) a intervalos frecuentes y uniformes a lo largo de todo el flujo de maní (cacahuets) que pasa por el punto de muestreo.

13. Los muestreadores de tomas transversales se deberán instalar de la siguiente manera: (1) el plano de la abertura del recipiente de desviación deberá ser perpendicular a la dirección del flujo; (2) el recipiente de desviación deberá recorrer toda la superficie transversal del flujo, y (3) la abertura del recipiente deberá ser lo suficientemente ancha para recoger todos los elementos de interés del lote. De forma general, la anchura de la abertura del recipiente de desviación deberá ser aproximadamente el triple de las dimensiones mayores de los elementos del lote.

14. El tamaño de la muestra agregada (S) en kg, tomada de un lote por un muestreador de tomas transversales, es:

$$\text{Ecuación 2: } S = (D \times LT) / (T \times V)$$

D es la anchura de la abertura del recipiente de desviación (en cm), LT es el tamaño del lote (en kg), T es el intervalo o tiempo entre los movimientos del recipiente a través de la corriente (en segundos) y V es la velocidad del recipiente (en cm por segundo).

15. Si se conoce el caudal de la masa en movimiento, (MR) (kg/seg.), la frecuencia de muestreo (SF) o número de tomas transversales que realiza el recipiente del muestreador automático es.

$$\text{Ecuación 3: } SF = (S \times V) / (D \times MR)$$

16. La ecuación 2 también se puede utilizar para calcular otras cuestiones de interés, como el tiempo necesario entre las tomas transversales (T). Por ejemplo, el tiempo necesario (T) entre las tomas transversales del recipiente de desviación para lograr una muestra total de 20 kg a partir de un lote de 30000 kg, con una anchura del recipiente de desviación de 5,08 cm (2 pulgadas) y una velocidad del recipiente a través de la corriente de 30 cm por segundo. La solución para T en la ecuación 2 sería.

$$T = (5,08 \text{ cm} \times 30000 \text{ kg}) / (20 \text{ kg} \times 30 \text{ cm/seg}) = 254 \text{ seg.}$$

17. Si el lote es de 500 kg por minuto, la totalidad del lote pasará por el muestreador en 60 minutos y el recipiente realizará solamente 14 cortes (14 muestras elementales). Esto se puede considerar demasiado poco frecuente, puesto que pasa demasiado producto por el muestreador entre los intervalos en que el recipiente atraviesa la corriente.

**Peso de la muestra elemental**

18. El peso de la muestra elemental deberá ser de 200 g, aproximadamente o más, en función del número de las muestras elementales necesarias para obtener una muestra total de 20 kg.

**Embalaje y transporte de las muestras**

19. Toda muestra de laboratorio se colocará en un contenedor limpio e inerte que ofrezca una protección adecuada frente a la contaminación y los daños durante el transporte. Se adoptarán todas las precauciones necesarias para evitar cualquier cambio en la composición de la muestra de laboratorio que pudiera producirse durante el transporte o el almacenamiento.

**Sellado y etiquetado de las muestras**

20. Toda muestra de laboratorio tomada para uso oficial se sellará en el lugar de muestreo y se identificará. Deberá mantenerse un registro de todos los muestreos, que permita una clara identificación de todos los lotes y contenga la fecha y el lugar del muestreo junto con cualquier información adicional que pueda ser útil al analista.

**C. PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS****Precauciones**

21. Deberá evitarse en la medida de lo posible la exposición a la luz solar durante el procedimiento, puesto que las aflatoxinas se descomponen de forma gradual bajo la influencia de la luz ultravioleta.

**Homogeneización – trituración**

22. Como la distribución de las aflatoxinas es sumamente heterogénea, las muestras deberán prepararse y, sobre todo, homogeneizarse con extrema precaución. Todas las muestras de laboratorio obtenidas de una muestra global deberán utilizarse para la homogeneización/trituración de la muestra.

23. La muestra deberá triturarse en gránulos finos y mezclarse completamente utilizando un procedimiento con el que se logre una homogeneización lo más completa posible.

24. Se ha demostrado que la utilización de una trituradora de martillo con un cedazo de número 14 (3,1 mm de diámetro de los agujeros de la malla) constituye una solución intermedia en términos de costo y precisión. Se puede lograr una mejor homogeneización (gránulo más fino – lechada) con equipo más sofisticado, que permite obtener una menor varianza de la preparación de la muestra.

#### Porción de ensayo

25. Se recomienda un tamaño mínimo de muestra de 100 g tomado de la muestra de laboratorio.

### D. MÉTODOS DE ANÁLISIS

#### Información general

26. Conviene aplicar un enfoque basado en criterios, por el cual se establece una serie de criterios de acción a los que deberá ajustarse el método de análisis utilizado. Tal enfoque tiene la ventaja de que, al evitar que se establezcan detalles específicos del método utilizado, pueden incorporarse las novedades metodológicas sin tener que volver a examinar o modificar el método especificado. Los criterios de actuación establecidos para los diferentes métodos deben incluir todos los parámetros que han de aplicar los laboratorios, tales como límite de detección, coeficiente de repetición de la variación, coeficiente de reproducibilidad de la misma y porcentaje de recuperación necesario para diferentes límites reglamentarios. Con este enfoque, los laboratorios tendrían la libertad de utilizar el método de análisis más adecuado para sus instalaciones. Se pueden utilizar los métodos de análisis aceptados internacionalmente por los químicos (como los de la Asociación de Químicos Analíticos Oficiales). Estos métodos van supervisándose y mejorándose constantemente dependiendo de los avances tecnológicos.

#### Criterios de actuación para los métodos de análisis

**Cuadro 3: Requisitos específicos que deberán cumplir los métodos de análisis**

Criterio	Margen de concentración	Valor recomendado	Valor máximo permitido
Testigos	Todo	Insignificante	-
Recuperación – contenido total de aflatoxinas	1 – 15 µg/kg	70 a 110%	
	> 15 µg/kg	80 a 110%	
Precisión RSD <sub>R</sub>	Todo	Todo el derivado de la ecuación de Horwitz	El doble del valor derivado de la ecuación de Horwitz
La precisión RSD <sub>r</sub> se puede calcular como 0,66 veces la precisión RSD <sub>R</sub> en la concentración de interés			

- No se establecen límites de detección de los métodos aplicados, ya que los valores de precisión se establecen en las concentraciones de interés.

- Los valores de precisión se calculan con la ecuación de Horwitz, a saber:

$$RSD_R = 2^{(1-0,5\log C)}$$

en que:

- \* RSD<sub>R</sub> es la desviación típica relativa calculada a partir de los resultados generados en condiciones de reproducibilidad  $[(S_R / \bar{x}) \times 100]$
- \* C es el coeficiente de concentración (a saber, 1 = 100 g/100 g; 0,001 = 1000 mg/kg)

27. Se trata de una ecuación de precisión generalizada que se ha demostrado que es independiente del analito y de la matriz, pero que sólo depende de la concentración en los métodos de análisis más rutinarios.

## Anexo 2

**PLANES DE MUESTREO PARA LA CONTAMINACIÓN POR AFLATOXINAS EN NUECES DE ÁRBOL LISTAS PARA EL CONSUMO Y NUECES DE ÁRBOL DESTINADAS A ULTERIOR ELABORACIÓN: ALMENDRAS, AVELLANAS, PISTACHOS Y NUECES DEL BRASIL SIN CÁSCARA**

**DEFINICIÓN**

<b>Lote</b>	Cantidad identificable de un producto alimentario recibido en una entrega y del cual el funcionario competente ha determinado que tiene características comunes, como el origen, la variedad, el tipo de envasado, el envasador, el repartidor o las indicaciones.
<b>Sublote</b>	Parte designada de un lote más grande para aplicar en ella el método de muestreo. Cada sublote debe estar separado físicamente y ser identificable.
<b>Plan de muestreo</b>	Se define como un procedimiento de análisis del contenido de aflatoxinas y un límite de aceptación/rechazo. Un procedimiento de análisis de las aflatoxinas consta de tres pasos: selección de la muestra, preparación de la muestra y cuantificación de las aflatoxinas. El límite de aceptación o rechazo es una tolerancia por lo general igual al nivel máximo del Codex.
<b>Muestra incremental</b>	La cantidad de material tomado de un único lugar al azar en el lote o sublote.
<b>Muestra agregada</b>	El total combinado de todas las muestras incrementales tomado del lote o sublote. La muestra agregada tiene que ser por lo menos del mismo tamaño que la muestra de laboratorio o que la combinación de las muestras.
<b>Muestra de laboratorio</b>	Cantidad más pequeña de nueces de árbol picadas en un molino. La muestra de laboratorio puede ser una porción o toda la muestra agregada. Si la muestra agregada es más grande que las muestras de laboratorio, éstas se deben tomar al azar de la muestra agregada.
<b>Porción analítica</b>	Una porción de la muestra molida. Toda la muestra de laboratorio debe picarse en un molino. Una porción de la muestra de laboratorio molida se toma al azar para extraer las aflatoxinas y hacer el análisis químico.
<b>Nueces de árbol listas para el consumo</b>	Nueces que no se van a someter a elaboración o tratamiento ulterior cuya capacidad de reducir los niveles de aflatoxinas esté demostrada, antes de utilizarse como ingrediente en alimentos de otra manera u ofrecerse para consumo humano.
<b>Nueces de árbol destinadas a ulterior elaboración</b>	Nueces que se van a someter a elaboración o tratamiento adicional, cuya capacidad de reducir los niveles de aflatoxinas está demostrada, antes de utilizarse como ingrediente en alimentos, elaborarse de otra manera u ofrecerse para consumo humano. Los procedimientos cuya capacidad para reducir los niveles de aflatoxinas está demostrada son el descascarado, el blanqueado seguido de la clasificación por colores, gravedad específica y color (daños). Hay algunos datos de que el tostado reduce el contenido de aflatoxinas en los pistachos, pero queda por demostrarse lo mismo para las otras nueces.
<b>Curva característica de operación (CO)</b>	Gráfico de la probabilidad de aceptar un lote respecto a la concentración del lote, cuando se utiliza una estructura específica de plan de muestreo. La curva CO ofrece una estimación de los lotes buenos que se rechazan (riesgo del exportador) y de los lotes malos que se aceptan (riesgo del importador) mediante una estructura específica de plan de muestreo para las aflatoxinas.

**CONSIDERACIONES SOBRE EL DISEÑO DEL PLAN DE MUESTREO**

- Los importadores pueden clasificar comercialmente las nueces de árbol como "listas para el consumo" (LC) o "destinadas a ulterior elaboración" (DUE). En consecuencia, se proponen niveles máximos y planes de muestreo para ambos tipos comerciales de nueces de árbol. Es necesario definir los niveles máximos para las nueces de árbol destinadas a ulterior elaboración y las nueces de árbol listas para el consumo antes de que se pueda tomar una decisión final sobre el diseño de los planes de muestreo.
- Las nueces de árbol se pueden comercializar con cáscara o sin ella. Por ejemplo, los pistachos se comercializan predominantemente con cáscara, mientras que las almendras principalmente sin cáscara.

3. Las estadísticas de muestreo, expuestas en el Anexo, se basan en la incertidumbre y la distribución de aflatoxinas entre las muestras de laboratorio de nueces sin cáscara. Dado que el conteo de nueces sin cáscara por kilogramo es diferente para cada una de las nueces de árbol, el tamaño de la muestra de laboratorio se expresa en el número de nueces, con fines estadísticos. Sin embargo, el conteo de las nueces sin cáscara por kilogramo de cada tipo de nuez de árbol, expuesto en el Anexo, se puede utilizar para convertir el tamaño de las muestras de laboratorio del número de nueces a la masa y viceversa.
4. Las estimaciones de la incertidumbre asociadas al muestreo, la preparación de las muestras y su análisis, presentados en el Anexo, así como la distribución binomial negativa se utilizan para calcular las curvas características de operación (CO) que describen el funcionamiento de los planes de muestreo propuestos para las aflatoxinas.
5. En el Anexo, la varianza analítica representa una desviación estándar relativa de la reproductividad de 22%, basada en datos del sistema de evaluación del funcionamiento de los análisis de alimentos (Food Analysis Performance Assessment Scheme, FAPAS). El FAPAS considera que una desviación estándar relativa de 22% es una medida apropiada del mejor acuerdo que se puede obtener con fiabilidad entre laboratorios. Una incertidumbre analítica del 22% es más grande que la variación intralaboratorios medida en los estudios de muestreo de los tres tipos de nueces de árbol.
6. En este documento no se trata la cuestión de corregir la recuperación en los resultados analíticos. Sin embargo, en el Cuadro 2 se especifican diversos criterios de funcionamiento para los métodos analíticos y se presentan recomendaciones para el margen de tasas de recuperación aceptables.

### PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS Y NIVELES MÁXIMOS PARA LAS AFLATOXINAS

7. Los planes de muestreo para las aflatoxinas constan de un procedimiento de análisis y un nivel máximo. Más adelante, en esta sección, se presentan un valor para el nivel máximo propuesto y el procedimiento de análisis para las aflatoxinas.
8. Los niveles máximos para las nueces de árbol (almendras, avellanas, pistachos y nueces del Brasil sin cáscara) "listas para el consumo" y "destinadas a ulterior elaboración" son de 10 µg/kg y 15 µg/kg, respectivamente.
9. La selección del número y el tamaño de las muestras de laboratorio es un acuerdo entre la reducción de los riesgos al mínimo (falsos positivos y falsos negativos) y los costos relacionados con los muestreos y la limitación del comercio. Para simplificar, se recomienda que los planes de muestreo propuestos para las aflatoxinas utilicen una muestra agregada de laboratorio de 20 kg de los cuatro tipos de nueces de árbol.
10. Los dos planes de muestreo (LC y DUE) se formularon para que se apliquen y se inspeccione el total de aflatoxinas presente en las entregas a granel (lotes) de nueces de árbol que se comercializan en el mercado de exportaciones.

#### Nueces de árbol destinadas a ulterior elaboración

Nivel máximo: 15 µg/kg total de aflatoxinas

Número de muestras de laboratorio: 1

Tamaño de la muestra de laboratorio: 20 kg

Almendras: sin cáscara

Avellanas: sin cáscara

Pistachos: con cáscara (equivalente a cerca de 10 kg sin cáscara, calculado sobre la base de la porción comestible de la muestra)

Nueces del Brasil: sin cáscara

Preparación de las muestras: la mezcla se tritura finamente y se mezcla completamente utilizando un procedimiento, p.ej. molido en seco con un molino tipo mezcladora y cortadora vertical, que ha demostrado que proporciona la varianza más baja en la preparación de la muestra. Preferiblemente las nueces del Brasil se molerán como pasta.

Método o analítico: basado en el funcionamiento (véase el Cuadro 2).

Regla para las decisiones: si el resultado del análisis de aflatoxinas es inferior o igual a 15 µg/kg del total de aflatoxinas, se acepta el lote. De otra forma, se rechaza el lote.

#### Nueces de árbol listas para el consumo

Nivel máximo: 10 µg/kg total de aflatoxinas

Número de muestras de laboratorio: 2

Tamaño de la muestra de laboratorio: 10 kg

Almendras: sin cáscara

Avellanas: sin cáscara

Pistachos: con cáscara (equivalente a cerca de 5 kg sin cáscara, calculado sobre la base de la porción comestible de la muestra)

Nueces del Brasil: sin cáscara

Preparación de las muestras: la mezcla se tritura finamente y se mezcla completamente utilizando un procedimiento, p.ej. molido en seco con un molino tipo mezcladora y cortadora vertical, que ha demostrado que proporciona la varianza más baja en la preparación de la muestra. Preferiblemente las nueces del Brasil se molerán como pasta.

Método o analítico: basado en el funcionamiento (véase el Cuadro 2).

Regla para las decisiones: si el resultado del análisis de aflatoxinas es inferior o igual a 10 µg/kg del total de aflatoxinas, se acepta el lote. De otra forma, se rechaza el lote.

11. Para ayudar a los países miembros a aplicar estos dos planes de muestreo del Codex, en las siguientes secciones se exponen los métodos de selección de las muestras, los métodos de preparación de las muestras y los métodos analíticos necesarios para cuantificar las aflatoxinas presentes en las muestras de laboratorio tomadas de lotes de nueces de árbol a granel.

## SELECCIÓN DE LAS MUESTRAS

### MATERIAL DEL QUE SE VAN A TOMAR LAS MUESTRAS

12. Se deben tomar por separado las muestras de cada lote que se vaya a examinar para cuantificar las aflatoxinas. Los lotes de más de 25 toneladas se subdividirán en sublotes, de los cuales se tomarán por separado las muestras. Si un lote es de más de 25 toneladas, el número de sublotes equivale al peso del lote en toneladas, dividido entre 25 toneladas. Se recomienda que cada lote o sublote no exceda las 25 toneladas. El peso mínimo de los lotes deberá ser de 500 kg.

13. Teniendo en cuenta que el peso del lote no siempre es un múltiplo exacto de sublotes de 25 toneladas, el peso del sublote puede superar el peso mencionado cuando mucho un 25%.

14. Las muestras se tomarán del mismo lote, es decir, tendrán el mismo código de lote o por lo menos la misma fecha de caducidad. Se evitará todo cambio que pudiera repercutir en el contenido de micotoxinas en la determinación analítica o hacer que no fueran representativas las muestras agregadas. Por ejemplo, no se abran los embalajes en condiciones desfavorables del clima ni se expongan las muestras a una humedad o luz del sol excesivas. Evítese la contaminación cruzada desde otros lotes cercanos que pudieran estar contaminados.

15. Por lo general, será necesario descargar todo camión o contenedor para poder tomar muestras representativas.

### SELECCIÓN DE MUESTRAS INCREMENTALES

16. Tienen extrema importancia los procedimientos utilizados para tomar las muestras incrementales. Cada nuez de un lote determinado debe tener las mismas posibilidades de ser seleccionada. Los métodos de selección de muestras introducirán sesgos si el equipo y los procedimientos utilizados para seleccionar las muestras incrementales impiden o reducen las posibilidades de que se escoja cualquier elemento del lote.

17. Como no hay forma de saber si los granos contaminados de las nueces de árbol están repartidos en forma uniforme en todo el lote, es esencial que la muestra agregada sea la acumulación de muchas pequeñas muestras incrementales del producto, seleccionadas de distintos lugares de todo el lote. Si la muestra agregada es más grande de lo deseado, se debe mezclar y subdividir hasta lograr el tamaño de muestra de laboratorio conveniente.

