

# COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS



Organización de las Naciones  
Unidas para la Alimentación  
y la Agricultura



Organización  
Mundial de la Salud

# S

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

Tema 11 del programa

CX/CF 17/11/11

Marzo de 2017

## PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS

### COMITÉ DEL CODEX SOBRE CONTAMINANTES DE LOS ALIMENTOS

11.ª reunión

Río de Janeiro, Brasil, 3 - 7 de abril de 2017

#### DOCUMENTO DE DEBATE SOBRE LOS NIVELES MÁXIMOS PARA LAS MICOTOXINAS EN LAS ESPECIAS

##### INFORMACIÓN GENERAL

1. Durante la 8.ª reunión del Comité del Codex sobre Contaminantes de los Alimentos (CCCF) (marzo de 2014), la India e Indonesia presentaron nuevas propuestas de trabajo para el establecimiento de niveles máximos (NM) para las aflatoxinas en las especias y en la nuez moscada, respectivamente. Después de un debate general, el Comité acordó establecer un grupo de trabajo por medios electrónicos (GTe), presidido por la India y copresidido por Indonesia y la Unión Europea, para examinar las micotoxinas en las especias a fin de ayudar al Comité a entender cuáles micotoxinas tratar y qué especias, para someterlo a examen en su siguiente reunión.<sup>1</sup>
2. En la 9.ª reunión del Comité (marzo de 2015), la delegación de la India presentó el documento de debate y ofreció un resumen del trabajo y el enfoque adoptado para entender cuáles micotoxinas deberían tratarse y para qué especias, a fin de ayudar en la elaboración de una lista de prioridades de las especias. La delegación indicó que se deberían establecer NM para el total de aflatoxinas, las aflatoxinas B<sub>1</sub> y la ocratoxina A (OTA), con base en la lista de prioridades de las especias que figuran en el documento. En vista del interés en continuar el trabajo de los NM en las especias, y la necesidad de una mayor claridad sobre las combinaciones de las micotoxinas y las especias para las cuales establecer NM y la justificación de lo mismo, así como la necesidad de establecer las prioridades de los trabajos, el Comité acordó restablecer el GTe, dirigido por la India y copresidido por Indonesia y la Unión Europea.
3. Se encomendó al GTe la preparación de un nuevo documento de debate sobre la contaminación de las especias por micotoxinas y un documento de proyecto para establecer los NM para las micotoxinas en las especias. En el documento de debate se incluirían también propuestas de posibles NM para ayudar a la próxima reunión del Comité en la toma de decisiones sobre el nuevo trabajo.<sup>2</sup>
4. Durante la 10.ª reunión del Comité (abril de 2016), se debatió la elaboración de NM para las micotoxinas en las especias. Las delegaciones estuvieron de acuerdo en general con el principio y el criterio recomendado por el GTe y la necesidad de establecer NM para las especias señaladas, pero que era necesario aclarar si el NM se establecería para cada una de las especias del grupo prioritario o para el grupo prioritario como un todo. También consideraron que no era necesario establecer NM tanto para el total de aflatoxinas totales (AFT) como para las aflatoxinas B<sub>1</sub> (AFB<sub>1</sub>), ya que la AFB<sub>1</sub> estaba incluida en el total de aflatoxinas (AFT), y que se debería adoptar un enfoque similar al de los cacahuets y frutos secos. Pero también se expresó la opinión de que el NM debería ser para las aflatoxinas B<sub>1</sub> ya que son las más tóxicas y de mayor distribución.
5. El Comité convino en que era necesario seguir trabajando para ampliar la información de los NM a través de un GTe presidido por la India y copresidido por la Unión Europea, con las siguientes atribuciones:<sup>3</sup>
  - proporcionar una justificación de la selección de especias (chile, pimentón, jengibre, nuez moscada, pimienta, cúrcuma)
  - proporcionar una justificación de la selección del total de aflatoxinas y la OTA

<sup>1</sup> REP14/CF, párrs. 131-137

<sup>2</sup> REP15/CF, párrs. 135-139

<sup>3</sup> REP16/CF, párrs. 143-148

- tener en cuenta los resultados de la evaluación de las aflatoxinas de la 83.<sup>a</sup> reunión del JECFA de 2016 (JECFA/83/SC)
- considerar los aspectos comerciales de las normas nacionales en vigor
- preparar un proyecto de documento para un nuevo trabajo con propuestas de NM para las especias.

## CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Se invita al Comité a examinar las conclusiones y recomendaciones sobre el establecimiento de NM para las micotoxinas en las especias.

Al hacerlo, se invita a los miembros y los observadores del Codex a examinar la información proporcionada en el Apéndice I y sus anexos, que proporciona la base para las conclusiones y recomendaciones sobre el establecimiento de NM para las micotoxinas en las especias. El proyecto de documento y la lista de participantes del GTe figuran en el Apéndice II y el Apéndice III, respectivamente.

- Treinta y nueve de los 41 países y la Unión Europea han establecido sus NM nacionales (Cuadro 1) para las "especias" o para "todos los alimentos", que incluyen las especias, en lugar de para las especias individualmente.
- Sobre la base de los datos proporcionados por los miembros del GTe, se estableció la prioridad de las especias con el método que se explica en la Sección III. El Anexo V de este documento expone la lista de especias con micotoxinas contaminantes que el Comité podría tratar para establecer los NM. La canela no figura en este trabajo debido a la falta de datos, a pesar de su alto consumo, como se indica en el Anexo III. Este documento de debate podría ayudar al Comité a determinar una posible priorización del trabajo sobre las especias.
- En la encuesta (Sección III) hay más apoyo al establecimiento de NM para grupos de especias. Esto requeriría que las cantidades del consumo fueran similares para todas las especias en un grupo. Como hacen falta datos sobre el consumo individual de las especias, éstas no están clasificadas en grupos para proponer NM.
- En el informe de la 83.<sup>a</sup> reunión del JECFA no se mencionan las micotoxinas en las especias. En los datos de los grupos del SIMUVIMA (Anexo III), el consumo per cápita del total de las especias es menor que el de los cacahuets en diferentes regiones. Las cantidades del consumo de especias individuales sería menor que el del total de las especias en cada región.

Por lo tanto, el Comité podrá considerar la adopción de los siguientes NM para cada especia mencionada en el Anexo V (reproducidos aquí abajo para mayor comodidad):

- 20 µg/kg para el total de aflatoxinas y
- 20 µg/kg para la ocratoxina A

El Comité también puede considerar la posibilidad de pedir al JECFA que lleve a cabo una evaluación de la exposición para el impacto en la salud sobre los NM propuestos para las combinaciones de micotoxinas y especias mencionadas en el Anexo V.