### NÚMERO DE MUESTRAS INCREMENTALES DE LOTES DE PESOS DISTINTOS

18. El número y el tamaño de las muestras de laboratorio no variarán de acuerdo al tamaño del lote (sublote). Sin embargo, el número y el tamaño de las muestras incrementales sí variarán de acuerdo al tamaño del lote (sublote).

19. El número de muestras incrementales que se tomarán de un lote (sublote) depende del peso del lote. Se utilizará el Cuadro 1 para determinar el número de muestras incrementales que se tomarán de lotes o sublotes de distintos tamaños, inferiores a 25 toneladas. El número de muestras incrementales varía de un mínimo de 10 a un máximo de 100.

**Cuadro 1: Número y tamaño de las muestras incrementales que componen una muestra agregada de 20 kg<sup>a</sup>, como función del peso de un lote (o sublote)**

Peso de los lotes o sublotes <sup>b</sup> (T= toneladas)	Número mínimo de muestras incrementales	Tamaño mínimo de las muestras incrementales <sup>c</sup> (g)	Tamaño mínimo de la muestra agregada (kg)
T < 1	10	2000	20
1 ≤ T < 5	25	800	20
5 ≤ T < 10	50	400	20
10 ≤ T < 15	75	267	20
15 ≤ T	100	200	20

a/ Tamaño mínimo de la muestra agregada = tamaño de la muestra de laboratorio de 20 kg

b/ 1 tonelada = 1000 kg

c/ Tamaño mínimo de la muestra incremental = tamaño de la muestra de laboratorio (20 kg)/número mínimo de muestras incrementales, es decir, para 0,5 < T < 1 tonelada, 2000 g = 20000/10

#### Peso de la muestra incremental

20. El peso mínimo propuesto de las muestras incrementales debe ser de aproximadamente 200 g para los lotes de 25 toneladas (25000 kg). El número y el tamaño de las muestras incrementales tendrán que ser mayores de lo indicado en el Cuadro 1 cuando los lotes son de tamaño inferior a 25000 kg, a fin de obtener una muestra agregada mayor o igual a la muestra de laboratorio de 20 kg.

#### **LOTES ESTÁTICOS**

21. Los lotes estáticos se pueden definir como una gran masa de nueces de árbol contenidas en un contenedor grande y único, como una camioneta, un camión o un carro de ferrocarril, o en muchos contenedores pequeños, como costales o cajas, y las nueces están estacionarias en el momento de seleccionar la muestra. Puede ser difícil seleccionar una verdadera muestra aleatoria porque podría no haber acceso a todos los contenedores del lote o sublote.

22. Para tomar muestras incrementales de un lote estático por lo general se requiere utilizar instrumentos que puedan penetrar en el lote para tomar los productos. Estos instrumentos deben estar diseñados específicamente para el producto y tipo de contenedor. El extractor de muestras deberá: 1) tener suficiente longitud para llegar a todo el producto; 2) permitir la selección de cualquier elemento del lote, y 3) no modificar los elementos del lote. Como se dijo antes, la muestra agregada debe estar compuesta por numerosas muestras incrementales del producto, tomadas de muchos lugares diferentes de todo el lote.

23. En el caso de los lotes que se comercian en envases individuales, la frecuencia del muestreo (FM), o número de paquetes de donde se toman las muestras incrementales, es una función del peso del lote (PL), peso de la muestra incremental (MI), peso de la muestra agregada (MA) y el peso de envasado individual (PI), de la siguiente manera:

$$\text{Ecuación 1: } SF = (LT \times IS) / (AS \times IP)$$

24. La frecuencia del muestreo (FM) es el número de paquetes de donde se toman las muestras. Todos los pesos deben presentarse en las mismas unidades de masa, por ejemplo, en kilogramos.

#### **LOTES DINÁMICOS**

25. Es más fácil preparar muestras agregadas representativas seleccionando muestras incrementales de una masa de nueces de árbol en circulación, conforme el lote pasa de un lugar a otro. Al tomar muestras de una masa en circulación, tómense pequeñas muestras incrementales del producto del total de la longitud de la circulación de la masa; reúnanse las muestras incrementales para formar una muestra agregada; si ésta es mayor que las muestras de laboratorio necesarias, entonces mézclese y subdivídase la muestra agregada para obtener las muestras de laboratorio del tamaño necesario.

26. Existe un equipo comercial para la toma automática de muestras, como los colectores de muestras transversales, con cronómetros que automáticamente pasan un vaso receptor a lo largo de la masa en circulación, a intervalos predeterminados y uniformes. Ante la falta un equipo colector automático, se puede asignar a una persona la tarea de pasar manualmente un vaso por la masa en circulación a intervalos periódicos para recoger muestras incrementales. Ya sea que se utilicen métodos automáticos o manuales, se deben tomar muestras incrementales y compuestas a intervalos frecuentes y uniformes a lo largo de todo el tiempo durante el cual las nueces pasan por el punto de muestreo.

27. Los colectores transversales de muestras se deben instalar de la siguiente manera: 1) el plano de la abertura del vaso receptor debe estar perpendicular a la dirección que sigue la masa en circulación; 2) el vaso receptor debe recorrer toda la sección

de la masa en circulación; y 3) la boca del vaso receptor debe tener la capacidad suficiente para recibir todos los elementos de interés del lote. En general, la boca del vaso debe medir el doble o el triple del tamaño de los elementos más grandes del lote.

28. El tamaño de la muestra agregada (M) en kg, tomada de un lote con un colector transversal de muestras es:

$$\text{Ecuación 2: } M = (D \times TL) / (T \times V)$$

donde D es el ancho de la boca del vaso receptor (cm), TL es el tamaño del lote (kg), T es el intervalo o el tiempo que pasa entre el movimiento del vaso a través de la masa en circulación (segundos), y V es la velocidad del vaso (cm/seg).

29. Si se conoce la velocidad de circulación de la masa, VC (kg/seg), entonces la frecuencia del muestreo (FM), o el número de cortes que hace el vaso receptor automático se puede contabilizar con la ecuación 3 como función de M, V y VC.

$$\text{Ecuación 3: } FM = (M \times V) / (D \times VC)$$

30. Las ecuaciones 2 y 3 también se pueden utilizar para computar otros términos de interés, como el tiempo entre los cortes (T). Por ejemplo, el tiempo (T) necesario entre los cortes del vaso receptor para obtener una muestra agregada de un lote de 20000 kg, donde la boca del vaso receptor mide 5,0 cm y la velocidad con que pasa el vaso por la masa circulante es de 30 cm/seg. Solución de T en la ecuación 2.

$$T = (5,0 \text{ cm} \times 20000 \text{ kg}) / (20 \text{ kg} \times 30 \text{ cm/seg}) = 250 \text{ seg.}$$

31. Si el lote circula a 500 kg por minuto, todo el lote pasará por el colector de muestras en 40 minutos (2400 seg) y el vaso sólo hará 9,6 cortes (9 muestras incrementales) en el lote (ecuación 3). Esto podría considerarse demasiado poco frecuente porque pasa un gran volumen del producto (2083,3 kg) por el colector de muestras entre el tiempo en el que el vaso atraviesa la masa en circulación.

#### **ENVASADO Y TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS**

32. Todas las muestras de laboratorio deberán colocarse en un recipiente limpio e inerte que dé la protección adecuada contra contaminación, luz del sol y daños durante el tránsito. Se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar todo cambio en la composición de la muestra de laboratorio, que podría producirse durante el transporte o almacenamiento. Las muestras se almacenarán en un lugar oscuro y fresco.

#### **SELLADO Y ETIQUETADO DE LAS MUESTRAS**

33. Todas las muestras de laboratorio tomadas para uso oficial se sellarán en el lugar donde se tomen y se marcarán. Se mantendrá un registro de cada toma de muestras, que permita identificar los lotes en forma inconfundible, y se proporcionarán la fecha y el lugar donde se toman las muestras, así como toda información adicional que pueda ser de interés para el analista.

#### **PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS**

##### **PRECAUCIONES**

34. Durante la preparación de las muestras se evitará la luz del sol en la medida de lo posible, ya que las aflatoxinas se descomponen gradualmente por efecto de la luz ultravioleta. También se controlarán la temperatura ambiente y la humedad relativa para no favorecer la formación de mohos y de aflatoxinas.

##### **HOMOGENEIZACIÓN – MOLIDO**

35. Como la distribución de las aflatoxinas es extremadamente heterogénea, las muestras de laboratorio se homogeneizarán moliendo la totalidad de la muestra de laboratorio que éste reciba. La homogeneización es un procedimiento que reduce el tamaño de las partículas y dispersa las partículas contaminadas en forma uniforme en toda la muestra triturada de laboratorio.

36. La muestra de laboratorio se molerá finamente y se mezclará bien con un procedimiento que obtenga la máxima homogeneización posible. La homogeneización total significa que el tamaño de las partículas es muy pequeño y la variabilidad asociada a la preparación de las muestras (Anexo I) sea casi nula. Una vez molida la muestra es necesario limpiar el molino para prevenir la contaminación cruzada.

37. El uso de molinos tipo mezcladora de cortadora vertical que mezclan y fraccionan la muestra de laboratorio hasta formar una pasta representa un equilibrio entre el costo y la finura del molido o reducción del tamaño de las partículas. Se puede lograr una homogeneización mejor (un molido más fino), como la obtención de una papilla líquida, con otro equipo más refinado que ofrece la variación más baja en la preparación de las muestras.

**PORCIÓN ANALÍTICA**

38. El peso recomendado de la porción analítica tomada de la muestra molida de laboratorio debe ser de aproximadamente 50 g. Si la muestra de laboratorio se prepara utilizando una papilla líquida, la papilla debe contener 50 g de masa de nueces.

39. Los procedimientos para la selección de una porción analítica de 50 g de la muestra molida de laboratorio serán un proceso aleatorio. Si durante o después del molido se produce la mezcla, la porción analítica de 50 g se puede seleccionar de cualquier lugar de la muestra molida de laboratorio. De otra manera, la porción analítica de 50 g deberá ser la acumulación de varias porciones pequeñas seleccionadas de toda la muestra de laboratorio.

40. Se recomienda seleccionar tres porciones de análisis de cada muestra triturada de laboratorio. Las tres porciones se utilizarán para aplicación, apelación y confirmación, en caso necesario.

**MÉTODOS ANALÍTICOS****INFORMACIÓN GENERAL**

41. Es conveniente utilizar un enfoque basado en criterios, a través del cual se establece un conjunto de criterios de funcionamiento que debe cumplir el método analítico utilizado. El enfoque basado en criterios tiene la ventaja de que, al evitar establecer los detalles específicos del método utilizado, se pueden aprovechar las novedades de la metodología sin tener que reconsiderar ni modificar el método específico. Los criterios de actuación establecidos para los diferentes métodos deberán incluir todos los parámetros que han de aplicar los laboratorios, tales como límite de detección, coeficiente de repetición de la variación (intralaboratorio), coeficiente de reproducibilidad (entre laboratorios) y porcentaje de recuperación necesario para diferentes límites reglamentarios. Se pueden utilizar los métodos de análisis internacionalmente aceptados por los químicos (como los de la AOAC, ISO). Estos métodos se supervisan y mejoran constantemente dependiendo de los avances tecnológicos.

**CRITERIOS DE FUNCIONAMIENTO PARA LOS MÉTODOS DE ANÁLISIS**

42. En el Cuadro 2 se presenta una lista de criterios y niveles de funcionamiento. Con este enfoque, los laboratorios tendrían la libertad de utilizar el método analítico más adecuado para sus instalaciones.

**Cuadro 2: Requisitos específicos que deben cumplir los métodos analíticos**

Criterio	Margen de concentración (ng/g)	Valor recomendado	Valor máximo permitido
Testigos	Todo	Insignificante	n/a
Recuperación	1 a 15	70 a 100%	n/a
	> 15	80 a 110%	n/a
Precisión o desviación estándar relativa RSD <sub>R</sub> (reproducibilidad)	1 a 120	Ecuación 4	2 x valor obtenido de la ecuación 4
	> 120	Ecuación 5	2 x valor obtenido de la ecuación 5
Precisión o desviación estándar relativa RSD <sub>r</sub> (repetibilidad)	1 a 120	Calculado como 0,66 veces la Precisión RSD <sub>R</sub>	n/a
	> 120	Calculado como 0,66 veces la Precisión RSD <sub>r</sub>	n/a

n/a = no se aplica

43. No se expresan los límites de detección de los métodos utilizados. Sólo se dan los valores de precisión de las concentraciones de interés. Los valores de precisión se calculan con las ecuaciones 4 y 5.

$$\text{Ecuación 4: } RSD_R = 22,0 \text{ (} C \leq 120 \text{ } \mu\text{g/kg o } c \leq 120 \times 10^{-9}\text{)}$$

$$\text{Ecuación 5: } RSD_R = 2^{(1 - 0,5 \log c)} \text{ (para } C > 120 \text{ } \mu\text{g/kg o } c > 120 \times 10^{-9}\text{)}$$

donde:

- RSD<sub>R</sub>: desviación estándar relativa calculada a partir de los resultados obtenidos en condiciones de reproducibilidad
- RSD<sub>r</sub>: desviación estándar relativa calculada a partir de los resultados obtenidos en condiciones de repetibilidad = 0,66 RSD<sub>R</sub>

- c: cociente de concentración de aflatoxinas (es decir, 1 = 100 g/100 g; 0,001 = 1000 mg/kg)
- C: concentración de aflatoxinas o masa de aflatoxinas respecto a la masa de nueces de árbol (es decir, µg/kg)

44. Las ecuaciones 4 y 5 son ecuaciones de precisión generalizada, la cual se ha determinado que es independiente del analito y la matriz, pero dependiente únicamente de la concentración casi en todos los métodos de análisis de rutina.

45. Se notificarán los resultados de la porción comestible en la muestra.

## Anexo

Incertidumbre, medida por la varianza, asociada a la toma de muestras, la preparación de las muestras y las medidas analíticas del procedimiento de análisis de las aflatoxinas para estimar el contenido de aflatoxinas en las almendras, las avellanas, los pistachos y las nueces del Brasil sin cáscara.

Los Estados Unidos de América, Turquía e Irán proporcionaron, respectivamente, datos de muestreo para las almendras, las avellanas, los pistachos y las nueces del Brasil sin cáscara.

A continuación, en el Cuadro 1 figuran la toma de muestras, la preparación de las muestras y las varianzas analíticas asociadas al análisis de las almendras, las avellanas, los pistachos y las nueces del Brasil sin cáscara.

**Cuadro 1: Varianzas<sup>a</sup> asociadas al procedimiento de análisis de las aflatoxinas para cada tipo de nuez de árbol.**

Procedimiento analítico	Almendras	Avellanas	Pistachos	Nueces del Brasil sin cáscara
Muestreo <sup>b,c</sup>	$S_s^2 = (7730/ns) 5,759C^{1,561}$	$S_s^2 = (10000/ns) 4,291C^{1,609}$	$S_s^2 = (8000/ns) 7,913C^{1,475}$	$s_s^2 = (1850/ns) 4,8616C^{1,889}$
Preparación de muestras <sup>d</sup>	$S_{sp}^2 = (100/nss) 0,170C^{1,646}$	$S_{sp}^2 = (50/nss) 0,021C^{1,545}$	$S_{sp}^2 = (25/nss) 2,334C^{1,522}$	$s_{ss}^2 = (50/nss) 0,0306C^{0,632}$
Analítico <sup>e</sup>	$S_a^2 = (1/na) 0,0484C^{2,0}$	$S_a^2 = (1/na) 0,0484C^{2,0}$	$S_a^2 = (1/na) 0,0484C^{2,0}$	Experimental $s_a^2 = (1/n) 0,0164C^{1,117}$ o FAPAS $s_a^2 = (1/n) 0,0484C^{2,0}$
Total de la varianza	$S_s^2 + S_{sp}^2 + S_a^2$	$S_s^2 + S_{sp}^2 + S_a^2$	$S_s^2 + S_{sp}^2 + S_a^2$	$S_s^2 + S_{sp}^2 + S_a^2$

a/ Varianza =  $S^2$  (**s**, **sp** y **a** denotan n la toma de muestras, la preparación de las muestras y las medidas analíticas, respectivamente, del procedimiento de análisis de las aflatoxinas)

b/ **ns** = tamaño de la muestra de laboratorio en número de nueces sin cáscara; **nss** = tamaño de la porción analítica en gramos; **na** = número de alícuotas cuantificadas mediante HPLC; y **C** = concentración de aflatoxinas en los  $\mu\text{g/g}$  del total de aflatoxinas.

c/ El conteo/kg de nueces sin cáscara, de almendras, avellanas, pistachos y nueces del Brasil, es de 773, 1000, 1600 y 185, respectivamente.

d/ La preparación de las muestras de almendras, avellanas y pistachos, representan los molinos de Hobart, Robot Coupe, Marjaan Khatman y Turrax, respectivamente. Las muestras de laboratorio se molieron en seco y se obtuvo una pasta de cada tipo de nuez de árbol excepto para las nueces del Brasil que se prepararon como una pasta de nuez del Brasil /agua 1/1 w/w.

e/ Las varianzas analíticas representan la recomendación del FAPAS del límite superior de incertidumbre de la reproducibilidad analítica. Una desviación estándar relativa de 22%, con base en los datos del FAPAS, se considera una medida adecuada del mejor acuerdo que se puede obtener entre laboratorios. Una incertidumbre analítica mayor de 22% es más grande que la incertidumbre intralaboratorios medida en los estudios de muestreo de las cuatro nueces de árbol.