### Anexo V

<b>Cuadro 17: Lista de prioridades de las especias (de la Lista 1 del Anexo IV)</b>		
<b>Especia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Micotoxinas para las que se establecerán NM</b>
1) Nuez moscada (seca/deshidratada)	<i>Myristica fragrans</i> L.	Aflatoxinas B <sub>1</sub> , Total de aflatoxinas, ocratoxina A
2) Chile y pimentón (secos/deshidratados)	<i>Capsicum annuum</i> L.	
3) Jengibre (seco/deshidratado)	<i>Zingiber officinale</i>	
4) Pimienta (seca/deshidratada)	<i>Piper nigrum</i> L.	
5) Cúrcuma (seca/deshidratada)	<i>Curcuma longa</i> L.	

**APÉNDICE I****ANÁLISIS DE LOS DATOS / INFORMACIÓN Y RESUMEN DEL DEBATE DEL GTe****(Para información)****I. OBJETIVO**

1. El objetivo específico de este GTe es examinar los datos disponibles sobre las micotoxinas en las especias para la priorización del trabajo. Esto ayudará al Comité a comprender qué combinaciones de micotoxinas/especias deberán atenderse. Este examen también ayudaría a elaborar directrices para la evaluación del riesgo de micotoxinas en las especias. El objetivo de este trabajo es establecer niveles máximos (NM) para las micotoxinas en LAS especias, a fin de facilitar UN comercio justo y al mismo tiempo proteger la salud del consumidor. Los niveles máximos de diferentes micotoxinas en las especias varían mucho en todo el mundo (Cuadro 1) y la falta de armonización afecta al comercio mundial de especias. Algunos países tienen reglamentos para las micotoxinas que especifican los diferentes niveles tolerados para alimentos específicos, mientras que otros han fijado sólo un nivel tolerado para "todos los alimentos", que también incluye las especias.
2. Como los NM para los cacahuets se utilizan para hacer una comparación en la Sección VI, el Canadá proporcionó su NM nacional de 15 µg/kg para el total de aflatoxinas en las nueces y los productos de nueces, como referencia y para fines comparativos.

**Cuadro 1: Niveles máximos de micotoxinas fijados por algunos países para las especias/todos los productos alimentarios**

País / organización	Producto	Aflatoxinas B <sub>1</sub> (µg/kg)	Total de aflatoxinas (µg/kg)	Zearalenona (µg/kg)	Toxina T-2 (µg/kg)	Ocratoxina A (µg/kg)	Patulina (µg/kg)
1. Armenia	Todos los alimentos	5		1000	100	10	
2. Barbados	Todos los alimentos		20				
3. Brasil	Especias		20			30	
4. Bulgaria <sup>2</sup>	Especias	2	5				
5. Chile	Especias		10				
6. Colombia	Todos los alimentos		10				
7. Croacia	Especias	30					
8. Cuba	Especias <sup>3</sup>	5	15				
9. República Checa <sup>2</sup>	Especias	20					
10. Unión Europea	Especias <sup>1</sup>	5	10			15 <sup>a</sup>	
						20 <sup>b</sup>	
11. Finlandia <sup>2</sup>	Todas las especias		10				
12. Honduras	Todos los productos alimenticios		1				
13. Hong Kong	Todos los productos alimenticios	15	15				
14. Islandia	Especias	5	10			15	
15. India	Todos los alimentos		30				
16. Indonesia	Especias en polvo	15	20				
17. Irán (República Islámica de)	Especias	5	10				
18. Jamaica	Alimentos y cereales		20				
19. Japón	Todos los alimentos		10				
20. Letonia <sup>2</sup>	Productos alimenticios de origen vegetal y animal	5					
21. Liechtenstein	Especias	5	10				
22. Malasia	Otros alimentos no especificados, incluidas las especias		5				
23. Mauricio	Todos los alimentos	5	10				

Cuadro 1: Niveles máximos de micotoxinas fijados por algunos países para las especias/todos los productos alimentarios							
País / organización	Producto	Aflatoxinas B <sub>1</sub> (µg/kg)	Total de aflatoxinas (µg/kg)	Zearalenona (µg/kg)	Toxina T-2 (µg/kg)	Ocratoxina A (µg/kg)	Patulina (µg/kg)
24. Marruecos	Todos los alimentos	10					
25. Nigeria	Todos los alimentos	20					
26. Noruega	Especias	5	10		15		
27. Omán	Alimentos completos	10					
28. Pakistán	Chile		30				
29. República de Corea	Chile en polvo	10	15			7	
	Curry en polvo, nuez moscada, cúrcuma, chiles secos, pimentón seco y especias que contienen nuez moscada, cúrcuma, chiles secos y pimentón seco	10	15				
30. Salvador	Todos los alimentos		20				
31. Serbia y Montenegro	Especias	30					
32. Singapur	Todos los alimentos, con excepción de los alimentos para lactantes o niños pequeños	5	5				
	Alimentos para lactantes o niños pequeños	0,1	NA				
33. Sudáfrica	Todos los productos alimenticios	5.	10				50
34. Sri Lanka	Todos los alimentos		30				
35. Suiza	Especias excluida la nuez moscada	5.	10			20	
	Nuez moscada	10	20				
36. Tailandia	Todos los alimentos		20				
37. Túnez	Especias	5	10			15	
38. Turquía	Especias	5	10				
39. Estados Unidos de América	Todos los alimentos a excepción de la leche <sup>4</sup>		20				
40. Uruguay	Todos los alimentos y especias	5	20				
41. Viet Nam	Todos los alimentos		10				
42. Zimbawe	Todos los alimentos	5					

1: *Capsicum spp.* (frutos secos del mismo, enteros o molidos, incluidos los chiles, el chile en polvo, pimienta de cayena y pimentón); *Piper spp.* (frutos del mismo, incluidas la pimienta blanca y la negra); *Myristica fragrans* (nuez moscada); *Zingiber officinale* (jengibre); *Curcuma longa*, con base en el Reglamento (CE) N° 2174/2003.

a - Especias mencionadas en la nota 1, excepto el *Capsicum spp.* (Ref: Reglamento (CE) N° 2015/1137)

b - Especias mencionadas en la nota 1, excepto los frutitos secos del *Capsicum spp.* (Ref: Reglamento (CE) N° 2015/1137)

2 - Países comprendidos en la UE con NM para las micotoxinas

3 - frutos secos, frutas enteras, chile, chiles secos, pimienta, pimienta blanca y negra, jengibre, otros

4 - El nivel de acción de las aflatoxinas M<sub>1</sub> en la leche en los Estados Unidos es de 0,5 µg/kg.