## PLAN DE MUESTREO PARA LA CONTAMINACIÓN POR AFLATOXINAS EN LOS HIGOS SECOS

### DEFINICIÓN

<b>Lote</b>	Cantidad identificable de un producto alimentario que se entrega en una sola vez y respecto de la cual el funcionario competente determina que tiene características comunes, como el origen, la variedad, el tipo de embalaje, el envasador, el consignador, el repartidor o las indicaciones.
<b>Sublote</b>	Parte designada de un lote más grande a la que se aplicará el método de muestreo. Cada sublote debe estar físicamente separado y ser identificable.
<b>Plan de muestreo</b>	Procedimiento de análisis del contenido de aflatoxinas en función de un límite de aceptación o rechazo. El procedimiento de análisis del contenido de aflatoxinas consta de tres fases: selección de la muestra entre muestra(s) de una preparación de la muestra de tamaño dado, preparación de la muestra y cuantificación de las aflatoxinas. El nivel de aceptación o rechazo es un límite de tolerancia que suele coincidir con el nivel máximo establecido por el Codex.
<b>Muestra elemental</b>	La cantidad de material que se toma aleatoriamente de un único lugar del lote o sublote.
<b>Muestra total</b>	La suma de todas las muestras elementales tomadas del lote o sublote. La muestra total debe tener al menos el mismo tamaño que la muestra de laboratorio o las muestras combinadas.
<b>Muestra de laboratorio</b>	La cantidad mínima de higos secos triturados con una trituradora. La muestra de laboratorio puede ser una porción de la muestra total o toda ella. Si la muestra total es más grande que la(s) muestra(s) de laboratorio, ésta(s) se tomarán aleatoriamente de la muestra total.
<b>Porción de ensayo</b>	Una porción de la muestra de laboratorio triturada. La muestra entera de laboratorio se triturará en una trituradora. De la muestra de laboratorio triturada se tomará aleatoriamente una porción para extraer las aflatoxinas y someterlas a análisis químico.
<b>Higos secos listos para el consumo</b>	Higos secos que no está previsto someter a una elaboración o tratamiento adicional del que se haya demostrado que reduzca el contenido de aflatoxinas antes de utilizarse como ingrediente en alimentos, elaborarse de otra forma u ofrecerse para consumo humano.
<b>Curva característica de operación (CO)</b>	Gráfico de la probabilidad de aceptación de un lote respecto a la concentración del lote, cuando se utiliza un modelo de plan de muestreo específico. La CO ofrece también una estimación de los lotes buenos que se rechazan (riesgo del exportador) y de los lotes malos que se aceptan (riesgo del importador) mediante un modelo de plan de muestreo específico para las aflatoxinas.

### CONSIDERACIONES SOBRE EL MODELO DEL PLAN DE MUESTREO

1. A efectos comerciales los importadores suelen clasificar los higos secos como "listos para el consumo" (LC). Por consiguiente, los niveles máximos y planes de muestreo se han propuesto solamente para los higos secos listos para el consumo.
2. El funcionamiento del plan de muestreo se determinó a partir de la variabilidad y la distribución de las aflatoxinas entre muestras de laboratorio de higos secos tomadas de lotes contaminados. Estadísticamente el tamaño de la muestra de laboratorio se expresa en número de higos secos porque el recuento de higos secos por kg es diferente en las distintas variedades de higos secos. No obstante, se puede utilizar el recuento de higos secos por kg de cada variedad de higos secos para convertir el tamaño de la muestra de laboratorio del número de higos secos en masa y viceversa.
3. Las estimaciones de la incertidumbre (variaciones) asociadas al muestreo, la preparación de las muestras y su análisis y la distribución binomial negativa se utilizan para calcular las curvas características de operación (CO) que describen el funcionamiento de los planes de muestreo para las aflatoxinas en los higos secos.
4. La variación analítica medida en el estudio de muestreo refleja la variación interna de los laboratorios y se sustituyó por una estimación de la varianza analítica que representa una desviación estándar relativa de la reproductividad del 22%, basada en datos del sistema de evaluación del funcionamiento de los análisis de alimentos (FAPAS). El FAPAS considera que una desviación estándar relativa de 22% es una medida apropiada del mejor acuerdo que se puede obtener con fiabilidad entre laboratorios. Una incertidumbre analítica del 22% es mayor que la variación interna de los laboratorios medida en los estudios de muestreo de los higos secos.

5. En este documento no se trata la cuestión de corregir la recuperación en los resultados analíticos. Sin embargo, en el Cuadro 2 se especifican diversos criterios de funcionamiento para los métodos analíticos y se presentan recomendaciones para el margen de tasas de recuperación aceptables.

### **PROCEDIMIENTO ANALÍTICO Y NIVELES MÁXIMOS PARA LAS AFLATOXINAS**

6. Los planes de muestreo para las aflatoxinas constan de un procedimiento de análisis y un nivel máximo. Más adelante, en esta sección, se presentan un valor para el nivel máximo y el procedimiento de análisis para las aflatoxinas.

7. El nivel máximo para el contenido total de aflatoxinas en los higos secos "listos para el consumo" es 10 ng/kg.

8. La selección del número y el tamaño de las muestras de laboratorio es un acuerdo entre la reducción de los riesgos al mínimo (falsos positivos y falsos negativos) y los costos relacionados con los muestreos y la limitación del comercio. Para simplificar, se recomienda que los planes de muestreo propuestos para las aflatoxinas utilicen una muestra agregada de laboratorio de 10 kg de higos secos.

9. El plan de muestreo de higos secos LC se formuló para que se aplique y se inspeccione el contenido total de aflatoxinas en las entregas a granel (lotes) de higos secos que se comercializan en el mercado de exportaciones.

Nivel máximo: 10 µg/kg total de aflatoxinas

Número de muestras de laboratorio: 3

Tamaño de la muestra de laboratorio: 10 kg

Preparación de las muestras: trituradas como pasta con agua, tomando una porción de ensayo de 55 g de masa de higos secos.

Método analítico: basado en el funcionamiento (véase el Cuadro 2).

Regla para las decisiones: si el resultado del análisis de aflatoxinas es inferior o igual a 10 µg/kg del total de aflatoxinas, se acepta el lote. De lo contrario, se rechaza.

10. Para ayudar a los países miembros a aplicar el plan de muestreo del Codex indicado, en las siguientes secciones se exponen los métodos de selección y preparación de las muestras, y los métodos analíticos necesarios para cuantificar las aflatoxinas presentes en las muestras de laboratorio tomadas de lotes de higos secos a granel.

### **SELECCIÓN DE MUESTRAS**

#### **MATERIAL DEL QUE SE VAN A TOMAR LAS MUESTRAS**

11. Las muestras se deben tomar por separado de cada lote que se vaya a examinar para cuantificar las aflatoxinas. Los lotes de más de 15 toneladas se subdividirán en sublotes, de los cuales se tomarán las muestras por separado. Si un lote supera las 15 toneladas, el número de sublotes equivale al peso del lote en toneladas, dividido entre 15 toneladas. Se recomienda que cada lote o sublote no exceda las 15 toneladas.

12. Teniendo en cuenta que el peso del lote no es siempre múltiplo exacto de 15 toneladas, el peso del sublote podrá superar el peso indicado en un 25% como máximo.

13. Las muestras se tomarán del mismo lote, es decir, tendrán el mismo código de lote o por lo menos la misma fecha de caducidad. Se evitará todo cambio que pudiera repercutir en el contenido de micotoxinas, a determinación analítica o que reste representatividad a las muestras totales tomadas. Por ejemplo, los envases no se abrirán en condiciones climáticas desfavorables y las muestras no se expondrán a una humedad o luz solar excesivas. Evítase la contaminación cruzada con otras entregas que pudieran estar contaminadas y que estén cerca del lote que se vaya a analizar.

14. Por lo general, será necesario descargar todo camión o contenedor para poder tomar muestras representativas.

#### **SELECCIÓN DE MUESTRAS ELEMENTALES**

15. Los procedimientos utilizados para tomar las muestras elementales de un lote de higos secos son sumamente importantes. Cada higo del lote tendrá las mismas posibilidades de ser seleccionado. Los métodos de selección de muestras introducirán sesgos si el equipo y los procedimientos utilizados para seleccionar las muestras elementales impiden o reducen las posibilidades de que se escoja cualquier elemento del lote.

16. Como no hay forma de saber si los higos contaminados están uniformemente repartidos en todo el lote, es esencial que la muestra total sea la acumulación de muchas pequeñas muestras elementales del producto, seleccionadas de distintos lugares de todo el lote. Si la muestra total es más grande de lo deseado, se debe mezclar y subdividir hasta lograr el tamaño conveniente de muestra de laboratorio.

17. En los lotes de menos de 10 toneladas, se reduce el tamaño de la muestra total de modo que el tamaño de la misma no supere una porción significativa del tamaño del lote o sublote.

**NÚMERO Y TAMAÑO DE MUESTRAS ELEMENTALES DE LOTES DE PESOS DISTINTOS**

18. El número de muestras elementales que se tomarán de un lote (sublote) depende del peso del lote. Se utilizará el Cuadro 1 para determinar el número de muestras elementales que se tomarán de lotes o sublotes de distintos tamaños. El número de muestras elementales varía de 10 a 100 para los lotes o sublotes de diversos tamaños.

**Cuadro 1: Número y tamaño de las muestras elementales que componen una muestra total de 30 kg<sup>a</sup> como función del peso de un lote (o sublote)**

Peso del lote o sublote <sup>b</sup> (T = toneladas)	Número mínimo de muestras elementales	Tamaño mínimo de la muestra elemental <sup>c</sup> (g)	Tamaño mínimo de la muestra total (kg)	Tamaño de la muestra de laboratorio (kg)	Número de muestras de laboratorio
15,0 ≥ T > 10,0	100	300	30	10	3
10,0 ≥ T > 5,0	80	300	24	8	3
5,0 ≥ T > 2,0	60	300	18	9	2
2,0 ≥ T > 1,0	40	300	12	6	2
1,0 ≥ T 0,5	30	300	9	9	1
0,5 ≥ T 0,2	20	300	6	6	1
0,2 ≥ T 0,1	15	300	4,5	4,5	1
0,1 ≥ T	10	300	3	3	1

a/ Tamaño mínimo de la muestra total = tamaño de la muestra de laboratorio de 30 kg para los lotes de más de 10 toneladas

b/ 1 tonelada = 1000 kg

c/ Tamaño mínimo de la muestra elemental = tamaño de la muestra de laboratorio (30 kg)/número mínimo de muestras elementales, es decir, para  $10 < T \leq 15$  t;  $300 \text{ g} = 30000/100$

19. El peso mínimo propuesto de la muestra elemental es 300 gramos para los lotes y sublotes de diversos tamaños.

**LOTES ESTÁTICOS**

20. Los lotes estáticos se pueden definir como una gran masa de higos secos depositada en un contenedor grande y único, como una camioneta, un camión o un carro de ferrocarril, o en muchos contenedores pequeños, como costales o cajas, y los higos están estacionarios en el momento de seleccionar la muestra. Puede ser difícil seleccionar una verdadera muestra aleatoria porque podría no haber acceso a todos los contenedores del lote o sublote.

21. Para tomar muestras elementales de un lote estático por lo general se requiere utilizar instrumentos que puedan penetrar en el lote para tomar los productos. Estos instrumentos deben estar diseñados específicamente para el producto y tipo de contenedor. El extractor de muestras deberá: 1) tener suficiente longitud para llegar a todo el producto; 2) permitir la selección de cualquier elemento del lote, y 3) no modificar los elementos del lote. Como se ha indicado anteriormente, la muestra total debe estar compuesta por numerosas muestras elementales del producto, tomadas de muchos lugares diferentes de todo el lote.

22. En el caso de los lotes que se comercian en envases individuales, la frecuencia del muestreo (SF), o número de paquetes de donde se toman las muestras elementales, es una función del peso del lote (LT), peso de la muestra elemental (IS), peso de la muestra total (AS) y peso de envasado individual (IP), de la siguiente manera:

$$\text{Ecuación 1: } SF = (LT \times IS) / (AS \times IP)$$

23. La frecuencia del muestreo (SF) es el número de paquetes de donde se toman las muestras. Todos los pesos deben presentarse en las mismas unidades de masa, por ejemplo, en kilogramos.

**LOTES DINÁMICOS**

24. Es más fácil preparar muestras totales representativas seleccionando muestras elementales de una masa de higos secos en circulación, conforme el lote pasa de un lugar a otro. Al tomar muestras de una masa en circulación, se tomarán pequeñas muestras elementales del producto del total de la longitud de la circulación de la masa. Las muestras elementales se reunirán para formar una muestra total y si ésta es mayor que las muestras de laboratorio necesarias, entonces la muestra total se mezclará y se subdividirá para obtener las muestras de laboratorio del tamaño necesario.

25. Existe un equipo comercial para la toma automática de muestras, como los colectores de muestras transversales, con cronómetros que automáticamente pasan un vaso receptor a lo largo de la masa en circulación, a intervalos predeterminados y uniformes. Ante la falta de un equipo colector automático, se puede asignar a una persona la tarea de pasar manualmente un vaso por la masa en circulación a intervalos periódicos para recoger muestras elementales. Tanto si se utilizan métodos automáticos como manuales, se deben tomar muestras elementales, agregándolas a intervalos frecuentes y uniformes durante todo el tiempo que los higos circulen por el punto de muestreo.

26. Los colectores transversales de muestras se instalarán de la siguiente manera: 1) el plano de la abertura del vaso receptor debe estar perpendicular a la dirección que sigue la masa en circulación; 2) el vaso receptor debe recorrer toda la sección de la masa en circulación; y 3) la boca del vaso receptor debe tener la capacidad suficiente para recibir todos los elementos de interés del lote. En general, la boca del vaso debe medir el doble o el triple del tamaño de los elementos más grandes del lote.

27. El tamaño de la muestra total (S) en kg, tomada de un lote con un colector transversal de muestras es:

$$\text{Ecuación 2: } S = (D \times LT) / (T \times V)$$

donde D es el ancho de la boca del vaso receptor (cm), LT es el tamaño del lote, T es el intervalo o el tiempo que pasa entre el movimiento del vaso a través de la masa en circulación (segundos), y V es la velocidad del vaso (cm/seg).

28. Si se conoce la velocidad de circulación de la masa, MR (kg/seg), entonces la frecuencia del muestreo (SF), o el número de cortes que hace el vaso receptor automático se puede contabilizar con la ecuación 3 como función de S, V, D y MR.

$$\text{Ecuación 3: } SF = (S \times V) / (D \times MR)$$

29. Las ecuaciones 2 y 3 también se pueden utilizar para calcular otros términos de interés, como el tiempo entre los cortes (T). Por ejemplo, el tiempo (T) necesario entre los cortes del vaso receptor para obtener una muestra total de un lote de 20000 kg, donde la boca del vaso receptor mide 5,0 cm y la velocidad con que pasa el vaso por la masa circulante es de 20 cm/seg. Solución de T en la ecuación 2.

$$T = (5,0 \text{ cm} \times 20000 \text{ kg}) / (30 \text{ kg} \times 20 \text{ cm/seg}) = 167 \text{ seg.}$$

30. Si el lote circula a 500 kg por minuto, todo el lote pasará por el colector de muestras en 40 minutos (2400 seg.) y el vaso sólo hará 14,4 cortes (14 muestras elementales) en el lote (Ecuación 3). Esto podría considerarse demasiado poco frecuente porque pasa un gran volumen del producto (1388,9 kg) por el colector de muestras entre el tiempo en el que el vaso atraviesa la masa en circulación.

#### **ENVASADO Y TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS**

31. Todas las muestras de laboratorio deberán colocarse en un recipiente limpio e inerte que dé la protección adecuada contra contaminación, luz del sol y daños durante el tránsito. Se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar todo cambio en la composición de la muestra de laboratorio, que pudiera producirse durante el transporte o almacenamiento. Las muestras se almacenarán en un lugar oscuro y fresco.

#### **SELLADO Y ETIQUETADO DE LAS MUESTRAS**

32. Todas las muestras de laboratorio tomadas para uso oficial se sellarán en el lugar donde se tomen y se marcarán. Se mantendrá un registro de cada toma de muestras, que permita identificar los lotes en forma inconfundible, y se proporcionarán la fecha y el lugar donde se toman las muestras, así como toda información adicional que pueda ser de interés para el analista.

#### **PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS**

##### **PRECAUCIONES**

33. Durante la preparación de las muestras se evitará la luz del sol en la medida de lo posible, ya que las aflatoxinas se descomponen gradualmente por efecto de la luz ultravioleta. También se controlarán la temperatura ambiente y la humedad relativa para no favorecer la formación de mohos y de aflatoxinas.

##### **HOMOGENEIZACIÓN – MOLIDO**

34. Como la distribución de las aflatoxinas es en extremo heterogénea, las muestras de laboratorio se homogeneizarán moliendo la totalidad de la muestra de laboratorio que éste reciba. La homogeneización es un procedimiento de reducción del tamaño de las partículas que dispersa uniformemente las partículas contaminadas en toda la muestra molida de laboratorio.

35. La muestra de laboratorio se molerá finamente y se mezclará bien con un procedimiento que produzca una homogeneización lo más completa posible. La homogeneización total significa que el tamaño de las partículas es muy pequeño y la variabilidad asociada a la preparación de la muestra se aproxima a cero. Una vez molida la muestra es necesario limpiar el molino para prevenir la contaminación cruzada.

36. El uso de molinos tipo mezcladora de cortadora vertical que mezclan y fraccionan la muestra de laboratorio hasta formar una pasta representa un equilibrio entre el costo y la finura del molido o reducción del tamaño de las partículas. Se puede lograr una homogeneización mejor (un molido más fino), como la obtención de una papilla líquida, con otro equipo más refinado que ofrece la varianza más baja en la preparación de las muestras.

**PORCIÓN DE ENSAYO**

37. El peso recomendado de la porción analítica tomada de la muestra molida de laboratorio debe ser de aproximadamente 50 g. Si la muestra de laboratorio se prepara utilizando una papilla líquida, la papilla debe contener 50 g de masa de higos.

38. Los procedimientos para la selección de una porción analítica de 50 g de la muestra molida de laboratorio serán un proceso aleatorio. Si durante o después del molido se produce la mezcla, la porción analítica de 50 g se puede seleccionar de cualquier lugar de la muestra molida de laboratorio. De otra manera, la porción analítica de 50 g deberá ser la acumulación de varias porciones pequeñas seleccionadas de toda la muestra de laboratorio.

39. Se recomienda que se seleccionen tres porciones de análisis de cada muestra de laboratorio molida. Las tres porciones se utilizarán para aplicación, apelación y confirmación, si fuera necesario.

**MÉTODOS ANALÍTICOS****INFORMACIÓN GENERAL**

40. Es conveniente utilizar un enfoque basado en criterios, a través del cual se establece un conjunto de criterios de funcionamiento que deberá cumplir el método analítico utilizado. El enfoque basado en criterios tiene la ventaja de que, al evitar establecer los detalles específicos del método utilizado, se pueden aprovechar las novedades de la metodología sin tener que reconsiderar ni modificar el método específico. Los criterios de funcionamiento establecidos para los métodos analíticos deberán incluir todos los parámetros que cada laboratorio debe tratar, como el límite de detección, el coeficiente de variación de la repetitividad (intra-laboratorios), el coeficiente de variación de la reproducibilidad (entre laboratorios) y el porcentaje de recuperación necesario para diversos límites reglamentarios. Se pueden utilizar los métodos de análisis aceptados internacionalmente por los químicos (como los de la AOAC). Estos métodos se supervisan con regularidad y se mejoran, de acuerdo con la tecnología.

**CRITERIOS DE FUNCIONAMIENTO PARA LOS MÉTODOS DE ANÁLISIS**

41. En el Cuadro 2 se presenta una lista de criterios y niveles de funcionamiento. Con este enfoque, los laboratorios tendrían la libertad de utilizar el método analítico más adecuado para sus instalaciones.

**Cuadro 2: Requisitos específicos que deben cumplir los métodos de análisis**

Criterio	Margen de concentración (ng/g)	Valor recomendado	Valor máximo permitido
Testigos	Todo	Insignificante	n/a
Recuperación	1 a 15	70 a 100%	n/a
	> 15	80 a 110%	n/a
Precisión o desviación estándar relativa $RSD_R$ (reproducibilidad)	1 a 120	Ecuación 4	2 x valor obtenido de la ecuación 4
	> 120	Ecuación 5	2 x valor obtenido de la ecuación 5
Precisión o desviación estándar relativa $RSD_r$ (repetitividad)	1 a 120	Calculado como 0,66 veces la Precisión $RSD_R$	n/a
	> 120	Calculado como 0,66 veces la Precisión $RSD_r$	n/a

n/a = no se aplica

42. Los límites de detección de los métodos utilizados no se expresan. Sólo se dan los valores de precisión de las concentraciones de interés. Los valores de precisión (expresados como%) se calculan con las ecuaciones 4 y 5.

Ecuación 4:  $RSD_R = 22,0$

Ecuación 5:  $RSD_R = 45,25C^{-0,15}$

donde:

- $RSD_R$  = la desviación estándar relativa calculada a partir de los resultados obtenidos
- en condiciones de reproducibilidad

- $RSD_r$  = la desviación estándar relativa calculada a partir de los resultados obtenidos en condiciones de repetitividad =  $0,66RSD_R$
- $C$  = concentración de aflatoxinas o masa de aflatoxinas respecto a la masa de higos secos (es decir,  $\mu\text{g}/\text{kg}$ )

43. Las ecuaciones 4 y 5 son ecuaciones de precisión generalizada, la cual se ha determinado que es independiente del analito la matriz, pero dependiente únicamente de la concentración casi en todos los métodos de análisis de rutina.

44. Se notificarán los resultados en la muestra.

#### **INCERTIDUMBRE, MEDIDA POR LA VARIANZA, ASOCIADA A LA TOMA DE MUESTRAS, LA PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS Y LAS MEDIDAS ANALÍTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE LAS AFLATOXINAS PARA ESTIMAR EL CONTENIDO DE AFLATOXINAS EN LOS HIGOS SECOS**

45. En el Cuadro 3 se presentan la toma de muestras, la preparación de las muestras y las varianzas analíticas asociadas con el procedimiento de análisis de aflatoxinas en los higos secos.

#### **Cuadro 3: Varianzas<sup>a</sup> asociadas con el procedimiento de análisis de las aflatoxinas en los higos secos**

Procedimiento analítico Varianzas para los higos secos

Muestreo <sup>b,c</sup>	$S^2_s = (590/ns) 2,219C^{1,433}$
Prep. de la muestra <sup>d</sup>	$S^2_{sp} = (55/nss) 0,01170C^{1,465}$
Analítico <sup>e</sup>	$S^2_a = (1/na) 0,0484C^{2,0}$
Total	$S^2_t = S^2_s + S^2_{sp} + S^2_a$

a/ varianza =  $S^2$  ((t, s, sp y a designan el total, la toma de muestras, la preparación de las muestras y las medidas analíticas, respectivamente, del procedimiento de análisis de aflatoxinas).

b/  $ns$  = tamaño de la muestra de laboratorio en número de higos secos;  $nss$  = tamaño de la porción analítica en gramos de masa de higos;  $na$  = número de alícuotas cuantificadas mediante HPLC; y  $C$  = concentración de aflatoxinas en  $\text{ng}/\text{g}$  del total de aflatoxinas.

c/ el recuento de higos secos es por término medio de 59 kg.

d/ la variaciones de la preparación de la muestra representa un método de pasta con agua y una porción de análisis que refleja 55 g de masa de higos.

e/ las variaciones analíticas representan la recomendación del FAPAS del límite superior de incertidumbre de la reproducibilidad analítica. Una desviación estándar relativa de 22%, con base en los datos del FAPAS, se considera una medida adecuada de la mejor concordancia que se puede obtener entre laboratorios. Una incertidumbre analítica mayor de 22% es más grande que la incertidumbre interna del laboratorio medida en los estudios de los tres higos secos.

**AFLATOXINAS M1**

Referencia al JECFA: 56 (2001):

Orientación toxicológica: Potencia cancerígena estimada en niveles específicos de residuos (2001, en las peores circunstancias, los riesgos adicionales previstos de que se produjera cáncer del hígado por el uso de los NM propuestos de las aflatoxinas M1, de 0,05 y 0,5 µg/kg, son muy reducidos. La fuerza de las aflatoxinas M1 parece ser tan poca en las personas con HBsAg que sería imposible demostrar el efecto carcinógeno de la ingesta de M1 en los consumidores de grandes cantidades de leche y de lácteos, en comparación con las personas que no consumen estos productos. Los portadores del virus de la hepatitis B podrían beneficiarse de una reducción de la concentración de aflatoxinas en su alimentación, y la reducción también podría ofrecer cierta protección a los portadores del virus de la hepatitis C).

Definición del contaminante: Aflatoxinas M1

Sinónimos: AFM1

Código de prácticas *Código de Prácticas para reducir la aflatoxina B1 presente en las materias primas y los piensos suplementarios para animales productores de* correspondiente: *leche* (CAC/RCP 45-1997)

Nombre del producto básico/producto	Nivel máximo (NM) µg/kg	Parte del producto al que se aplica el NM	Notas/observaciones
Leche	0,5	Todo el producto	<p>La leche es la secreción mamaria normal de animales lecheros obtenida mediante uno o más ordeños sin ningún tipo de adición o extracción, destinada al consumo en forma de leche líquida o a elaboración ulterior.</p> <p>Se aplica un factor de concentración a las leches parcial o totalmente deshidratadas.</p>

**OCRATOXINA A**

Referencia al JECFA: 37 (1990), 44 (1995), 56 (2001), 68 (2007)

Orientación toxicológica: ISTEP 0,0001 mg/kg pc (2001)

Definición del contaminante: Ocratoxina A

Sinónimos: (El término "ocratoxinas" incluye una serie de micotoxinas relacionadas (A, B, C y sus ésteres y metabolitos), de los cuales la más importante es la ocratoxina A)

Códigos de prácticas correspondientes: *Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación de los cereales por micotoxinas, con anexos sobre la ocratoxina A, la zearalenona, correspondientes: correspondiente las fumonisinas y los tricotecenos (CAC/RCP 51-2003)*

*Código de prácticas para prevención y reducción de la contaminación por ocratoxina A en el vino (CAC/RCP 63-2007)*

*Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación de ocratoxina A en el café (CAC/RCP 69-2009)*

*Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación del cacao por ocratoxina A (CAC/RCP 72-2013)*

Nombre del producto básico/producto	Nivel máximo (NM) µg/kg	Parte del producto al que se aplica el NM	Notas/observaciones
Trigo	5	Todo el producto	El NM se aplica al trigo blando sin elaborar, trigo duro sin elaborar, espelta sin elaborar y la escanda sin elaborar.
Cebada	5	Todo el producto	El NM se aplica a la cebada sin elaborar.
Centeno	5	Todo el producto	El NM se aplica al centeno sin elaborar.

**PATULINA**

Referencia al JECFA: 35 (1989), 44 (1995)

Orientación toxicológica: IDTMP 0,0004 mg/kg pc (1995)

Definición del contaminante: Patulina

Código de prácticas *Código de prácticas para la prevención y reducción de la contaminación por patulina en el zumo (jugo) de manzana e ingredientes de zumo correspondiente: (jugo) de manzana en otras bebidas (CAC/RCP 50-2003).*

Nombre del producto básico/producto	Nivel máximo (NM) µg/kg	Parte del producto al que se aplica el NM	Notas/observaciones
Zumo (jugo) de manzana	50	Todo el producto (no concentrado) o el producto reconstituido a la concentración de zumo original.	La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 247-2005 (sólo productos de manzana). El NM se aplica también al zumo (jugo) de manzana utilizado como ingrediente en otras bebidas.

**ARSÉNICO**

Referencia al JECFA: 5 (1960), 10 (1967), 27 (1983), 33 (1988), 72 (2010)

Orientación toxicológica: En la 72.<sup>a</sup> reunión del JECFA (2010) se determinó en estudios epidemiológicos que el límite más bajo en la dosis de referencia para un incremento de la incidencia de cáncer pulmonar del 0,5% (BMDL<sub>0,5</sub>) era 3,0 µg/kg pc por día (2-7 µg/kg pc/día basado en el margen de la exposición alimentaria total estimada) utilizando una serie de hipótesis para calcular la exposición alimentaria total estimada al arsénico inorgánico del agua potable y los alimentos. El JECFA señaló que la ingesta semanal tolerable provisional (ISTP) de 15 µg/kg pc (equivalente a 2,1 µg/kg pc/día) se encuentra en el ámbito del BMDL de 0,5 y por consiguiente ya no era apropiada. El JECFA eliminó la ISTP anterior.

Definición del contaminante: Total de arsénico (As-tot) si no se menciona de otra forma; arsénico inorgánico (As-in); u otra especificación

Sinónimos: As

Código de prácticas químicas correspondiente: *Código de prácticas sobre medidas aplicables en el origen para reducir la contaminación de los alimentos por productos (CAC/RCP 49-2001)*

Nombre del producto básico/producto	Nivel máximo (NM) mg/kg	Parte del producto al que se aplica el NM	Notas/observaciones
Grasas y aceites comestibles	0,1	Todo el producto	Las normas correspondientes del Codex para productos son CODEX STAN 19-1981, CODEX STAN 33-1981, CODEX STAN 210-1999 y CODEX STAN 211-1999.
Grasas para untar y mezclas de grasas para untar	0,1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 256-2007.
Aguas minerales naturales	0,01		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 108-1981. Calculado como total de As en mg/l.
Sal, calidad alimentaria	0,5		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 150-1985.

**CADMIO**

Referencia al JECFA: 16 (1972), 33 (1988), 41 (1993), 55 (2000), 61 (2003), 64 (2005), 73 (2010)

Orientación toxicológica: Dada la larga hemivida del cadmio, la ingesta diaria en los alimentos tiene un pequeño efecto o casi insignificante en la exposición general. Para estimar los riesgos a corto o largo plazo para la salud debido a la exposición al cadmio, la ingesta diaria debe evaluarse durante meses y la ingesta tolerable se debe calcular durante un período mínimo de 1 mes. A fin de corroborar este punto de vista, en su 73.<sup>a</sup> reunión (2010), el JECFA decidió expresar la ingesta tolerable como un valor mensual en forma de una ingesta mensual tolerable provisional (IMTP) y estableció una IMTP de 25 µg/kg pc.

Definición del contaminante: Total de cadmio

Sinónimos: Cd

Código de prácticas químicas correspondiente: *Código de prácticas sobre medidas aplicables en el origen para reducir la contaminación de los alimentos por productos (CAC/RCP 49-2001)*

Nombre del producto básico/producto	Nivel máximo (NM) mg/kg	Parte del producto al que se aplica el NM	Notas/observaciones
Hortalizas brasicáceas	0,05	Coles arrepolladas y colinabos: todo el producto que se comercializa, después de eliminar las hojas claramente descompuestas o marchitas. Coliflor y brécoles: repollos (inflorescencia inmadura solo). Coles de Bruselas: "capullos" sólo.	El NM no es aplicable a las hortalizas brasicáceas de hoja.
Hortalizas de bulbo	0,05	Cebollas bulbo/secas y ajo: todo el producto después de eliminar las raíces y el suelo adherente y toda la piel apergaminada que se suelte fácilmente.	
Hortalizas de frutos	0,05	Todo el producto después de eliminar los tallos Maíz dulce y maíz fresco: granos más mazorca sin la cáscara.	El NM no es aplicable a los tomates y hongos comestibles.
Hortalizas de hoja	0,2	Todo el producto que se comercializa normalmente, después de eliminar las hojas claramente descompuestas o marchitas.	El NM también es aplicable a las hortalizas de hoja brasicáceas.

Nombre del producto básico/producto	Nivel máximo (NM) mg/kg	Parte del producto al que se aplica el NM	Notas/observaciones
Hortalizas leguminosas	0,1	Producto entero que se consume. Las formas frescas se pueden consumir como vainas enteras o como el producto sin vaina.	
Legumbres	0,1	Todo el producto.	El NM no es aplicable a la soja (seca).
Raíces y tubérculos	0,1	<p>Todo el producto después de eliminar las puntas. Eliminar el suelo adherente (p.ej., enjuagándolo con agua corriente o cepillando suavemente el producto seco).</p> <p>Patatas (papas): patatas peladas.</p>	El NM no es aplicable al apionabo.
Hortalizas de tallos y brotes	0,1	<p>Todo el producto que se comercializa después de eliminar las partes claramente descompuestas o marchitas.</p> <p>Ruibarbo: brotes de hojas sólo.</p> <p>Alcachofa: la cabeza solamente.</p> <p>Apio y espárragos: eliminar el suelo adherente.</p>	
Cereales en grano	0,1	Todo el producto	El NM no es aplicable al trigo sarraceno, cañihua, quinoa, trigo y arroz.
Arroz, pulido	0,4	Todo el producto	
Trigo	0,2	Todo el producto	El NM se aplica al trigo blando, trigo duro, espelta y escanda.
Moluscos marinos bivalvos	2	Todo el producto después de eliminar el caparazón.	El NM es aplicable a almejas, berberechos y mejillones, pero no a las ostras y vieiras.
Cefalópodos	2	Todo el producto después de eliminar el caparazón.	El NM es aplicable a sepia, pulpo y calamares sin vísceras

<b>Nombre del producto básico/producto</b>	<b>Nivel máximo (NM) mg/kg</b>	<b>Parte del producto al que se aplica el NM</b>	<b>Notas/observaciones</b>
Aguas minerales naturales	0,003		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 108-1981. El NM se expresa en mg/l.
Sal, calidad alimentaria	0,5		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 150-1985.

**PLOMO**

Referencia al JECFA:	10 (1966), 16 (1972), 22 (1978), 30 (1986), 41 (1993), 53 (1999), 73 (2010)
Orientación toxicológica:	Sobre la base del análisis de la relación dosis-respuesta, en su 73. <sup>a</sup> reunión (2010) el JECFA estimó que la ISTP anteriormente establecida de 25 µg/kg pc se asociaba con una disminución de al menos 3 puntos del cociente de inteligencia (IQ) en los niños y un aumento en la presión arterial sistólica de aproximadamente 3 mmHg (0,4 kPa) en los adultos. Si bien estos efectos pueden ser insignificantes en el plano individual, son importantes si se consideran cambios en la distribución del IQ o de la presión arterial en una población. El JECFA concluyó entonces que ya no se puede considerar que la ISTP proteja la salud y la retiró.
Definición del contaminante:	Total de plomo
Sinónimos:	Pb
Códigos de prácticas correspondientes:	<i>Código de prácticas para la prevención y reducción de la presencia de plomo en los alimentos (CAC/RCP 56-2004)</i> <i>Código de prácticas sobre medidas aplicables en el origen para reducir la contaminación de los alimentos con sustancias químicas (CAC/RCP 49-2001)</i>

<b>Producto Nombre</b>	<b>Nivel máximo (NM) mg/kg</b>	<b>Parte del producto al que se aplica el NM</b>	<b>Notas/observaciones</b>
Frutas con excepción de las bayas y otras frutas pequeñas	0,1	<p>Todo el producto.</p> <p>Frutas de pepita: producto entero después de la extracción de los tallos.</p> <p>Frutas de hueso, dátiles y aceitunas: producto entero después de la extracción de los tallos y de los huesos, pero el nivel calculado y expresado en la totalidad del producto, sin tallo.</p> <p>Piña: todo el producto después de la extracción de la corona.</p> <p>Aguacate, mangos y fruta similar con semillas duras: el producto entero después de la extracción de la semilla pero calculado sobre la fruta completa.</p>	

Producto Nombre	Nivel máximo (NM) mg/kg	Parte del producto al que se aplica el NM	Notas/observaciones
Bayas y otras frutas pequeñas	0,2	Todo el producto después de la extracción de la parte superior y los tallos. Pasas: fruta con tallo.	
Hortalizas brasicáceas	0,3	Coles y colinabo: todo el producto como se comercializa, después de la eliminación de las hojas evidentemente marchitas o descompuestas. Coliflor y brócoli: las flores (sólo la inflorescencia inmadura). Coles de Bruselas: "botones" solamente.	El NM no se aplica a la berza común ni a las brasicáceas de hoja
Hortalizas de bulbo	0,1	Bulbos/cebollas secas y ajos: el producto entero después de eliminar las raíces y la tierra adherida y cualquier fracción de piel fácil de retirar.	
Hortalizas de frutos	0,1	Todo el producto una vez eliminados los tallos. Maíz dulce y maíz fresco: los granos y la mazorca sin cáscara.	El NM no se aplica a los hongos.
Hortalizas de hoja	0,3	Todo el producto como se comercializa comúnmente, después de retirarse las hojas evidentemente descompuestas o marchitas.	El NM se aplica a las brasicáceas de hoja pero no se aplica a las espinacas.
Hortalizas leguminosas	0,2	Todo el producto tal como se consume. Las formas suculentas se pueden consumir como vainas enteras o el producto sin cáscara.	
Legumbres	0,2	Todo el producto	

Producto Nombre	Nivel máximo (NM) mg/kg	Parte del producto al que se aplica el NM	Notas/observaciones
Raíces y tubérculos	0,1	<p>Todo el producto después de eliminar la parte superior. Eliminar la tierra adherida (p.ej., enjuagando en agua corriente o por cepillado suave del producto seco).</p> <p>Patatas: patatas peladas.</p>	
Cóctel de frutas en conserva	1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 78-1981.
Toronjas en conserva	1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 254-2007.
Mandarinas en conserva	1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 254-2007.
Mangos en conserva	1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 159-1987.
Piña en conserva	1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 42-1981.
Frambuesas en conserva	1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 60-1981.
Fresas en conserva	1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 62-1981.
Ensalada de frutas tropicales en conserva	1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 99-1981.
Configuras (conservas de frutas) y jaleas	1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 296-2009 (sólo para confituras y jaleas).