Fuente: Reglamentos mundiales para las micotoxinas en los alimentos y los piensos en 2003 (FAO); Norma Cubana, Norma General para los Contaminantes y las Toxinas Presentes en los Alimentos y los Piensos - Reglamentos sanitarios. En proceso, 2016; Norma de Pakistán y Autoridad del Control de Calidad (PSQCA)

norma # PS: 1742- 2010; Autoridad agroalimentaria y veterinaria de Singapur; Reglamento (CE) N° 105/2010 de 5 de febrero de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) N° 1881/2006 que fija los contenidos máximos de determinados contaminantes en los productos alimenticios, en lo que respecta a la Ocrwww.ava.gov.sgatoxin A: www.anvisa.gov.br; Organismo Nacional de Control de Alimentos y Medicamentos, República de Indonesia: # HK. 00.06.1.52.4011-2009. Reglamento sanitario de los alimentos, de Chile [http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/DECRETO\\_977\\_96%20actualizado%20a%20Enero%202015\(1\).pdf](http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/DECRETO_977_96%20actualizado%20a%20Enero%202015(1).pdf).

- De acuerdo a la Asociación Europea para las Especies, la Organización Internacional de Normalización y la American Spice Trade Association, hay más de 50 productos clasificados como especias, la mayoría de los cuales son susceptibles a las micotoxinas. Sobre la base de los niveles máximos mencionados en el Cuadro 1, se puede inferir que los distintos países han fijado NM nacionales para las "especies" o para "todos los alimentos", que incluyen las especias.

## II. INTRODUCCIÓN

- Las especias son productos secos o deshidratados que incluyen semillas secas, frutos, cortezas, raíces, rizomas, estigmas y arilos. Estos productos se utilizan como ingredientes para proporcionar el condimento, el sabor o el aroma deseados al alimento y se distinguen de los productos que se utilizan como aditivos alimentarios.
- Las especias se comercializan enteras, molidas y quebradas o trituradas y en mezclas de especias. A causa de estas formas diversas de las especias, los hongos que las pueden contaminar y las micotoxinas que producen varían enormemente. En el *Código de prácticas de higiene para especias y hierbas aromáticas desecadas* (CAC/RCP 42-1995), las especias y plantas aromáticas secas se definen como "componentes desecados o mezclas de plantas secas usadas en los alimentos para otorgarles sabor, color e impartirles o infundirles un aroma. Este término se aplica de igual forma a a aquellas: enteras, quebradas, molidas o a las mezclas de éstas". Los productos que se clasifican como especias se consideran en este trabajo con base en la lista de la ISO (ISO 676:1995 - Especies y condimentos - Nomenclatura botánica).
- La palabra micotoxina se deriva de dos palabras; "*mykes*", que se refiere a los "hongos" (griego) y "*toxicum*" que se refiere a "veneno" (latín). Las micotoxinas son metabolitos secundarios producidos por mohos, que contaminan una amplia gama de productos antes y después de la cosecha. Las micotoxinas son moléculas relativamente grandes que no son muy volátiles (WHO, 1978; Schiefer 1990). Los productos contaminados con micotoxinas pueden ser tóxicos para el ser humano y los animales en función de factores como el grado de contaminación, la frecuencia y la cantidad de consumo del alimento contaminado por distintas poblaciones, exposición y absorción en el huésped, especies afectadas, etc., y, por lo tanto, puede ser un problema de salud importante para el consumidor. En cierta medida, la presencia de micotoxinas en distintos alimentos es inevitable ya que su síntesis por hongos contaminantes es inducida ambientalmente. En el Cuadro 2 a continuación figuran los principales géneros de hongos productores de micotoxinas.

<b>Cuadro 2: Principales géneros de hongos productores de micotoxinas</b>		
<b>Micotoxinas</b>	<b>Hongos</b>	<b>Especies afectadas por micotoxinas</b>
Aflatoxinas (B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , G <sub>1</sub> , G <sub>2</sub> )	<i>Aspergillus</i>	Chile, clavo, jengibre, nuez moscada, pimentón, pimienta, cúrcuma
Ocratoxina (ocratoxina A)	<i>Aspergillus</i> <i>Penicillium</i>	Pimienta de cayena, semillas de apio, chile, ajo, macis, nuez moscada, pimentón, pimienta, cúrcuma
Patulina	<i>Aspergillus</i> , <i>Penicillium</i>	
Ácido ciclopiazónico (ACP)	<i>Aspergillus</i>	
Fumonisin (B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , B <sub>3</sub> )	<i>Fusarium</i>	
Ácido fusárico		
Tricotecenos tipo A (toxina T-2, toxina HT-2, diacetoxiscirpenol)		

<b>Cuadro 2: Principales géneros de hongos productores de micotoxinas</b>		
<b>Micotoxinas</b>	<b>Hongos</b>	<b>Especies afectadas por micotoxinas</b>
Tricotecenos tipo B (nivalenol, deoxinivalenol, fusarenona-X)		
Zearalenona		
Penitrem A	<i>Claviceps</i>	
Alcaloides del cornezuelo: Clavines (Argoclavine)		
Ácido lisérgico, amidas del ácido lisérgico (ergina)		
Ergopeptinas (ergotamina, ergovalina)		
Citrinina		
Roquefortina	<i>Penicillium</i>	
Toxina PR		
Penitrem A		
Ácido ciclopiazónico (ACP)		

### III. ENCUESTA SOBRE LAS ATRIBUCIONES

7. Se distribuyó entre los integrantes del GTe un cuestionario sobre las atribuciones. Los miembros del GTe de (1) Chile, (2) Cuba, (3) Ghana, (4) Grecia, (5) Indonesia, (6) la República Islámica de Irán, (7) Japón, (8) Kenya, (9) Singapur y (10) los Estados Unidos de América respondieron el cuestionario. En la pregunta sobre la necesidad de NM para especias individuales o para grupos de especias, tres miembros (Ghana, Kenya, EE UU) estuvieron a favor de las especias individuales; cuatro miembros (Cuba, Chile, Indonesia, Singapur) apoyaron los grupos de especias, Japón respondió que debería basarse en la necesidad después de estudiar los datos de presencia. Grecia respondió que establecer NM para especias individuales podría requerir mucho tiempo y ser improductivo desde el punto de vista de los costos, a la vez que establecer NM para todas las especias no refleja el nivel de riesgo al que los consumidores están expuestos y no cumpliría con el enfoque de la evaluación de riesgos. De esta manera, el miembro de Grecia propuso que los NM se podrían elaborar de la siguiente manera:

Subgrupo 1a - pimentón, chile, pimienta de Cayena. Productos de consumo muy elevado y un alto nivel de casos de rechazo.