<b>Producto Nombre</b>	<b>Nivel máximo (NM) mg/kg</b>	<b>Parte del producto al que se aplica el NM</b>	<b>Notas/observaciones</b>
Chutney de mango	1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 160-1987.
Tomates en conserva	1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 13-1981. Con el fin de considerar la concentración del producto, la determinación de los niveles máximos de contaminantes tendrá en cuenta el total de sólidos naturales solubles, el valor de referencia fue de 4,5 para la fruta fresca.
Aceitunas de mesa	1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 66-1981.
Espárragos en conserva	1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 297-2009.
Zanahorias en conserva	1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 297-2009.
Judías verdes en conserva y frijolillos en conserva	1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 297-2009.
Guisantes en conserva	1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 297-2009.
Guisantes maduros en conserva	1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 297-2009.
Hongos en conserva	1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 297-2009.
Palmito en conserva	1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 297-2009.

Producto Nombre	Nivel máximo (NM) mg/kg	Parte del producto al que se aplica el NM	Notas/observaciones
Maíz dulce en conserva	1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 297-2009.
Pepinos encurtidos (pepinillos encurtidos)	1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 115-1981.
Concentrado de tomates elaborados	1,5		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 57-1981.  Con el fin de considerar la concentración del producto, la determinación de los niveles máximos de contaminantes tendrá en cuenta el total de sólidos naturales solubles, el valor de referencia fue de 4,5 para la fruta fresca.
Castañas en conserva y puré de castañas en conserva	1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 145-1985.
Zumos (jugos) de frutas	0,05	Todo el producto (no concentrado) o productos reconstituidos a la concentración del zumo original, listos para el consumo	El NM se aplica también a los néctares de frutas, listos para el consumo.  La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 247-2005.
Cereales	0,2	Todo el producto	El NM no se aplica al trigo sarraceno, la cañihua ni la quinoa
Carne de bovinos, porcinos y ovinos	0,1	Todo el producto (sin huesos)	El NM se aplica también a la grasa de la carne.
Carne y grasa de aves de corral	0,1	Todo el producto (sin huesos)	
Bovinos, despojos comestibles de	0,5	Todo el producto	
Cerdo, despojos comestibles de	0,5	Todo el producto	

<b>Producto Nombre</b>	<b>Nivel máximo (NM) mg/kg</b>	<b>Parte del producto al que se aplica el NM</b>	<b>Notas/observaciones</b>
Aves de corral, despojos comestibles de	0,5	Todo el producto	
Grasas y aceites comestibles	0,1	Todo el producto como se prepara para la distribución al mayoreo o al menudeo.	Las normas correspondientes del Codex para productos son CODEX STAN 19-1981, CODEX STAN 33-1981, CODEX STAN 210-1999 y CODEX STAN 211-1999.
Grasas para untar y mezclas de grasas para untar	0,1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 256-2007.
Leche	0,02	Todo el producto.	La leche es la secreción mamaria normal de animales mamíferos obtenida de una o más ordeñas sin adición ni extracción, destinada al consumo como leche líquida o para ulterior elaboración.  Se aplica un factor de concentración a las leches parcial o totalmente deshidratadas.
Productos lácteos secundarios	0,02	Todo el producto.	El NM se aplica a los alimentos tal como se consumen.
Preparados para lactantes y preparados para usos medicinales especiales destinados a los lactantes	0,02	Todo el producto.	La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 72-1981.  El NM se aplica a los preparados para lactantes tal como se consumen.
Pescado	0,3	Todo el producto (en general después de la extracción del tracto digestivo).	
Aguas minerales naturales	0,01		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 108-1981.  El NM se expresa en mg/l.

<b>Producto Nombre</b>	<b>Nivel máximo (NM) mg/kg</b>	<b>Parte del producto al que se aplica el NM</b>	<b>Notas/observaciones</b>
Sal, calidad alimentaria	2		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 150-1985.
Vino	0,2		

**MERCURIO**

Referencia al JECFA:	10 (1966), 14 (1970), 16 (1972), 22 (1978), 72 (2010)
Orientación toxicológica:	En la 72ª reunión (2010), el JECFA estableció una ISTP para el mercurio inorgánico de 4 µg/kg pc. La anterior ISTP de 5 µg/kg pc para el total de mercurio, establecida en la 16ª reunión, se retiró. La nueva ISTP para el mercurio inorgánico se considera aplicable al total de la exposición alimentaria al mercurio a partir de otros alimentos distintos del pescados y los mariscos. Para la exposición alimentaria al mercurio de estos alimentos, deberá aplicarse la ISTP previamente establecida para el metilmercurio.
Definición del contaminante:	Total de mercurio
Sinónimos:	Hg
Código de prácticas correspondiente:	<i>Código de prácticas sobre medidas aplicables en el origen para reducir la contaminación de los alimentos por productos químicos (CAC/RCP 49-2001)</i>

Nombre del producto básico/producto	Nivel máximo (NM) mg/kg	Parte del producto al que se aplica el NM	Notas/observaciones
Aguas minerales naturales	0,001		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 108-1981. El NM se expresa en mg/l.
Sal, calidad alimentaria	0,1		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 150-1985.

**METILMERCURIO**

Referencia al JECFA: 22 (1978), 33 (1988), 53 (1999), 61 (2003), 67 (2006)

Orientación toxicológica: ISTP 0,0016 mg/kg pc (2003, confirmado en 2006)

Definición del contaminante: Metilmercurio

Código de prácticas químicas correspondiente: *Código de prácticas sobre medidas aplicables en el origen para reducir la contaminación de los alimentos por productos* (CAC/RCP 49-2001)

<b>Producto Nombre</b>	<b>Nivel de referencia (NR) (mg/kg)</b>	<b>Parte del producto a la que se aplica el NR</b>	<b>Notas/observaciones</b>
Pescado	0,5	Todo el producto (en general después de la extracción del tracto digestivo).	El NR no se aplica a los peces predadores Los niveles de referencia son para el metilmercurio en pescado fresco o elaborado y productos pesqueros destinados al comercio internacional.
Peces predadores	1	Todo el producto (en general después de la extracción del tracto digestivo).	Peces predadores como el tiburón, el pez espada, el atún, el lucio y otros. Los niveles de referencia son para el metilmercurio en pescado fresco o elaborado y productos pesqueros destinados al comercio internacional.

Se deberá considerar que los lotes cumplen los niveles de referencia si el nivel de metilmercurio en la muestra de análisis, tomada de la muestra a granel compuesta, no supera los niveles mencionados. Cuando estos niveles de referencia se superan, los gobiernos deben decidir si y en qué circunstancias los alimentos deben distribuirse en su territorio o jurisdicción y qué recomendaciones, si las hubiera, se deben dar por lo que se refiere a las restricciones sobre el consumo, especialmente de los grupos vulnerables como las mujeres gestantes.

**ESTAÑO**

Referencia al JECFA:	10 (1966), 14 (1970), 15 (1971), 19 (1975), 22 (1978), 26 (1982), 33 (1988), 55 (2000), 64 (2005)
Orientación toxicológica:	La ISTEP de 14 mg/kg pc (1988, expresado como Sn, incluye el estaño de uso de aditivos alimentarios; se mantuvo en 2000)
Definición del contaminante:	Total de estaño (Sn-tot) cuando no se indique lo contrario; estaño inorgánico (Sn-in); u otra especificación
Sinónimos:	Sn
Códigos de prácticas	<i>Código de prácticas para la prevención y reducción de la contaminación por estaño en alimentos enlatados (CAC/RCP 60-2005)</i>
correspondientes:	<i>Código de prácticas sobre medidas aplicables en el origen para reducir la contaminación de los alimentos por productos químicos (CAC/RCP 49-2001)</i>

Nombre del producto básico/producto	Nivel máximo (NM) mg/kg	Parte del producto al que se aplica el NM	Notas/observaciones
Alimentos enlatados (que no sean bebidas)	250		El NM no se aplica a la carne picada curada cocida, jamón curado cocido, espaldilla de cerdo curada cocida, <i>corned beef</i> y carne tipo " <i>luncheon</i> " que no esté enlatada.  Las normas correspondientes del Codex para productos son CODEX STAN 62-1981, CODEX STAN 254-2007, CODEX STAN 296-2009, CODEX STAN 242-2003, CODEX STAN 297-2009, CODEX STAN 78-1981, CODEX STAN 159-1987, CODEX STAN 42-1981, CODEX STAN 60-1981, CODEX STAN 99-1981, CODEX STAN 160-1987, CODEX STAN 66-1981, CODEX STAN 13-1981, CODEX STAN 115-1981, CODEX STAN 57-1981, CODEX STAN 145-1981, CODEX STAN 98-1981, CODEX STAN 96-1981, CODEX STAN 97-1981, CODEX STAN 88-1981, CODEX STAN 89-1981.
Bebidas enlatadas	150		La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 247-2005.
Carne picada curada cocida	50		El NM se aplica a los productos en envases distintos de recipientes de hojalata. La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 98-1981.
Jamón curado cocido	50		El NM se aplica a los productos en envases distintos de recipientes de hojalata. La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 96-1981.

Nombre del producto básico/producto	Nivel máximo (NM) mg/kg	Parte del producto al que se aplica el NM	Notas/observaciones
Espaldilla de cerdo curada cocida	50		El NM se aplica a los productos en envases distintos de recipientes de hojalata. La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 97-1981.
<i>Corned beef</i>	50		El NM se aplica a los productos en envases distintos de recipientes de hojalata. La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 88-1981.
Carne tipo "luncheon"	50		El NM se aplica a los productos en envases distintos de recipientes de hojalata. La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 89-1981.

## RADIONUCLEIDOS

CUADRO 1

Nombre del producto básico/producto	Nivel de referencia (NR) (Bq/kg)	Radionucleidos representativos	Parte del producto a la que se aplica el NR	Notas/observaciones
Alimentos para lactantes	1	Pu-238, Pu-239, Pu-240, Am-241		El NR se aplica a los alimentos para lactantes
Alimentos para lactantes	100	Sr-90, Ru-106, I-129, I-131, U-235		El NR se aplica a los alimentos para lactantes
Alimentos para lactantes	1000	S-35 (*), Co-60, Sr-89, Ru-103, Cs-134, Cs-137, Ce-144, Ir-192		El NR se aplica a los alimentos para lactantes
Alimentos para lactantes	1000	H-3(**), C-14, Tc-99		El NR se aplica a los alimentos para lactantes
Otros alimentos distintos de los alimentos para lactantes	10	Pu-238, Pu-239, Pu-240, Am-241		
Otros alimentos distintos de los alimentos para lactantes	100	Sr-90, Ru-106, I-129, I-131, U-235		
Otros alimentos distintos de los alimentos para lactantes	1000	S-35 (*), Co-60, Sr-89, Ru-103, Cs-134, Cs-137, Ce-144, Ir-192		
Otros alimentos distintos de los alimentos para lactantes	10000	H-3(**), C-14, Tc-99		

(\*) Representa el valor para el azufre orgánico

(\*\*) Representa el valor para el tritio orgánico

**Ámbito de acción:** Los niveles de referencia se aplican a los radionucleidos presentes en alimentos destinados al consumo humano y que participan en el comercio internacional, que han sido contaminados después de una emergencia nuclear o radiológica.<sup>22</sup> Estos niveles de referencia se aplican a los alimentos después de la reconstitución o como se preparan para el consumo, es decir, no se aplican a alimentos deshidratados o concentrados, y se basan en un nivel de exención de 1 mSv por año.

<sup>22</sup> Para los fines de este documento, el término "emergencia" incluye tanto los accidentes como las acciones malintencionadas.

**Aplicación:** En cuanto se refiere a la protección radiológica general de los consumidores de alimentos, cuando los niveles de radionucleidos en los alimentos no exceden los correspondientes niveles de referencia, los alimentos deben ser considerados inocuos para el consumo humano. Cuando se superan los niveles de referencia, los gobiernos nacionales deberán decidir si y en qué circunstancias los alimentos se distribuirán en su territorio o jurisdicción. Los gobiernos tal vez deseen adoptar distintos valores para uso interno en sus territorios donde las hipótesis sobre distribución de alimentos que se han hecho para obtener los niveles de referencia podrían no aplicarse, p. ej., en el caso de contaminación radioactiva. Para los alimentos que se consumen en pequeñas cantidades, como las especias, que representan un pequeño porcentaje del total de la alimentación y, por ende, una pequeña adición al total de la dosis, los niveles de referencia se pueden aumentar por un factor de 10.

**Radionucleidos** Los niveles de referencia no incluyen todos los radionucleidos. Los radionucleidos son aquellos importantes por su captación en la cadena de alimentos; normalmente están presentes en las instalaciones nucleares o se utilizan como fuente de radiación en cantidades suficientemente grandes para potencialmente hacer grandes aportaciones a los niveles presentes en los alimentos y podrían ser liberados accidentalmente en el medio ambiente desde instalaciones comunes o utilizarse en acciones malintencionadas. Los radionucleidos naturales en general no se contemplan en este documento.

En el cuadro, los radionucleidos están agrupados de acuerdo a los niveles de referencia redondeados logarítmicamente por órdenes de magnitud. Los niveles de referencia se definen para dos categorías separadas "alimentos para lactantes" y "otros alimentos". Esto se debe a que, para algunos radionucleidos, la sensibilidad de los lactantes podría plantear un problema. Los niveles de referencia se han verificado contra coeficientes de dosis de ingestión dependientes de la edad, definidos como dosis efectivas aportadas por unidad para cada radionucleido, tomadas de las "Normas básicas internacionales de seguridad" (OIEA, 1996).<sup>23</sup>

**Varios radionucleidos en alimentos:** Los niveles de referencia se elaboraron con la idea de que no hay necesidad de sumar las contribuciones de los radionucleidos de diferentes grupos. Cada grupo deberá tratarse de manera independiente. Sin embargo, la concentración de la actividad de cada radionucleido del mismo grupo deberá sumarse.<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Organismo Internacional de Energía Atómica, Oficina Internacional del Trabajo, Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE, Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud (1996) Normas Básicas Internacionales de Seguridad para la protección contra la Radiación Ionizante y para la Seguridad de las fuentes de radiación, OIEA, Viena.

<sup>24</sup> Por ejemplo, si <sup>134</sup>Cs y <sup>137</sup>Cs son contaminantes de los alimentos, el nivel de referencia 1 000 Bq/kg se refiere a la suma de la actividad de ambos radionucleidos.

## JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICA DE LOS NIVELES DE REFERENCIA PARA LA PRESENCIA DE RADIONUCLEIDOS EN LOS ALIMENTOS CONTAMINADOS DESPUÉS DE UNA EMERGENCIA NUCLEAR O RADIOLÓGICA

Los niveles de referencia para la presencia de radionucleidos en los alimentos y específicamente los valores presentados en el Cuadro 1 anterior, se basan en las siguientes consideraciones radiológicas generales y en la experiencia de aplicación de las normas internacionales y nacionales al control de los radionucleidos en los alimentos.

Desde que la Comisión del Codex Alimentarius estableció en 1989 los niveles de referencia se han producido mejoras significativas en la evaluación de las dosis de radiación resultantes de la ingesta humana de sustancias radioactivas<sup>1</sup> (CAC/GL 5-1989).

**Lactantes y adultos:** Los niveles de exposición humana por consumo de alimentos que contienen radionucleidos enumerados en el Cuadro 1 a los niveles de referencia propuestos se evaluaron tanto para los lactantes como para los adultos a fin de comprobar que cumplan con el criterio de dosis adecuada.

Con el fin de evaluar la exposición pública y los riesgos asociados para la salud por la ingesta de radionucleidos en los alimentos, se necesita disponer de estimaciones de las tasas de consumo del alimento y coeficientes de la dosis de ingestión. Se supone que cada adulto consume 550 kg del alimento al año. El valor del consumo de alimentos para lactantes y leche durante el primer año de vida utilizado para calcular la dosis para los lactantes equivalente a 200 kg se basa en evaluaciones de los hábitos humanos contemporáneos. Los valores más conservadores de los coeficientes de las dosis de ingestión del radionucleido específico y la edad específica, es decir, pertinentes para las formas químicas de los radionucleidos que más absorbe el tracto gastrointestinal y se mantienen en los tejidos del cuerpo, se tomaron del OIEA.

**Criterios radiológicos:** El criterio radiológico adecuado que se ha utilizado para comparar con los datos de la evaluación de la dosis que figuran a continuación es un nivel general de exención de intervención de alrededor de 1 mSv para cada dosis anual de radionucleidos en los principales productos, p. ej. los alimentos, recomendado por la Comisión Internacional de Protección Radiológica como inocuo para los miembros del público.

**Radionucleidos naturales:** Los radionucleidos de origen natural son omnipresentes y por lo tanto se encuentran en todos los productos alimentarios en diversos grados. Las dosis de radiación por el consumo de productos alimentarios suelen oscilar entre unas cuantas decenas a unos cientos de microsievverts en un año. En esencia, las dosis de estos radionucleidos cuando están presentes de forma natural en la alimentación no son susceptibles de control; los recursos que se necesitarán para modificar las exposiciones serían desproporcionados frente a los beneficios logrados para la salud. Estos radionucleidos no se contemplan en este documento, ya que no están asociados a situaciones de emergencia.

**Evaluación de la exposición de un año:** Se supone con prudencia que durante el primer año después de una contaminación radioactiva ambiental significativa causada por una emergencia nuclear o radiológica puede ser difícil sustituir pronto los alimentos importados de las regiones contaminadas por alimentos importados de zonas no afectadas. Según datos estadísticos de la FAO la fracción media de las cantidades principales de alimentos importadas por todos los países en todo el mundo es de 0,1. Los valores que figuran en el Cuadro 1 por lo que respecta a los alimentos consumidos por los lactantes y la población en general se obtuvieron con el fin de garantizar que si un país sigue importando alimentos importantes de zonas contaminadas por radionucleidos, la dosis interna anual promedio de sus habitantes no excederá de alrededor de 1 mSv (véase el Anexo 2). Esta conclusión puede no ser aplicable para algunos radionucleidos si la fracción de alimentos contaminados es mayor de 0,1, como podría ser el caso de los lactantes cuya alimentación se basa esencialmente en la leche con poca variedad.

**Evaluación de la exposición a largo plazo:** Más allá de un año después de la emergencia la fracción de alimentos contaminados puesta en el mercado por lo general disminuirá debido a las restricciones de los países (retirada del mercado), los cambios a otros productos, las medidas agrícolas de reparación y el deterioro.

La experiencia ha demostrado que a largo plazo, la fracción de alimentos contaminados importados se reducirá por un factor de 100 o más. Algunas categorías específicas de alimentos, como los productos forestales silvestres, pueden mostrar niveles de contaminación persistentes o incluso un aumento de los mismos. Otras categorías de alimentos pueden quedar gradualmente exentas de controles. No obstante, habrá que prever que esto puede tomar muchos años antes de que los niveles de exposición individual a consecuencia de alimentos contaminados se puedan calificar de insignificantes.

<sup>1</sup> La Comisión del Codex Alimentarius en su 18.º período de sesiones (Ginebra, 1989) aprobó los niveles de referencia para los radionucleidos presentes en los alimentos por contaminación nuclear accidental, para su uso en el comercio internacional (CAC/GL 5-1989) aplicables a seis los radionucleidos (<sup>90</sup>Sr, <sup>131</sup>I, <sup>137</sup>Cs, <sup>134</sup>Cs, <sup>239</sup>Pu y <sup>241</sup>Am) durante un año después del accidente nuclear.

### EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN HUMANA INTERNA CUANDO SE APLICAN LOS NIVELES DE REFERENCIA

A efectos de evaluación del nivel medio de exposición pública en un país a consecuencia de la importación de productos alimentarios de zonas exteriores con radiactividad residual, en la aplicación de los presentes niveles de referencia, deberán utilizarse los siguientes datos: tasas de consumo anual del alimento en lactantes y adultos, coeficientes de las dosis de ingestión de radionucleidos y por edades y factores de importación/producción. Al evaluar la dosis media interna en los lactantes y los adultos se indica que debido a la vigilancia e inspección, la concentración de radionucleidos en los alimentos importados no excede los niveles de referencia actuales. Con un prudente criterio de evaluación, se considera que todos los productos alimenticios importados de zonas extranjeras con radiactividad residual están contaminados por radionucleidos dentro de los niveles de referencia actuales.

Entonces, la dosis interna media del público,  $E$  (mSv), debido al consumo anual de alimentos importados que contienen radionucleidos se puede calcular mediante la siguiente fórmula:

$$E = GL(A) M(A) e_{ing}(A) IPF$$

donde:

$GL(A)$  es el nivel de referencia (Bq/kg)

$M(A)$  es la masa por edades de los alimentos consumidos por año (kg)

$e_{ing}(A)$  es el coeficiente de la dosis de ingestión por edades (mSv/Bq)

$IPF$  es el factor de importación/producción<sup>1</sup> (adimensional)

Los resultados de la evaluación presentados en el Cuadro 2 tanto para los lactantes como para los adultos demuestran que para los 20 radionucleidos las dosis de consumo de los alimentos importados durante el primer año después de una contaminación radioactiva importante no son mayores de 1 mSv. Cabe señalar que las dosis se calcularon sobre la base de un valor para el IPF igual a 0,1 y que esta hipótesis puede no aplicarse siempre, en particular a los lactantes cuya alimentación se basa esencialmente en la leche, con poca variedad.

Es necesario señalar que la estimación de la dosis es prudente también para el <sup>239</sup>Pu, así como para otros radionucleidos. Esto es porque se aplican factores elevados de absorción del tracto gastrointestinal y coeficientes asociados de las dosis de ingestión para todo el primer año de vida, mientras que esto es válido sobre todo en el período de amamantamiento estimado recientemente por la CIPR como ser en promedio los seis primeros meses de vida. Para los siguientes seis meses del primer año de vida los factores de absorción intestinal son mucho más bajos. Este no es el caso de <sup>3</sup>H, <sup>14</sup>C, <sup>35</sup>S, el yodo y los isótopos del cesio.

Como ejemplo, a continuación se presenta la evaluación de las dosis de <sup>137</sup>Cs en los alimentos para el primer año después de la contaminación en la zona con este nucleído.

Para los adultos:  $E = 1 \text{ Bq/kg} \cdot 550 \text{ kg} \cdot 1,3 \cdot 10^{-5} \text{ mSv/Bq} \cdot 0,1 = 0,7 \text{ mSv}$

Para los lactantes:  $E = 1 \text{ Bq/kg} \cdot 200 \text{ kg} \cdot 2,1 \cdot 10^{-5} \text{ mSv/Bq} \cdot 0,1 = 0,4 \text{ mSv}$

<sup>1</sup> El factor de importación/producción ( $IPF$ ) se define como la relación entre la cantidad de productos alimentarios importados por año de zonas contaminadas con radionucleidos con el total de la cantidad producida e importada anualmente en la región o país de que se trate.

**EVALUACIÓN DE LA DOSIS EFECTIVA PARA LACTANTES Y ADULTOS  
POR INGESTIÓN DE ALIMENTOS IMPORTADOS EN UN AÑO**

Radionucleidos	Nivel de referencia (Bq/kg)		Dosis efectiva (mSv)	
	Alimentos para lactantes	Otros alimentos	1er año después de una gran contaminación	
			Lactantes	Adultos
<sup>238</sup> Pu	1	10	0,08	0,1
<sup>239</sup> Pu			0,08	0,1
<sup>240</sup> Pu			0,08	0,1
<sup>241</sup> Am			0,07	0,1
<sup>90</sup> Sr	100	100	0,5	0,2
<sup>106</sup> Ru			0,2	0,04
<sup>129</sup> I			0,4	0,6
<sup>131</sup> I			0,4	0,1
<sup>235</sup> U			0,7	0,3
<sup>35</sup> S*	1000	1000	0,2	0,04
<sup>60</sup> Co			1	0,2
<sup>89</sup> Sr			0,7	0,1
<sup>103</sup> Ru			0,1	0,04
<sup>134</sup> Cs			0,5	1
<sup>137</sup> Cs			0,4	0,7
<sup>144</sup> Ce			1	0,3
<sup>192</sup> Ir			0,3	0,08
<sup>3</sup> H**	1000	10000	0,002	0,02
<sup>14</sup> C			0,03	0,3
<sup>99</sup> Tc			0,2	0,4

(\*) Representa el valor para el azufre orgánico

(\*\*) Representa el valor para el tritio orgánico

Véase "Justificación científica de los niveles de referencia" (Anexo 1) y "Evaluación de la exposición humana interna cuando se aplican los niveles de referencia" (Anexo 2).

**ACRILONITRILLO**

Referencia al JECFA:	28 (1984):
Orientación toxicológica:	Aceptación provisional (1984, la utilización de materiales de contacto con los alimentos desde los que puede migrar el acrilonitrilo se acepta provisionalmente a condición de que la cantidad de la sustancia que migra a los alimentos se reduzca al nivel más bajo tecnológicamente posible).
Definición del contaminante:	Acrilonitrilo (monómero)
Sinónimos:	2-Propenenitrilo; cianuro vinilo (VCN); cianoetileno; abreviaturas, AN, CAN.
Código de prácticas químicas correspondiente:	<i>Código de prácticas sobre medidas aplicables en el origen para reducir la contaminación de los alimentos por productos</i> (CAC/RCP 49-2001)

<b>Nombre del producto básico/producto</b>	<b>Nivel de referencia (NR) (mg/kg)</b>	<b>Parte del producto a la que se aplica el NR</b>	<b>Notas/observaciones</b>
Alimentos	0,02		

**CLOROPROPANOL**

Referencia al JECFA:	41 (1993; para el 1,3 -dicloro-2-propanol sólo), 57 (2001), 67 (2006)
Orientación toxicológica:	IDTMP 0,002 mg/kg pc (2001, 3-cloro-1,2-propanodiol); mantenida en 2006. Se consideró improcedente establecer una ingesta tolerable para el 1,3 -dicloro-2-propanol debido a la naturaleza de la toxicidad (tumorigeno en diversos órganos en las ratas y el contaminante puede interactuar con los cromosomas y/o el DNA).  BMDL 10 cáncer, 3,3 mg/kg pc/día (para el 1,3 -dicloro-2-propanol); MOE 65000 (población en general), 2400 (ingesta elevada, incluidos los niños pequeños).
Definición del contaminante:	3-MCPD
Sinónimos:	Los miembros más importantes de este grupo son dos sustancias: 3-monocloropropano-1,2-diol (3-MCPD, también conocido como 3-monocloro-1,2-propanodiol) y 1,3 -dicloro-2-propanol (1,3 -DCP)
Código de prácticas	<i>Código de prácticas para la reducción de 3-monocloropropano-1,2-diol (3-MCPD) durante la producción de proteínas vegetales hidrolizadas con correspondiente: ácido (PVH-Ácido) y productos que contienen PVH-Ácido (CAC/RCP 64-2008)</i>

Nombre del producto básico/producto	Nivel máximo (NM) mg/kg	Parte del producto al que se aplica el NM	Notas/observaciones
Condimentos líquidos que contienen proteínas vegetales hidrolizadas con ácidos.	0,4		El NM no se aplica a la salsa de soja fermentada naturalmente.

**ÁCIDO CIANHÍDRICO**

Referencia al JECFA:	39 (1992), 74 (2011)
Orientación toxicológica:	ARfD 0,09 mg/kg pc como cianuro (2011, esta ARfD equivalente al cianuro sólo se aplica a los alimentos que contengan glicósidos cianogénicos como fuente principal de cianuro) IDTMP 0,02 mg/kg pc como cianuro (2011)
Definición del contaminante:	Véanse las notas explicativas en la columna "Notas/observaciones"
Sinónimos:	HCN
Código de prácticas correspondiente:	<i>Código de prácticas para reducir el Ácido Cianhídrico (HCN) en la yuca (mandioca) y los productos de yuca (CAC/RCP 73-2013)</i>

Nombre del producto básico/producto	Nivel máximo (NM) mg/kg	Parte del producto al que se aplica el NM	Notas/observaciones
<i>Gari</i>	2	Todo el producto.	El NM se expresa como ácido cianhídrico libre. La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 151-1989.
Harina de yuca	10		El NM se expresa como ácido cianhídrico libre. La norma correspondiente del Codex para productos es CODEX STAN 176-1989.

**MELAMINA**

Referencia al JECFA: Reunión de expertos FAO/OMS (2008)

Orientación toxicológica: IDT 0,2 mg/kg pc (2008)

Definición del contaminante: Melamina

Producto Nombre	Nivel máximo (NM) mg/kg	Parte del producto al que se aplica el NM	Notas/observaciones
Alimentos (distintos de los preparados para lactantes)	2,5		<p>El NM se aplica a otros alimentos distintos de los preparados para lactantes.</p> <p>El nivel máximo se aplica a los niveles de melamina debido a su presencia no intencional e inevitable en los piensos y los alimentos.</p> <p>El nivel máximo no se aplica a los piensos y los alimentos de los que se puede demostrar que el nivel de melamina mayor de 2,5 mg/kg es la consecuencia de</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- el uso autorizado de ciromazina como insecticida. El nivel de melamina no deberá exceder el nivel de ciromazina.</li> <li>- la migración desde materiales en contacto con alimentos teniendo en cuenta cualquier límite de migración autorizado a nivel nacional.</li> </ul> <p>El NM no se aplica a la melamina que podría estar presente en los siguientes ingredientes/aditivos para piensos: guanidina del ácido acético (GAA), urea y biuret, a consecuencia de los procesos normales de producción.</p>
Leche en polvo para lactantes	1		
Preparados líquidos para lactantes	0,15		El NM se aplica a los preparados líquidos para lactantes tal como se consumen.

**CLORURO DE VINILO MONÓMERO**

Referencia al JECFA:	28 (1984):
Orientación toxicológica:	Aceptación provisional (1984, la utilización de materiales de contacto con los alimentos desde los que puede migrar el cloruro de vinilo se acepta provisionalmente a condición de que la cantidad de la sustancia que migra a los alimentos se reduzca al nivel más bajo tecnológicamente posible).
Definición del contaminante:	Monómero de cloruro de vinilo
Sinónimos:	Monocloroetileno, cloroetileno; abreviatura VC o VCM
Código de prácticas químicas correspondiente:	<i>Código de prácticas sobre medidas aplicables en el origen para reducir la contaminación de los alimentos por productos</i> (CAC/RCP 49-2001)

<b>Nombre del producto básico/producto</b>	<b>Nivel de referencia (NR) (mg/kg)</b>	<b>Parte del producto a la que se aplica el NR</b>	<b>Notas/observaciones</b>
Alimentos	0,01		El NR en el material de envasado de alimentos es de 1,0 mg/kg.

## DOCUMENTO DE PROYECTO

## PROPUESTA DE NUEVO TRABAJO SOBRE UN CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DEL ARROZ POR ARSÉNICO

(para aprobación por la CAC)

**1. Propósito y ámbito de aplicación del proyecto**

Este proyecto tiene como finalidad establecer un *Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación del arroz por arsénico*

**2. Pertinencia y oportunidad**

En el año 2010, la 72.<sup>a</sup> reunión del JECFA retiró la ISTP del arsénico inorgánico de 15 µg/kg pc (equivalente a 2,1 µg/kg pc/día) porque la ISTP se encuentra en el ámbito del BMDL<sub>0,5</sub> (3,0 µg/kg pc/día, con el rango de 2 a 7 µg/kg pc/día) según estudios epidemiológicos sobre el cáncer de pulmón. Sobre la base de datos de presencia, el JECFA determinó que el arroz tiende a ser una fuente importante de arsénico inorgánico en los alimentos, sobre todo en Asia y en los países en los que es un alimento básico.

Según la NGCTAP los niveles de contaminantes en los alimentos y los piensos serán tan bajos como sea razonablemente posible a través de las mejores prácticas, tales como buenas prácticas agrícolas (BPA) y las buenas prácticas de fabricación (BPF), tras una evaluación adecuada del riesgo. Por lo tanto, es necesario elaborar un *Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación del arroz por arsénico*, que comprenda medidas relacionadas con el origen, BPA y BPF para reducir contaminación por arsénico en el arroz.

Cabe esperar que un Código de prácticas contribuya a reducir la concentración de arsénico en el arroz, y contribuya de esta manera a proteger la salud de los consumidores.

**3. Principales aspectos que se deberán tratar**

El Código de prácticas recogerá las medidas para prevenir y reducir la concentración de arsénico en el arroz, con apoyo de información científica. Esas medidas incluyen:

- i. Medidas aplicables en el origen.
- ii. Medidas agrícolas.
- iii. Medidas correspondientes a la elaboración y cocción.
- iv. Supervisión.

**4. Evaluación respecto a los criterios para el establecimiento de las prioridades de los trabajos*****Criterios generales***

Para proteger la salud de los consumidores es esencial mantener los niveles de arsénico, en particular los niveles de arsénico inorgánico en el arroz lo más bajos que sea razonablemente posible a través de las mejores prácticas. Un Código de prácticas que recoja esas prácticas asegurará que los Miembros adopten medidas adecuadas y razonables para prevenir o reducir la contaminación de arsénico. Un Código de prácticas también garantizará el comercio justo para ayudar a los agricultores a producir arroz que cumpla los niveles máximos (NM) que establecerán el Comité.

***(a) Diversificación de las legislaciones nacionales e impedimentos resultantes o posibles en el comercio internacional***

Sin un Código de prácticas, se prevén obstáculos en el comercio internacional dado que los diferentes niveles de arsénico presentes en el arroz entre países, darían por resultado distintas legislaciones que reflejen sus propias situaciones.

***b) Ámbito de acción de los trabajos y establecimiento de prioridades entre las diversas secciones del trabajo***

El Código de prácticas proporcionará medidas para prevenir y reducir la contaminación por arsénico en el arroz y constará de medidas aplicables en el origen, medidas agrícolas, medidas correspondientes a la elaboración y cocción y supervisión.

***c) Trabajo realizado por otras organizaciones internacionales en este ámbito y/o recomendado por las organizaciones intergubernamentales internacionales pertinentes***

Ninguno

***d) Factibilidad del tema de la propuesta de normalización***

El arroz fue identificado por el JECFA como una fuente importante de ingesta de arsénico inorgánico. Por lo tanto, es importante reducir la ingesta de arsénico a través del arroz. Algunas medidas para reducir la contaminación por arsénico ya se han aplicado en algunos países y se ha obtenido información sobre prácticas agrícolas y medidas de elaboración y cocción. Además, en algunos países están en marcha estudios sobre medidas más eficaces. Por lo tanto, la recopilación de medidas e información para reducir la contaminación por arsénico en el arroz será una base sólida para elaborar el Código de prácticas.

**e) Examen de la magnitud mundial del problema o cuestión**

- El arroz es un alimento básico que consume con regularidad más de la mitad de la población mundial. El Código de prácticas protegerá la salud de las personas mediante la reducción de la ingesta de arsénico a través del arroz.
- El arroz que se produzca de conformidad con Código de prácticas contendrá menos concentraciones de arsénico y es más probable que cumpla con los NM del arsénico inorgánico. Esto podría conducir a una menor pérdida de alimentos y contribuir así a la seguridad alimentaria.

**5. Interés para los objetivos estratégicos del Codex**

El trabajo propuesto se enmarca en los siguientes objetivos estratégicos del Codex:

*Objetivo estratégico 1: Establecer las normas alimentarias internacionales que se ocupen de las cuestiones alimentarias actuales y de las que surjan.*

Teniendo en cuenta el resultado de la evaluación de riesgos realizada por el JECFA, el arsénico inorgánico en el arroz es una cuestión actual de inocuidad de los alimentos.