Subgrupo 1b - nuez moscada. Consumo limitado pero muy altos niveles de contaminación y casos de rechazo.

Subgrupo 1c - jengibre, pimienta (blanca y negra), cúrcuma. Menor consumo, menor contaminación.

8. Respecto a la justificación de la selección del total de aflatoxinas y la ocratoxina A como las micotoxinas en las que centrar la elaboración de NM en este trabajo, las siguientes son las respuestas.

Total de aflatoxinas: apoyo de los miembros de todos los 10 países mencionados en el párrafo 7.

Aflatoxinas B<sub>1</sub>: apoyo de Chile, Grecia e Indonesia

Ocratoxina A: apoyo de Cuba, Grecia, la República Islámica de Irán, Kenya y Singapur

La justificación proporcionada por todos los países favorables es que estos contaminantes se producen predominantemente en las especias. Japón dijo que la selección debería basarse en los datos de presencia.

9. Los EE UU respondieron que el CCCF debería establecer NM solamente para el total de aflatoxinas, en lugar del total de aflatoxinas y las aflatoxinas B<sub>1</sub>, por las siguientes razones:

a) Establecer un NM sólo para el total de aflatoxinas es suficiente porque éste incluye las aflatoxinas B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>, y un NM separado para la B<sub>1</sub> no es necesario.

b) Establecer un NM sólo para el total de aflatoxinas va de acuerdo con los NM sólo para el total de aflatoxinas que el CCCF y la Comisión han establecido para otros productos, es decir, los cacahuets,

las nueces y los higos secos. Esta posición también recibió el apoyo de Cuba, de conformidad con la Norma General CXS 193 - 2016.

10. El miembro de Grecia mencionó que establecer un NM sólo para el total de aflatoxinas, en lugar de para el total de aflatoxinas y las aflatoxinas B<sub>1</sub>, como es el estado actual de la normativa de la UE, tiene las siguientes desventajas:
  - Podría dar por resultado un rechazo significativamente menor de envíos en la frontera y, por lo tanto, una protección menor del consumidor.
  - Informar sólo los valores del total de aflatoxinas daría como resultado la pérdida de información sobre la presencia del principal componente carcinógeno, la aflatoxina B<sub>1</sub>. Esta información podría ser decisiva en el caso de la futura reevaluación de los NM para las micotoxinas u otros estudios.
11. Todos los encuestados mostraron interés en presentar datos en respuesta a la petición de datos del JECFA. Los Estados Unidos respondieron que si se propone más de un NM para el total de aflatoxinas o la ocratoxina A en las especias y el CCCF no se pone de acuerdo sobre un NM, los EE UU recomiendan, como en los cacahuetes listos para el consumo, que el CCCF pida al JECFA que evalúe el impacto en la exposición alimentaria al total de aflatoxinas y la ocratoxina A en diversos NM propuestos por el CCCF. Con respecto a los efectos sobre los NM nacionales que hay en el comercio, Kenya dijo que diferentes NM nacionales pueden conducir a la segmentación del mercado. Grecia dijo que seguir los NM de la Unión Europea internacionalmente sería beneficioso.

#### IV. FACTIBILIDAD DE DIVERSOS NM HIPOTÉTICOS

12. Se recogieron datos sobre las micotoxinas y en los datos recopilados, se observó una presencia sobresaliente del total de aflatoxinas, las aflatoxinas B<sub>1</sub> y la ocratoxina A. A tal efecto, se seleccionó un conjunto de NM para examen sobre la base de las regulaciones existentes de diversos países (Cuadro 1), a saber, 10 µg/kg, 15 µg/kg, 20 µg/kg y 30 µg/kg (Cuadro 1) para el total de aflatoxinas y para la ocratoxina A. Sobre la base de diferentes NM nacionales, se determinó el porcentaje de muestras que superaban estos límites y se presentan en los cuadros 6 y 7. Con base en los gráficos 1 y 2 del Anexo II, un mayor número de lotes de nuez moscada y pimentón superan los diferentes NM nacionales del total de aflatoxinas y la ocratoxina A, respectivamente. El menor número de lotes estudiados con NM superiores fueron los de pimienta y cúrcuma.

#### V. ENFOQUE

13. El GTe evaluó los datos proporcionados por los miembros sobre presencia mundial y rechazo de las especias debido a diferentes micotoxinas. Las especias que tienen más importancia con respecto a los datos comerciales internacionales figuran en el Anexo I. El resumen de los datos de la presencia y los rechazos proporcionados por miembros del GTe figura en el Anexo II.
14. Se observó que algunas especias, como la nuez moscada y el chile secos, estaban contaminadas por micotoxinas hasta y ocasionalmente por encima de una concentración de 1000 µg/kg, mientras que otras especias estaban contaminadas con no más de 1 a 2 µg/kg de micotoxinas. Algunas especias, como el ajo seco, se producen y comercializan en cantidades mayores, pero parece haber menos pruebas de contaminación por micotoxinas. Para estos productos, sería necesario un mayor número de muestras para evaluar adecuadamente sus niveles comunes de micotoxinas. El alcance de la contaminación se debe a la susceptibilidad, la situación ambiental de las regiones agrícolas y las prácticas poscosecha.
15. En el Anexo III figuran los datos del consumo diario per cápita de especias individuales presentado por los Estados Unidos y los datos de los grupos del SIMUVIMA. Dado que los datos de disponibilidad recopilados fueron de un solo país, el método de asignación de prioridades a las especias para tenerlas en cuenta para la elaboración de NM se basó únicamente en la concentración de micotoxinas presentes en especias contaminadas. Se dio prioridad a las especias que están contaminadas con cantidades relativamente mayores de micotoxinas ya que pueden ser rechazadas con más frecuencia en el comercio y, por lo tanto, también pueden ser más propensas a repercutir negativamente en la salud pública, en función de los hábitos de consumo de la especia en cuestión.
16. Hubo abundantes datos de presencia sobre especias como variedades secas o deshidratadas de chiles, jengibre, nuez moscada, pimentón, pimienta y cúrcuma, pero hubo pocos datos recopilados de algunas otras especias. Las especias con menos datos (< 10 muestras) se incorporaron en la Lista 2 (Cuadro 11), pero harían falta más datos para comprender la magnitud de los riesgos debidos a las micotoxinas. Otras especias con abundantes datos de Lista 1 (Cuadro 11) se examinan en este trabajo.
17. Los valores medianos de las micotoxinas presentes en cada especia se tomaron de los datos recogidos de presencia y rechazos. Las especias se clasifican en función de la mediana de los

valores tanto del total de aflatoxinas (Cuadro 12) como de la ocratoxina A (Cuadro 13). Los valores medios de aflatoxinas B<sub>1</sub> en las especias de la Lista 1 también se muestran en el Cuadro 14. La clasificación general de cada una de las especias se calculó con base en la suma de los rangos del total de aflatoxinas y ocratoxina A en las especias y se muestra en el Cuadro 15. Porque los chiles y pimentón pertenecen al mismo género *Capsicum* y tienen el mismo nombre botánico *Capsicum annuum* L., se les asignó la misma clasificación. El jengibre y la pimienta tienen la misma suma de rango (Cuadro 15). Sin embargo, dado que los valores de la mediana del total de aflatoxinas y la aflatoxina B<sub>1</sub> en el jengibre son mayores (cuadros 12 y 14), el jengibre recibió una mayor prioridad que la pimienta.