*Objetivo estratégico 2: Garantizar que se pongan en práctica los principios de análisis de riesgo en el desarrollo de las normas del Codex.*

Como el JECFA determinó que el arroz puede ser una fuente importante de arsénico inorgánico en los alimentos en su evaluación de los factores de riesgo, el Codex debe realizar gestión de riesgos. Establecer un Código de prácticas es una medida de gestión de riesgos de conformidad con el Preámbulo de la *Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y los piensos* (CODEX STAN 193-1995) ya que ayuda a reducir las concentraciones de los contaminantes lo más bajas que razonablemente sea posible, a través de mejores prácticas.

**6. Información sobre la relación entre la propuesta y otros documentos del Codex**

En el ámbito del Codex se ha convertido en una práctica común elaborar y adoptar códigos de prácticas para prevenir y reducir la presencia de contaminantes químicos, tales como:

- *Código de prácticas sobre medidas aplicables en el origen para reducir la contaminación de los alimentos por productos químicos* (CAC/RCP 49-2001)
- *Código de prácticas para la prevención y reducción de la presencia de plomo en los alimentos* (CAC/RCP 56-2004)
- *Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación en alimentos y piensos por dioxinas y bifenilos policlorados (BPC) análogos a las dioxinas* (CAC/RCP 62-2006)

**7. Determinación de la necesidad y disponibilidad de asesoramiento científico de expertos**

Ninguna

**8. Determinación de las necesidades de aportaciones técnicas a la norma procedentes de organismos externos**

Ninguna (se buscarán aportaciones de los Miembros del Codex).

**9. Plazo propuesto para terminar el nuevo trabajo, incluida la fecha de inicio, la fecha propuesta para la adopción en el Trámite 5 y la fecha propuesta para su aprobación por la Comisión**

Aprobación del nuevo trabajo por la Comisión del Codex Alimentarius en 2014. Finalización de los trabajos para aprobación final por la Comisión en 2017 o antes.

**DOCUMENTO DE PROYECTO****PROPUESTA DE NUEVO TRABAJO SOBRE LA REVISIÓN DEL “CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DE LOS CEREALES POR MICOTOXINAS, CON ANEXOS SOBRE LA OCRATOXINA A, LA ZEARALENONA, LAS FUMONISINAS, LOS TRICOTECENOS (CAC/RCP 51-2003)****(para aprobación por la CAC)****1. Objetivo y ámbito de aplicación del nuevo trabajo**

El objetivo del nuevo trabajo propuesto es ofrecer directrices a los países miembros, los productores y la industria de cereales para prevenir y reducir la contaminación en los cereales por micotoxinas. Estas directrices incluirán los últimos avances en buenas prácticas agrícolas (BPA) y buenas prácticas de fabricación (BPF) que están en uso mundialmente.

**2. Pertinencia y oportunidad**

El *Código de Prácticas para Prevenir y Reducir la Contaminación de los Cereales por Micotoxinas, con Anexos sobre la Ocratoxina A, la Zearalenona, las Fumonisinas y los Tricotecenos* (CAC/RCP 51-2003) fue aprobado por la Comisión del Codex Alimentarius en 2003. Desde entonces se ha realizado amplia investigación para entender la interacción hongo-planta, la biosíntesis y el metabolismo de las micotoxinas, y las medidas para prevenir y reducir la contaminación de los alimentos por micotoxinas, como la utilización de modelos predictivos y control biológico. En consecuencia, es necesario realizar una revisión del código teniendo en cuenta estos nuevos avances en la ciencia y la tecnología. Además, se necesitan también medidas de gestión específicas para controlar la contaminación de los cereales por aflatoxinas y se tratarán en un anexo aparte del código.

**3. Principales aspectos a tratar**

Medidas específicas para el control de las aflatoxinas y medidas adicionales para prevenir y reducir las micotoxinas en los cereales, que actualmente no figuran en el código, para que el documento se ajuste a las BPA y las BPF vigentes, así como otras metodologías y tecnologías pertinentes actualmente en uso que se aplican ampliamente, como el uso de métodos de control biológicos y modelos predictivos.

**4. Evaluación con respecto a los criterios para el establecimiento de prioridades de los trabajos**

La protección del consumidor desde el punto de vista de la salud, la seguridad alimentaria, garantizando prácticas leales en el comercio de alimentos y tomando en consideración las necesidades de los países en desarrollo. El nuevo trabajo proporcionará directrices adicionales y actualizadas a los países para prevenir y reducir la contaminación por micotoxinas lo que permitirá reducir al mínimo la exposición alimentaria de los consumidores a través de cereales y productos a base de cereales, mejorando la calidad general de estos productos.

**5. Pertinencia para los objetivos estratégicos del Codex**

El trabajo propuesto recae bajo 3 objetivos estratégicos del Codex del *Plan estratégico del Codex 2014-2019*:

*Objetivo 1. Establecer normas alimentarias internacionales que aborden las cuestiones actuales e incipientes en relación con los alimentos*

La contaminación de los cereales por micotoxinas es un problema de inocuidad que afecta a la salud pública, a la seguridad y el comercio de alimentos.

*Objetivo 2. Asegurar la aplicación de los principios del análisis de riesgos en la elaboración de las normas del Codex*

Este trabajo ayudará a establecer opciones de gestión de riesgos y estrategias para prevenir y reducir los niveles de micotoxinas en los cereales. Después de haber implementado estas prácticas, pueden obtenerse nuevos datos y puede realizarse un nuevo análisis de riesgos para evaluar el efecto de esta revisión, y puede facilitar también el establecimiento de niveles máximos para las micotoxinas en los cereales y los productos a base de cereales.

*Objetivo 4. Aplicar sistemas y prácticas eficientes y eficaces de gestión del trabajo*

Revisar y poner en práctica las prácticas recomendadas desde la producción primaria a la industria puede ayudar a controlar la contaminación por micotoxinas.

**6. Información sobre la relación entre la propuesta y otros documentos vigentes del Codex**

El Código de Prácticas para Prevenir y Reducir la Contaminación de los Cereales por Micotoxinas es un documento integrador que aborda las BPA y las BPF generales que se aplican a los cereales y contiene medidas específicas de gestión para determinadas micotoxinas. Este código apoya la aplicación de los niveles máximos de micotoxinas en los cereales, disponibles en la *Norma General para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos* (CODEX STAN 193-1995). El código complementará también otros textos pertinentes del Codex vigentes o que estén en desarrollo, como el Código de prácticas de higiene para alimentos de bajo contenido de humedad (Comité del Codex sobre Higiene de los Alimentos).

**7. Identificación de cualquier requisito y disponibilidad de dictámenes científicos expertos**

No es necesario ningún dictamen científico adicional.

**8. Identificación de cualquier necesidad de aportaciones técnicas a la norma de órganos externos**

No se necesitan aportaciones técnicas adicionales de órganos externos.

**9. El plazo de tiempo propuesto para realizar el nuevo trabajo**

Aprobación del nuevo trabajo por la Comisión del Codex Alimentarius en 2014. Finalización del trabajo para adopción final por la Comisión en 2017 o antes.

**DOCUMENTO DE PROYECTO****PROPUESTA DE NUEVO TRABAJO SOBRE EL ESTABLECIMIENTO DE UN NIVEL MÁXIMO PARA EL TOTAL DE AFLATOXINAS EN EL MANÍ (CACAHUETE) LISTO PARA EL CONSUMO (Y PLAN DE MUESTREO ASOCIADO)****(para aprobación por la CAC)****1. Objetivo y ámbito de aplicación**

La propuesta tiene la intención de iniciar nuevo trabajo sobre el establecimiento de niveles máximos (NM) para el total de aflatoxinas (AF) y planes de muestreo asociados. El término "listo para el consumo" es el que se define en la *Norma General para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos* (CODEX STAN 193-1995). Los NM de AF establecidos en la actualidad por el Codex son solo para el maní para elaboración ulterior. Por tanto, es necesario establecer NM de AF en el maní listo para el consumo y los planes de muestreo asociados. El establecimiento de NM del Codex de AF en el maní listo para el consumo proporcionará una norma internacional armonizada y ayudará a abordar los posibles impedimentos para el comercio justo de maní listo para el consumo.

**2. Pertinencia del trabajo**

Las AF se consideran el grupo más importante de micotoxinas del suministro de alimentos mundial y ahora se sabe que son producidas por al menos 10 especies de *Aspergillus*. No obstante, la mayoría son especies raras y apenas se encuentran en los alimentos. Los hongos principales productores de AF siguen siendo *Aspergillus Flavus* y *Aspergillus parasiticus*.

El JECFA verificó resultados del maní utilizando datos limitados disponibles (Europa, EE.UU.): si "se incluye todo el maní, la concentración media de aflatoxinas sería 15 µg/kg. La concentración media de aflatoxinas sería 0,6 µg/kg si se excluyeran todas las muestras con niveles superiores a 20 µg/kg, y 0,5 y 0,4 µg/kg si se excluyeran todas las muestras con niveles superiores a 15 y 10 µg/kg, respectivamente." (OMS FAS 40).

El JECFA, en su 69.<sup>a</sup> reunión, confirmó la caracterización del peligro de las aflatoxinas como cancerígenos genotóxicos que provocan tumores en el hígado de los animales y el ser humano, y para las cuales no se pueden establecer niveles tolerables (OMS TRS 947 págs. 159-169; OMS FAS 59, págs. 305-356).

**3. Principales aspectos a tratar**

Los principales aspectos a tratar serían establecer NM del total de AF en el maní listo para el consumo.

**4. Evaluación con respecto a los criterios para el establecimiento de prioridades de los trabajos**

Esta propuesta concuerda con los siguientes criterios para establecer prioridades del trabajo:

- **Protección del consumidor desde el punto de vista de la salud y la inocuidad alimentaria** (estableciendo NM uniformes de AF en el maní listo para el consumo).

**5. Pertinencia para los objetivos estratégicos del Codex****Objetivo -1: Fomentar marcos reglamentarios racionales**

NM del Codex armonizados de AF en el maní listo para el consumo para países desarrollados y en desarrollo darán lugar al fomento de las prácticas comerciales leales.

**Objetivo -2: Fomentar la aplicación consecuente de los principios científicos y el análisis de riesgos**

Ayudará al establecimiento de NM de aflatoxinas en el maní listo para el consumo con base en la evaluación de riesgos.

**Objetivo -3: Fomentar la máxima aplicación de las normas del Codex**

Fomentará la máxima aplicación de las normas del Codex.

**6. Información sobre la relación entre la propuesta y otros documentos vigentes del Codex**

En este estadio ninguna.

**7. Identificación de cualquier requisito y disponibilidad de dictámenes científicos expertos**

No se ha determinado que se necesiten dictámenes científicos expertos.

**8. Identificación de cualquier necesidad de aportaciones técnicas a la norma de órganos externos**

No se prevé que se necesiten contribuciones externas.

**9. El plazo de tiempo propuesto para realizar el nuevo trabajo**

Aprobación del nuevo trabajo por la Comisión del Codex Alimentarius en 2014. Finalización del trabajo para adopción final por la Comisión en 2017 ó antes.

**DOCUMENTO DE PROYECTO****PROPUESTA DE NUEVO TRABAJO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE NIVELES MÁXIMOS  
PARA EL CADMIO EN EL CHOCOLATE Y PRODUCTOS DERIVADOS DEL CACAO****(para aprobación por la CAC)****1. Objetivo y ámbito de aplicación del nuevo trabajo**

El objetivo del nuevo trabajo es proporcionar niveles máximos (NM) armonizados para el cadmio en el chocolate y los productos derivados del cacao para proteger la salud de los consumidores y facilitar el comercio internacional.

**2. Pertinencia y oportunidad**

El cacao es importante desde el punto de vista económico y estratégico para los países productores e importadores y los niveles armonizados a fin de mejorar las relaciones comerciales. Asimismo, el JECFA ya realizó una evaluación de la exposición al cadmio del chocolate y los productos derivados del cacao en su 77.ª reunión (2013).

**3. Principales aspectos a tratar**

Establecer nuevos NM con base en la presencia de cadmio en el chocolate y los productos derivados del cacao, y su evaluación por el JECFA a fin de garantizar la inocuidad alimentaria y las prácticas comerciales justas.

**4. Evaluación con respecto a los criterios para el establecimiento de prioridades de los trabajos**

El nuevo trabajo aumentará la protección del consumidor desde el punto de vista de la salud, la seguridad alimentaria, garantizando prácticas leales en el comercio de alimentos y tomando en consideración las necesidades de los productores y los países importadores. Directrices adicionales y actualizadas para los países para prevenir y reducir la contaminación por cadmio y, como consecuencia, reducir al mínimo la exposición alimentaria de los consumidores, mejorando la calidad general de estos productos.

Las (diferentes) legislaciones nacionales son diversas, lo cual podría resultar en un posible impedimento o aparente para el comercio internacional.

El ámbito de aplicación del trabajo es establecer NM para el cadmio en el chocolate y los productos derivados del cacao, y el establecimiento de prioridades entre las diversas secciones del trabajo relacionado.

Al mismo tiempo es importante mencionar que el trabajo en este ámbito no ha sido asumido por ninguna otra organización internacional ni sugerido por ningún órgano intergubernamental internacional pertinente.

Hay aproximadamente 20 países de la región latinoamericana y del Caribe, así como algunos países de la región de África que pueden colaborar para desarrollar los NM propuestos.

La evaluación de riesgos del JECFA (77.ª reunión - 2013) ofrece la base científica que permitirá la armonización de un NM.

La falta de armonización se convierte en impedimentos al comercio. Según la Organización Internacional del Cacao, la ICCO, los países de Latinoamérica aportan un 12,1% de la producción mundial de cacao y son los principales productores de cacao fino, con el 93% de la producción mundial. En la región hay 500000 explotaciones agrícolas de cacao, con más de 3500000 pequeños agricultores, para los cuales la producción del cacao es la base de su economía familiar.

**5. Pertinencia para los objetivos estratégicos del Codex**

El trabajo propuesto recae bajo 2 objetivos estratégicos del Codex del Plan estratégico del Codex 2014-2019:

**Objetivo 1.** Establecer normas alimentarias internacionales que aborden las cuestiones actuales e incipientes en relación con los alimentos

La contaminación por cadmio del chocolate y los productos derivados del cacao es un problema comercial que influye en el crecimiento económico de los países productores (en particular de los países en desarrollo de África, América Central, Sudamérica y el Caribe).

**Objetivo 2.** Garantizar la aplicación de los principios de análisis de riesgos en la elaboración de normas del Codex.

Este trabajo ayudará a establecer opciones y estrategias de gestión de riesgos (es decir, NM) para prevenir y reducir la ingesta de cadmio en el chocolate y los productos derivados del cacao.

**6. Información sobre la relación entre la propuesta y otros documentos vigentes del Codex**

Los NM seguirán las directrices del Manual de procedimiento y la *Norma General para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos* (CODEX STAN 193-1995).

**7. Identificación de cualquier requisito y disponibilidad de dictámenes científicos expertos**

No es necesario ningún dictamen científico adicional.

**8. Identificación de cualquier necesidad de aportaciones técnicas a la norma de órganos externos**

No se necesitan aportaciones técnicas adicionales de órganos externos.

**9. El plazo de tiempo propuesto para realizar el nuevo trabajo**

Aprobación del nuevo trabajo por la Comisión del Codex Alimentarius en 2014. Finalización del trabajo para adopción final por la Comisión en 2017 ó antes.

**Anteproyecto de niveles máximos para el deoxinivalenol (DON)****(Trámite 7)**

<b>Producto</b>	<b>Nivel máximo (mg/kg)</b>	<b>Notas/observaciones</b>
Alimentos a base de cereales para lactantes y niños de corta edad*	0,2	El NM es aplicable al producto tal como se consume

\* Todos los alimentos a base de cereales para lactantes (hasta 12 meses) y niños de corta edad (12 a 36 meses)

**Anteproyecto de niveles máximos para el deoxinivalenol (DON)****(En el Trámite 7)**

<b>Producto</b>	<b>Nivel máximo (mg/kg)</b>	<b>Notas/observaciones</b>
Cereales en grano sin elaborar (trigo, maíz y cebada)	2	El NM es aplicable a cereales en grano sin elaborar antes de la clasificación y la eliminación de granos dañados Para el plan de muestreo, véase el Anexo a continuación
Harina, sémola, harina de maíz y hojuelas derivadas de trigo, maíz o cebada	1	

## ANEXO

**ANTEPROYECTO DE PLANES DE MUESTREO PARA LA PRESENCIA DE DEOXINIVALENOL (DON)  
EN LOS CEREALES SIN ELABORAR**

(En el Trámite 7)

**DEFINICIONES**

**Lote** - cantidad determinada de un producto alimentario entregado en una sola 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 el marcado.

**Sublote** - parte designada de un lote más grande a la que se aplicará el método de muestreo. Cada sublote debe estar separado físicamente y ser identificable.

**Plan de muestreo** - se define por un procedimiento de análisis del contenido de deoxinivalenol y un nivel de aceptación o rechazo. Un procedimiento de análisis del contenido de deoxinivalenol consta de tres fases: selección de la muestra, preparación de la muestra y análisis o cuantificación del deoxinivalenol. El nivel de aceptación o rechazo es un valor de tolerancia que generalmente es igual al nivel máximo (NM) del Codex.

**Muestra elemental** - la cantidad de materia tomada al azar de un único sitio del lote o sublote.

**Muestra global** - el total de la suma de todas las muestras elementales tomadas del lote o sublote. La muestra global tiene que ser al menos tan grande como la muestra o muestras de laboratorio combinadas.

**Muestra de laboratorio** - la menor cantidad de cereales o productos a base de cereales triturados en una trituradora. La muestra de laboratorio puede ser toda la muestra global o una parte de la misma. Si la muestra global es mayor que la muestra o muestras de laboratorio, éstas deberán tomarse al azar de la muestra global.

**Porción de ensayo** - una porción de la muestra de laboratorio triturada. Toda la muestra de laboratorio deberá triturarse en una trituradora. Una porción de la muestra de laboratorio triturada se toma al azar para extraer el deoxinivalenol para llevar a cabo el análisis químico.