18. Como los datos de las especias de la Lista 2 (Cuadro 11) son actualmente menores, no fueron priorizados. Pero se calcularon los valores medios de las micotoxinas presentes en esas especias fueron para facilitar su comprensión (Cuadro 16). Las especias con abundantes datos (Lista 1) fueron priorizados y figuran en el Anexo V (Cuadro 17). Especias como las formas desecadas o deshidratadas de chile, nuez moscada, cúrcuma, pimienta y jengibre, que figuran en el Anexo V, se comercializan principalmente en el mercado internacional (Anexo I).
19. La falta de datos sobre el consumo alimentario específico de las especias dificulta la estimación de la exposición alimentaria; sin embargo, las diferencias en niveles máximos (NM) entre diferentes países aún presentan dificultades en el comercio. En aras de la armonización, a falta de más datos sobre el consumo de especias, sería posible considerar los NM sobre la base de la factibilidad.

#### **VI. 83.<sup>a</sup> reunión del JECFA (noviembre de 2016) "Resumen y conclusiones"**

20. La 82.<sup>a</sup> reunión del JECFA (<http://www.fao.org/3/a-bq821e.pdf>) evaluó las aflatoxinas y observó que había pocos datos de contaminación de los países en desarrollo, lo que dificulta una evaluación más exhaustiva y mundial de la presencia de aflatoxinas y puede haber dado lugar a una subestimación de la exposición alimentaria en estos países.
21. El Comité declaró que sólo cinco productos alimentarios (maíz, cacahuets, arroz, sorgo y trigo) contribuyeron cada uno con más del 10% de las estimaciones de la exposición alimentaria internacional a más de un grupo de alimentación del Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente - Vigilancia y Evaluación de la Contaminación de los Alimentos (Programa SIMUVIMA/Alimentos), en el total de aflatoxinas o las aflatoxinas B<sub>1</sub>.
22. El Comité también observó que, aunque en general las concentraciones de aflatoxinas en el arroz y el trigo son inferiores a las concentraciones en maíz y cacahuets (objetivo tradicional de gestión de riegos en materia de aflatoxinas), el alto consumo de arroz y trigo en algunos países significa que estos cereales pueden representar hasta el 80% de la exposición alimentaria a las aflatoxinas para esos grupos de alimentación del SIMUVIMA/Alimentos.
23. En la evaluación de las repercusiones de diferentes NM de los cacahuets listos para el consumo, el Comité llegó a la conclusión de que la aplicación de un nivel máximo (NM) de 10, 8 o 4 µg/kg para los cacahuets listos para el consumo tendría poco impacto adicional sobre la exposición alimentaria al total de aflatoxinas para la población en general, en comparación con el establecimiento de un NM de 15 µg/kg. En un NM de 4 µg/kg, la proporción del mercado mundial de los cacahuets listos para el consumo rechazados sería aproximadamente del doble de la proporción rechazada con un NM de 15 µg/kg (alrededor del 20% frente al 10%).

## Anexo I

Cuadro 3: Datos de la exportación mundial de especias						
Especia	Cantidad exportada (en toneladas)					Cantidad promedio exportada (en toneladas)
	2010	2011	2012	2013	2014	
Ajo	22.557.355	23.088.184	23.411.764	24188693	24939965	23.637.192,20
Chiles y pimientos, secos *	3.148.238	3.350.947	3.452.334	3618392	3818768	3.477.735,80
Jengibre	244.668	295.018	646.874	2423324	2156453	1.153.267,40
Pimienta	343.075	330.857	350.356	436949	462955	384.838,40
Nuez moscada	20.417	23.770	14.711	21.359	22.680	20.587,40
Cúrcuma	151.347,0	124.007	119.050	108.058	109.224	122.337,20
Clavos	127.456	101.342	126.956	137010	152968	129.146,40

\* Pimienta roja y de Cayena, pimentón, chiles (*Capsicum frutescens*; *C. annuum*); pimienta dulce, pimienta de Jamaica (*Pimenta officinalis*)

Fuente: FAOSTAT, ITC

## Anexo II

<b>Cuadro 4: Datos de la presencia en todo el mundo, incluidos los rechazos de especias debido a las aflatoxinas - 2009 a 2015</b>			
<b>Especia</b>	<b>Tipo de micotoxinas</b>	<b>Gama de micotoxinas presentes (min a máx.) µg/kg</b>	<b>Total del número de muestras analizadas</b>
Chiles secos (enteros y molidos)	Aflatoxinas B <sub>1</sub>	0,0169 – 1462,4	20081
	Total de aflatoxinas	0,0169-1489,9	
Cúrcuma (entera y molida) y	Aflatoxinas B <sub>1</sub>	0,22 – 305,7	855
	Total de aflatoxinas	0,02 - 336,6	
Jengibre seco	Aflatoxinas B <sub>1</sub>	0,029 – 51,8	256
	Total de aflatoxinas	0,029-362,9	
Nuez moscada	Aflatoxinas B <sub>1</sub>	0,0203 – 1026,8	385
	Total de aflatoxinas	0,0241-1200	
Pimienta	Aflatoxinas B <sub>1</sub>	0,02 – 33,7	71
	Total de aflatoxinas	0,02 – 40,1	
Pimentón seco (entero y molido)	Aflatoxinas B <sub>1</sub>	0,055 – 349,8	107
	Total de aflatoxinas	0,055 - 358,6	
Clavo	Total de aflatoxinas	29	1
Ajos secos (molidos)	Aflatoxinas B <sub>1</sub>	0,7	1
	Total de aflatoxinas	0,7	
Semillas de cilantro	Aflatoxinas B <sub>1</sub>	0,5 – 0,7	3
	Total de aflatoxinas	0,5 – 0,7	
Fenogreco	Aflatoxinas B <sub>1</sub>	1,6	1
	Total de aflatoxinas	1,6	
Alcaravea	Aflatoxinas B <sub>1</sub>	0,5 – 2,3	2
	Total de aflatoxinas	0,5 – 2,3	

Fuente: Austria, Canadá, la India, Indonesia, la Unión Europea, Singapur, Reino Unido, EE UU

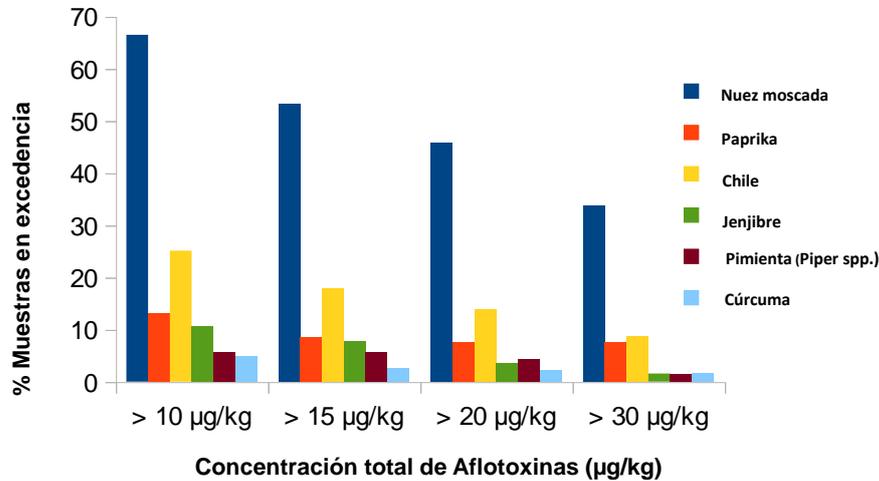
<b>Cuadro 5: Datos mundiales de presencia, incluidos los rechazos de especias debido a la Ocratoxina A: 2009 a 2015</b>		
<b>Especia</b>	<b>Gama de micotoxinas presentes (min. a máx.) µg/kg</b>	<b>Total del número de muestras analizadas</b>
Chiles secos (enteros y molidos)	0,05 – 724	439
Cúrcuma (entera y molida) y	0,01 – 15,41	169
Jengibre seco	0,01 – 44,4	85
Nuez moscada	0,116 – 355	56
Pimienta	0,044 – 24,2	87
Pimentón seco (entero y molido)	0,2 – 2150	132
Ajos secos (molidos)	0,0480 – 145	7
Semillas de apio	0,215 – 0,73	2
Semillas de cilantro	0,277 – 1,86	6

Fuente: Austria, Canadá, la India, Indonesia, la Unión Europea, Singapur, Reino Unido, EE UU

<b>Cuadro 6: Total de aflatoxinas en las especias en los datos de presencia, incluidos los rechazos (2009 a 2015)</b>				
<b>Especia</b>	<b>Porcentaje (%) de las muestras que superan la concentración de</b>			
	<b>&gt; 10 µg/kg</b>	<b>&gt; 15 µg/kg</b>	<b>&gt; 20 µg/kg</b>	<b>&gt; 30 µg/kg</b>
Nuez moscada	66,49	53,25	45,71	33,77
Pimentón	13,08	8,41	7,48	7,48
Chile	25,11	17,96	13,88	8,62
Jengibre	10,55	7,81	3,51	1,56
Pimienta (Piper spp.).	5,63	5,63	4,22	1,41
Cúrcuma	4,91	2,57	2,22	1,63

Gráfico 1

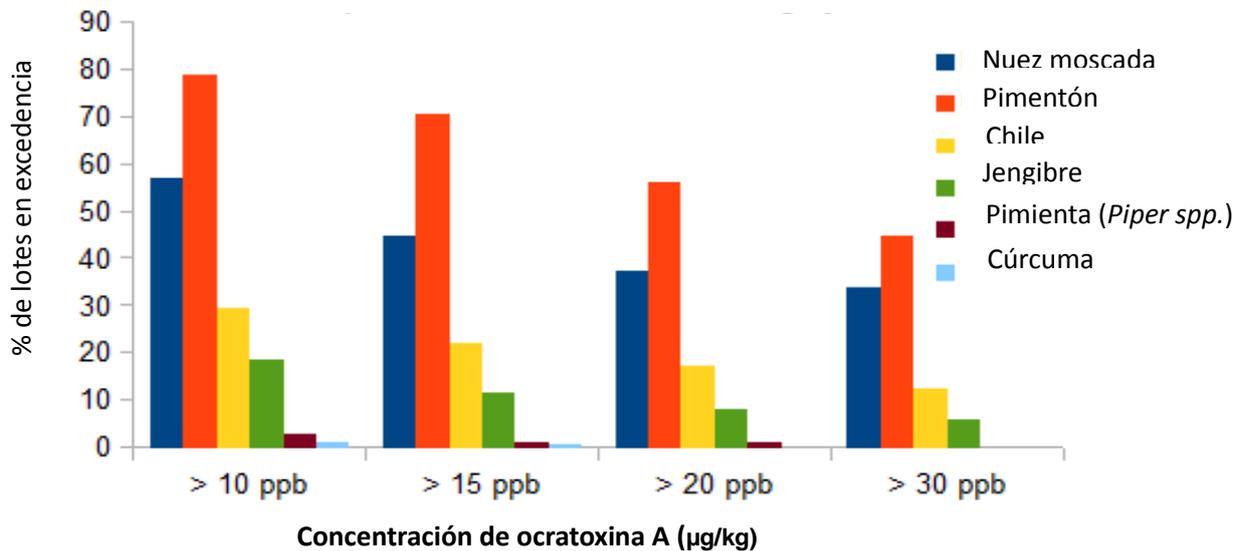
Total de aflatoxinas en especias en datos de la presencia incluyendo los rechazos (2009 - 2015)



Especia	Porcentaje (%) de las muestras que superan la concentración de			
	> 10 µg/kg	> 15 µg/kg	> 20 µg/kg	> 30 µg/kg
Nuez moscada	57,14	44,64	37,5	33,92
Pimentón	78,78	70,45	56,06	44,69
Chile	29,61	22,09	17,31	12,52
Jengibre	18,82	11,76	8,23	5,88
Pimienta	2,873	1,149	1,149	0
Cúrcuma	1,18	0,59	0	0

Gráfico 2

Ocratoxina A en especias en datos de la presencia, incluidos los rechazos: 2009-2015