**Curva característica operativa (CO)** - representación gráfica de la probabilidad de aceptación de un lote frente a la concentración del lote en un plan específico de muestreo. La curva CO proporciona una estimación de las posibilidades de rechazo de un lote bueno (riesgo del exportador) y las posibilidades de aceptación de un lote malo (riesgo del importador) en un plan específico de muestreo de deoxinivalenol. Un lote bueno es aquel que presenta una concentración de deoxinivalenol inferior al NM; un lote malo es el que presenta una concentración de deoxinivalenol superior al NM.

**SELECCIÓN DE MUESTRAS****MATERIAL DEL QUE SE VAN A TOMAR LAS MUESTRAS****Procedimiento de toma de muestras para los cereales y productos de cereales en lotes  $\geq 50$  toneladas**

Se deben tomar muestras por separado de todo lote que se vaya a analizar para determinar el contenido de deoxinivalenol. Los lotes de más de 50 toneladas se subdividirán en sublotes para tomar muestras por separado. Si un lote tiene más de 50 toneladas, se subdividirá en sublotes como se indica en el Cuadro 1.

**Cuadro 1 Subdivisión de los lotes en sublotes en función del producto y del peso del lote**

Producto	Peso del lote (en toneladas)	Peso o número de sublotes	N.º de muestras elementales	Peso de la muestra global (en kg)
<b>Trigo y cebada sin elaborar</b>	$\geq 1500$	500 toneladas	100	1
	$> 300$ y $< 1500$	3 sublotes	100	1
	$\geq 50$ y $\leq 300$	100 toneladas	100	1
	$< 50$	--	3-100*	1
<b>Maíz sin elaborar</b>	$\geq 1500$	500 toneladas	100	5
	$> 300$ y $< 1500$	3 sublotes	100	5
	$\geq 50$ y $\leq 300$	100 toneladas	100	5
	$< 50$	--	3-100*	1-5

\* En función del peso del lote - véase el Cuadro 2

Dado que el peso de los lotes no es siempre un múltiplo exacto del peso de los sublotes, el peso del sublote puede superar el peso indicado en un 20% como máximo.

De cada sublote deben tomarse muestras por separado.

Número de muestras elementales: 100

Cuando no sea posible aplicar el método de muestreo descrito anteriormente, por las consecuencias comerciales que se derivarían de los posibles daños ocasionados al lote, por ejemplo, debido a las formas de envasado o a los medios de transporte, podrá aplicarse otro método de muestreo, a condición de que sea lo más representativo posible y de que el método aplicado se describa y documente totalmente.

#### Procedimiento de muestreo para cereales y productos de cereales en lotes <50 toneladas

Para los lotes de cereales y productos de cereales de menos de 50 toneladas, el plan de muestreo debe utilizarse con 10 a 100 muestras elementales, según el peso del lote, para obtener una muestra global de 1 a 5 kg. Para los lotes muy pequeños ( $\leq 0,5$  toneladas) se podrá tomar un número menor de muestras elementales, pero en ese caso la muestra global que contenga todas las muestras elementales también será de 1 kg al menos.

Las cifras del Cuadro 2 se pueden utilizar para determinar el número de muestras elementales a tomar.

**Cuadro 2: número de muestras elementales que se deberán tomar en función del peso del lote de cereales y productos de cereales**

Peso del lote (en toneladas)	N.º de muestras elementales
$\leq 0,05$	3
$> 0,05 - \leq 0,5$	5
$> 0,5 - \leq 1$	10
$> 1 - \leq 3$	20
$> 3 - \leq 10$	40
$> 10 - \leq 20$	60
$> 20 - \leq 50$	100

#### Procedimiento de muestreo para cereales y productos de cereales en lotes >>>500 toneladas

Número de muestras elementales (de unos 100 g) que se tomarán:

100 muestras elementales +  $\sqrt{\text{toneladas métricas}}$

#### Lotes estáticos

Los lotes estáticos se pueden definir como una gran masa de cereales y productos a base de cereales situada en un gran contenedor único, como un vagón, camión o carro de tren, o en muchos recipientes pequeños, como sacos o cajas, y con el cereal o los productos a base de cereales estacionarios en el momento en que se selecciona la muestra. Seleccionar una muestra realmente aleatoria de un lote estático puede ser difícil porque pueden no estar accesibles todos los contenedores del lote o sublote.

Tomar muestras elementales de un lote estático requiere generalmente el uso de dispositivos de sondeo para seleccionar producto del lote. Los dispositivos de sondeo deben estar diseñados específicamente para los productos de que se trate y el tipo de contenedor.

La sonda debe: 1) ser suficientemente larga para llegar a todos los productos; 2) no limitar la selección de ningún elemento del lote, y 3) no modificar los elementos del lote. Como se ha indicado anteriormente, la muestra global debe estar compuesta por muchas muestras elementales pequeñas del producto, tomadas en muchos lugares diferentes de todo el lote.

Para los lotes comercializados en envases individuales, la frecuencia de muestreo (SF) o número de envases de los que se tomen las muestras elementales es una función del peso del lote (LT), el peso de la muestra elemental (IS), el peso de la muestra global (AS) y el peso de cada envase (IP), del modo siguiente:

$$SF = (LT \times IS) / (AS \times IP).$$

La frecuencia de muestreo (SF) es el número de envases de los que se toman muestras. Todos los pesos deben presentarse en las mismas unidades de masa, por ejemplo, en kilogramos.

### **Lotes dinámicos**

La obtención de muestras globales representativas es más fácil si las muestras elementales de un cereal o producto a base de cereales se toman de una secuencia en movimiento al trasladarse el lote de un lugar a otro. Cuando las muestras se toman de una secuencia en movimiento, deben tomarse pequeñas muestras elementales del producto de toda la longitud de la secuencia en movimiento; las muestras elementales deben unirse para obtener una muestra global. Si la muestra global es mayor que la muestra o muestras de laboratorio necesarias, la muestra global se deberá mezclar y subdividir para obtener la muestra o muestras de laboratorio del tamaño conveniente.

En el mercado existe equipo de muestreo automático, como los colectores de tomas transversales, con cronómetros que pasan automáticamente un recipiente de desvío a través del producto en movimiento, a intervalos predeterminados y uniformes. Cuando no se dispone de un colector automático se puede asignar a una persona que pase manualmente un recipiente a través del producto en movimiento a intervalos periódicos para recoger muestras elementales. Deberán recogerse muestras elementales, con métodos automáticos o manuales, y unificarse a intervalos frecuentes y uniformes durante todo el tiempo que el producto pase por el punto donde se están tomando las muestras.

Los colectores de muestras transversales se instalarán del modo siguiente: 1) el plano de la abertura del vaso receptor debe ser perpendicular a la dirección que sigue la masa en circulación; 2) el vaso receptor debe recorrer toda la sección de la masa en circulación, y 3) la boca del vaso receptor debe tener la capacidad suficiente para recibir todos los elementos de interés del lote. En general, la boca del vaso debe medir el doble o el triple del tamaño de los elementos más grandes del lote.

El tamaño de la muestra global (S) en kg, tomada de un lote con un colector transversal de muestras es:

$$S = (D \times LT) / (T \times V),$$

donde D es el ancho de la boca del vaso receptor (en cm), LT es el tamaño del lote (en kg), T es el intervalo o el tiempo que pasa entre el movimiento del vaso a través de la masa en circulación (en segundos) y V es la velocidad del vaso (en cm/seg).

Si se conoce la velocidad de circulación de la masa, MR (kg/seg), entonces la frecuencia del muestreo (SF), o el número de cortes que hace el vaso receptor automático se puede contabilizar como una función de S, V, D y MR.

$$SF = (S \times V) / (D \times MR).$$

### **Envasado y transporte de las muestras**

Todas las muestras de laboratorio deberán colocarse en un recipiente limpio e inerte que las proteja adecuadamente de la contaminación, la luz del sol y daños durante el tránsito. Se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar todo cambio en la composición de la muestra de laboratorio, que pueda producirse durante el transporte o el almacenamiento. Las muestras se colocarán en un lugar oscuro y fresco.

### **Sellado y etiquetado de las muestras**

Todas las muestras de laboratorio tomadas para uso oficial se sellarán en el lugar donde se tomen y se marcarán. Se llevará un registro de cada toma de muestras, que permita identificar los lotes de forma inconfundible, y se proporcionarán la fecha y el lugar donde se toman las muestras, así como toda información adicional que pueda ser de interés para el analista.

## **PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS**

### **PRECAUCIONES**

Durante la preparación de las muestras se evitará la luz del sol en la medida de lo posible, ya que algunas micotoxinas pueden descomponerse gradualmente bajo la influencia de la luz ultravioleta. También se controlarán la temperatura ambiente y la humedad relativa, y no se favorecerá la formación de mohos ni de deoxinivalenol.

### **HOMOGENEIZACIÓN – TRITURACIÓN**

Como la distribución de deoxinivalenol no es homogénea, las muestras de laboratorio se homogeneizarán triturando la totalidad de la muestra que se reciba en el laboratorio. La homogeneización es un procedimiento de reducción del tamaño de las partículas que dispersa uniformemente las partículas contaminadas por toda la muestra de laboratorio triturada.

La muestra de laboratorio se triturará finamente y se mezclará bien con un procedimiento en que se produzca una homogeneización lo más completa posible. La homogeneización total significa que el tamaño de las partículas es sumamente pequeño y que la variabilidad asociada a la preparación de las muestras es casi nula. Una vez triturada la muestra es necesario limpiar la trituradora para evitar la contaminación cruzada.

### **PORCIÓN ANALÍTICA**

El peso recomendado de la porción analítica tomada de la muestra de laboratorio triturada debe ser aproximadamente de 25 g.

La selección de una porción analítica de 25 g de la muestra de laboratorio triturada deberá efectuarse con procedimientos aleatorios. Si la mezcla se realizó durante el proceso de trituración o después del mismo, la porción analítica de 25 g se puede tomar de cualquier parte de toda la muestra de laboratorio triturada. De lo contrario, la porción analítica de 25 g deberá ser la acumulación de varias porciones pequeñas seleccionadas de toda la muestra de laboratorio.

Se recomienda que de cada muestra de laboratorio triturada se seleccionen tres porciones analíticas. Las tres porciones analíticas se utilizarán para la aplicación, recurso y confirmación, en caso de ser necesario.

## MÉTODOS ANALÍTICOS

### INFORMACIÓN GENERAL

Es conveniente utilizar un método basado en criterios, a través del cual se establezca un conjunto de criterios de funcionamiento que debe cumplir el método analítico utilizado. El método basado en criterios tiene la ventaja de que, al evitar establecer los detalles específicos del método utilizado, se pueden aprovechar las novedades de la metodología sin tener que reconsiderar ni modificar el método específico. Los criterios de funcionamiento establecidos para los métodos deberán incluir todos los parámetros que cada laboratorio debe tratar, como el límite de detección, el coeficiente de variación en función de la repetitividad (en el laboratorio), el coeficiente de variación en función de la reproducibilidad (entre laboratorios) y el porcentaje de recuperación necesario para diversos límites reglamentarios. Se pueden utilizar los métodos analíticos aceptados internacionalmente por los químicos (como la AOAC). Estos métodos se supervisan con regularidad y se mejoran, de acuerdo con la tecnología.

### CRITERIOS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS MÉTODOS DE ANÁLISIS

En el cuadro 3 se presenta una lista de posibles criterios y niveles de funcionamiento. Con este enfoque, los laboratorios tendrían la libertad de utilizar el método analítico más adecuado para sus instalaciones.

**Cuadro 3 Características de funcionamiento para el deoxivalenol**

Nivel en $\mu\text{g}/\text{kg}$	Deoxivalenol		
	RSD <sub>r%</sub>	RSD <sub>r%</sub>	% de recuperación
> 100 - $\leq$ 500	$\leq$ 20	$\leq$ 40	60 a 110
> 500	$\leq$ 20	$\leq$ 40	70 a 120

**APÉNDICE XIII****LISTA DE PRIORIDADES DE CONTAMINANTES Y SUSTANCIAS TÓXICAS NATURALMENTE PRESENTES PARA SU EVALUACIÓN POR EL JECFA**

<b>Contaminantes y sustancias tóxicas naturales</b>	<b>Información general y preguntas que requieren respuesta</b>	<b>Disponibilidad de datos (cuándo, qué)</b>	<b>Propuesto por</b>
Ésteres de 3-MCPD	Evaluación completa (evaluación toxicológica y evaluación de la exposición)	<p>Alemania: hay disponibles datos de presencia y datos sobre hidrólisis (en seres humanos, <i>in vivo</i>)</p> <p>Japón: hay datos de toxicidad subcrónica y datos de presencia.</p> <p>China: está disponible el estudio de la dieta total sobre los ésteres de 3-MCPD.</p> <p>Canadá: datos de seguimiento.</p> <p>UE: datos de presencia</p> <p>EE UU: datos de presencia</p> <p>Países Bajos: datos de presencia</p>	Alemania, con el apoyo de la UE, Canadá, Japón
Ésteres de glicidilo	<p>Evaluación completa (evaluación toxicológica y evaluación de la exposición)</p> <p>Biodisponibilidad de compuestos libres</p>	<p>Japón: hay datos de toxicidad subcrónica y datos de presencia en grasas y aceites.</p> <p>EE UU: hay datos de presencia.</p> <p>UE: hay datos de presencia.</p>	Alemania, EE.UU.
Alcaloides de pirrolizidina (AP)	<p>Identificar los AP más importantes (presencia y toxicidad) para la salud humana</p> <p>Evaluación completa de riesgos</p> <p>Determinar las lagunas de los datos</p> <p>Examen de los AP en los piensos por su paso desde éstos a los productos de origen animal</p>	<p>Todos los datos recogidos por el GTe.</p> <p>Australia: habrá datos toxicológicos adicionales en 2015.</p> <p>UE: recopilación en curso de datos (unidad DATEX de la AESA).</p> <p>Países Bajos: prueba de genotoxicidad, transferencia en la leche, modelado PBPK, habrá datos de presencia en 2015.</p> <p>Reino Unido: habrá datos de presencia en 2014.</p> <p>Japón: se están sintetizando reactivos de referencia. Habrá datos de presencia en alimentos y piensos en 2015.</p>	CCCF

<b>Contaminantes y sustancias tóxicas naturales</b>	<b>Información general y preguntas que requieren respuesta</b>	<b>Disponibilidad de datos (cuándo, qué)</b>	<b>Propuesto por</b>
BPC no análogos a las dioxinas	Evaluación completa de riesgos	<p>Canadá: hay datos de estudios sobre la dieta total (muestras de total de sólidos disueltos recogidas hasta el año 2010) y seguimiento de peces.</p> <p>Países Bajos: proporciona datos de seguimiento a la base de datos de la AESA.</p> <p>Rep. de Corea: hay datos de seguimiento.</p> <p>UE: asegurar que los datos de la AESA estarán disponibles.</p> <p>Bélgica: estudio total de la dieta disponible a finales de 2012.</p> <p>Túnez: hay datos de seguimiento.</p>	República de Corea, Canadá
*Esterigmatocistina	Evaluación de la inocuidad	<p>UE: datos de la Encuesta 2014 - 2015.</p> <p>Evaluación de riesgos de la AESA</p>	CCCF
*Diacetoxiscirpenol	Evaluación de la inocuidad	Desconocido	CCCF
*Fumonisinias	Actualizar la evaluación de la exposición	Después de que se hayan recogido nuevos datos de presencia.	CCCF
*Aflatoxinas	Actualizar la evaluación de riesgos	Nuevos datos disponibles en la bibliografía pública y datos de presencia de SIMUVIMA/Alimentos.	CCCF

\*Propuestas de nuevos contaminantes y sustancias tóxicas naturales para la Lista de Prioridades para el JECFA

**APÉNDICE XIV****DESIGNACIÓN DE NUEVAS SUSTANCIAS PARA LA LISTA DE PRIORIDADES DE LOS CONTAMINANTES Y SUSTANCIAS TÓXICAS NATURALMENTE PRESENTES EN LOS ALIMENTOS PROPUESTOS PARA SU EVALUACIÓN POR EL JECFA****1. Información básica**

- 1) Entidad que presenta la propuesta de inclusión:
- 2) Nombre de la sustancia; nombre(s) químico(s):
- 3) Indicar datos (adicionales toxicológicos, sobre el metabolismo, la presencia (contaminación) y el consumo de alimentos) que podrían presentarse al JECFA:
- 4) Lista de los países que es posible que dispongan de datos de vigilancia y, si es posible, la persona de contacto que pudiera proporcionar esos datos, inclusive información de la garantía de calidad de los datos.
- 5) Plazo de tiempo para la disponibilidad de los datos:

**2. Información detallada**

- 1) Si la presencia del compuesto en los productos podrá causar problemas para la salud pública y/o el comercio;
- 2) Si los productos que contienen el compuesto son objeto de comercio internacional y son una parte importante de la dieta; y
- 3) Compromiso de que se dispondrá de un expediente (lo más completo posible) para su evaluación por el JECFA.
- 4) Justificación e información pertinentes sobre los siguientes criterios para el establecimiento de prioridades<sup>1</sup>
  - Protección de los consumidores desde el punto de vista de la salud y prevención de prácticas desleales en el comercio;
  - Cumplimiento del mandato del CCCF;
  - Cumplimiento del mandato del JECFA;
  - Cumplimiento del Plan estratégico de la Comisión del Codex Alimentarius, sus planes de trabajo pertinentes y los Criterios para el establecimiento de las prioridades de los trabajos;
  - La calidad, cantidad, idoneidad y disponibilidad de los datos pertinentes para realizar una evaluación de riesgos, incluidos datos de los países en desarrollo;
  - La perspectiva de terminar el trabajo en un plazo de tiempo razonable;
  - La diversidad de la legislación nacional y cualquier impedimento aparente para el comercio internacional;
  - Las consecuencias para el comercio internacional (es decir, la magnitud del problema en el comercio internacional);
  - Las necesidades y preocupaciones de los países en desarrollo; y
  - El trabajo ya realizado por otras organizaciones internacionales.

---

<sup>1</sup> Sección 3, párr. 10 de los Principios de análisis de riesgos aplicados por el Comité del Codex sobre Contaminantes de los Alimentos (véase el Manual de Procedimiento de la Comisión del Codex Alimentarius).