## Anexo III

**Cuadro 8: Consumo diario per cápita estimado de especias y hierbas aromáticas, con datos sobre las cantidades diarias de especias y hierbas aromáticas disponibles por habitante, como proxy<sup>a, b</sup>**

Especias/ hierbas aromáticas	Importaciones (en toneladas) *	Producción (en toneladas) *	Total (en toneladas) *	Consumo <sup>b</sup> (gramos por habitante/día)
Semillas de anís, semillas de alcaravea y semillas del hinojo	10.315	0	10.315	0,09
Casia (incluye canela)	23.743,58	0	23.743,58	0,21
Semillas de apio	1.265,788	0	1.265,788	0,01
Clavo	1.743,056	0	1.743,056	0,02
Semillas de cilantro	4.253,313	0	4.253,313	0,04
Raíz de jengibre	56.068,26	0	56.068,26	0,49
Macis	531,426	0	531,426	0
Nuez moscada	2.101,44	0	2.101,44	0,02
Pimentón	28.861,98	0	28.861,98	0,25
Pimienta, negra y blanca	62.445,51	0	62.445,51	0,54
Pimienta, pimiento, secos	89.987,67	0	89.987,67	0,79
Pimienta, chile, secos	0	36.616,05	36.616,05	0,32
Cúrcuma	4.035,14	0	4.035,14	0,04
Otras especias <sup>c</sup>	14.2462,5	0	14.2462,5	1,24

\* Los datos de origen obtenidos en 1000 libras se convirtieron en toneladas con el factor de conversión de 0,453592.

<sup>a</sup> **Fuente:** USDA, Servicio de Investigación Económica. Especias: Suministro y desaparición. Descargado de [http://ers.usda.gov/data-products/food-availability-\(per-capita\)-data-system.aspx#2794](http://ers.usda.gov/data-products/food-availability-(per-capita)-data-system.aspx#2794); los cálculos de la disponibilidad diaria per cápita se basan en una población de 314,267,867, de los EE UU en 2012, proporcionados en la documentación del ERS.

<sup>b</sup> Los datos disponibles pueden ser sobreestimaciones, ya que las pequeñas cantidades exportadas a Puerto Rico y otros países no se han corregido.

<sup>c</sup> Incluye albahaca, semillas de cardamomo, alcaparras, curry y productos de curry en polvo, eneldo, semillas de fenogreco, orégano, perejil, romero, ajedrea, tomillo, mezclas de especias y otras especias y semillas de especias (molidas y sin moler) no documentadas individualmente.

**Cuadro 9: Consumo (g/día) de nueces de árbol, cacahuets, total de especias en cada grupo de alimentación del SIMUVIMA/Alimentos (2006).**

Grupo de alimentación (g/día).	A	B	C	D	S (UE)	F	G	H	I	J	K	L	M (EE UU)
Nueces de árbol	4,2	21,5	3,9	3	5,5	10,2	16,3	15,7	9,7	1,9	19,1	29	5,6
Cacahuets con cáscara	7,6	4,3	3	1	5,6	2	10,6	2,9	6,6	30,5	1,3	1	9,7
Cacahuets sin cáscara	5,2	3,1	2,1	0,7	4	1,4	7,6	2,1	4,7	21,8	0,9	0,7	6,9
Total de especias	2,7	1,1	2,4	0,9	1,8	1,1	2,3	1,9	1,4	1,3	0,4	0,6	1,7

**Cuadro 10: Consumo promedio (g/día) de nueces de árbol, cacahuetes, total de especias en diferentes grupos de alimentación del SIMUVIMA/Alimentos (2006).**

<b>Producto</b>	<b>Consumo promedio (g/día). en distintos grupos de alimentación</b>
Cacahuetes con cáscara	6,6
Cacahuetes sin cáscara	4,7
Total de especias	1,5

## Anexo IV

<b>Cuadro 11</b>	
<b>Lista 1: Especies (abundantes datos recogidos)</b>	<b>Lista 2: Especies (menos datos)</b>
Chile Jengibre Nuez moscada Pimentón Pimienta Cúrcuma	Alcaravea Semillas de apio Clavos Semillas de cilantro Fenogreco Ajo

## Priorización de las especias basada en la mediana de la concentración de micotoxinas

## Lista 1:

<b>Cuadro 12: Total de aflatoxinas en las especias</b>		
<b>Especia</b>	<b>Mediana de la conc. (<math>\mu\text{g}/\text{kg}</math>)</b>	<b>Posición</b>
Nuez moscada	16,60	1
Chile	3,40	2
Pimentón	1,40	3
Jengibre	1,40	4
Cúrcuma	1,10	5
Pimienta	0,92	6

<b>Cuadro 13: Ocratoxina A en las especias</b>		
<b>Especia</b>	<b>Mediana de la conc. (<math>\mu\text{g}/\text{kg}</math>)</b>	<b>Posición</b>
Pimentón	26,10	1
Nuez moscada	14,25	2
Pimienta	12,12	3
Chile	5,78	4
Jengibre	1,90	5
Cúrcuma	1,19	6

<b>Cuadro 14: Aflatoxinas B<sub>1</sub> en las especias</b>	
<b>Especia</b>	<b>Mediana (<math>\mu\text{g}/\text{kg}</math>)</b>
Nuez moscada	14,60
Chile	3,40
Pimentón	1,64
Jengibre	1,10
Cúrcuma	1,00
Pimienta	0,38

<b>Cuadro 15: Posición de las especias en la Lista 1</b>		
<b>Especia</b>	<b>Suma de posiciones</b>	<b>Posición general en la lista de prioridades</b>
Nuez moscada	3	1
Pimentón	4	2
Chile	6	2 <sup>a</sup>
Jengibre	9	3 <sup>b</sup>
Pimienta	9	4
Cúrcuma	11	5

a: Se unieron Chile y pimentón

b: Se dio más prioridad al jengibre con base en el valor medio de aflatoxinas B<sub>1</sub>

<b>Cuadro 16: Conc. media de micotoxinas en las especias en la lista 2</b>		
<b>Especia</b>	<b>Micotoxinas</b>	<b>Conc. media de micotoxinas presentes (µg/kg)</b>
Clavos	Total de aflatoxinas	29
Fenogreco	Aflatoxinas B <sub>1</sub>	1,6
Alcaravea	Aflatoxinas B <sub>1</sub>	1,4
Ajo	Aflatoxinas B <sub>1</sub>	0,7
Semillas de cilantro	Aflatoxinas B <sub>1</sub>	0,6
Semillas de apio	Ocratoxina A	0,47
Ajo	Ocratoxina A	0,15

## Anexo V

<b>Cuadro 17: Lista de prioridades de las especias (de la Lista 1 del Anexo IV)</b>		
<b>Especia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Micotoxinas para las que se establecerán NM</b>
1) Nuez moscada (seca/deshidratada)	<i>Myristica fragrans</i> L.	Aflatoxinas B <sub>1</sub> , Total de aflatoxinas, ocratoxina A
2) Chile y pimentón (secos/deshidratados)	<i>Capsicum annuum</i> L.	
3) Jengibre (seco/deshidratado)	<i>Zingiber officinale</i>	
4) Pimienta (seca/deshidratada)	<i>Piper nigrum</i> L.	
5) Cúrcuma (seca/deshidratada)	<i>Curcuma longa</i> L.	

## APÉNDICE II

### DOCUMENTO DE PROYECTO

#### **PROPUESTA DE UN NUEVO TRABAJO SOBRE EL ESTABLECIMIENTO DE NIVELES MÁXIMOS DE MICOTOXINAS EN FORMAS SECAS O DESHIDRATADAS DE NUEZ MOSCADA, CHILE Y PIMENTÓN, JENGIBRE, PIMIENTA Y CÚRCUMA**

##### **1. Objetivo y ámbito de aplicación**

- El objetivo de este trabajo es garantizar prácticas leales en el comercio internacional de alimentos y proteger la salud pública, mediante la armonización de los niveles de micotoxinas en nuez moscada, chile y pimentón, jengibre, pimienta y cúrcuma secos o deshidratados.
- El ámbito de aplicación del trabajo es establecer niveles máximos (NM) del Codex de micotoxinas (aflatoxinas B<sub>1</sub>, total de aflatoxinas y ocratoxina A) en nuez moscada, chile y pimentón, jengibre, pimienta y cúrcuma, secos y deshidratados.

##### **2. Pertinencia y oportunidad**

Nuez moscada (nombre binario: *Myristica fragrans.*), chile y pimentón (nombre binario: *Capsicum annuum* L.), jengibre (nombre binario: *Zingiber officinale*), pimienta (nombre binario: *Piper nigrum* L.), y la cúrcuma (nombre binario: *Curcuma longa* L.) secos o deshidratados son las especias más producidas y comercializadas a nivel mundial. Estos productos se comercializan tanto enteros como molidos. Se informa que estas especias tienen mayor susceptibilidad a la contaminación por micotoxinas.

El JECFA evaluó las aflatoxinas (AF) en sus reuniones 31.º, 46.º, 49.º y 56.º. El JECFA evaluó la ocratoxina A (OTA) en sus reuniones 37.º, 44.º, y 56.º. La ingesta semanal tolerable provisional (ISTP) de 100 ng/kg pc se mantuvo para la OTA en la última (JECFA, 2007).

El peligro de las micotoxinas para humanos y animales ha apremiado a establecer medidas de control y niveles de tolerancia por parte de las autoridades nacionales e internacionales. Muchos países del mundo tienen NM para las aflatoxinas B<sub>1</sub>, el total de aflatoxinas y la ocratoxina A en las especias. Pero los distintos reglamentos (NM) para las micotoxinas de diversos países son un potencial obstáculo para el comercio internacional.

##### **3. Principales aspectos que se deberán tratar**

- Establecimiento de NM y para las aflatoxinas (total de aflatoxinas y aflatoxinas B<sub>1</sub>) y para la ocratoxina A en nuez moscada, chile y pimentón, jengibre, pimienta y cúrcuma, secos y deshidratados.

##### **4. Evaluación respecto a los criterios para el establecimiento de prioridades de los trabajos**

Esta propuesta cumple con los siguientes criterios para establecer prioridades de trabajo:

*Diversificación de las legislaciones nacionales e impedimentos resultantes o posibles al comercio internacional*

Las especias son productos comercializados en todo el mundo. Alrededor de 41 países y la Unión Europea tienen diferentes NM para las micotoxinas en las especias y los alimentos. La diversificación de las legislaciones nacionales y regionales puede crear obstáculos técnicos al comercio, y por lo tanto, es necesario armonizar las medidas a nivel internacional.

*B) Trabajos en curso de otras organizaciones en este ámbito*

El JECFA ya ha hecho la evaluación de riesgos de las aflatoxinas y la ocratoxina A.

##### **5. Pertinencia para los objetivos estratégicos del Codex**

El trabajo propuesto es pertinente para los objetivos estratégicos 1 y 2 del Codex.

***Objetivo 1: Establecer las normas alimentarias internacionales que se ocupen de las cuestiones alimentarias actuales y de los que surjan***

- Las micotoxinas son potenciales contaminantes en diversas especias. Por lo tanto, establecer NM para las micotoxinas en la nuez moscada, chile y pimentón, jengibre, pimienta, y cúrcuma, secos o deshidratados, es necesario para garantizar la salud de los consumidores y promover prácticas leales en el comercio.

**Objetivo 2: Garantizar que se pongan en práctica los principios de análisis de riesgo en el desarrollo de las normas del Codex**

Se propone establecer NM basados en la evaluación de la exposición del JECFA.

**6. Información sobre la relación entre la propuesta y otros documentos del Codex**

No hay niveles máximos del Codex para las micotoxinas en las especias establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius.

**7. Determinación de la necesidad y disponibilidad de asesoramiento científico de expertos**

Puede ser necesario evaluar la exposición del impacto en la salud de los NM propuestos para las combinaciones de especias y micotoxinas.

**8. Determinación de las necesidades de aportaciones técnicas a la norma procedentes de organismos externos**

No se prevén en esta etapa.

**9. Plazo que se propone para terminar este trabajo**

Sujeto a la aprobación de la Comisión del Codex Alimentarius, la nueva propuesta de trabajo para establecer niveles máximos para las micotoxinas en la nuez moscada, chile y pimentón, jengibre, pimienta y cúrcuma, secos o deshidratados, será examinada en la CCCF11 con miras a su adopción en 2019, de acuerdo a la disponibilidad de asesoramiento científico.

**APÉNDICE III****LISTA DE PARTICIPANTES****Presidente:**

Dr Dinesh Singh Bisht  
 Scientist  
 Quality Evaluation Laboratory,  
 Spices Board (Ministry of Commerce & Industry, Govt. of India),  
 Mumbai, India.  
 E-mail: [ccsch.bisht@gmail.com](mailto:ccsch.bisht@gmail.com)

**Copresidente:**

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

Datos de los miembros	País/ Organización	Correo electrónico
<p>Mrs. Ligia Lindner Schreiner – <a href="mailto:ligia.schreiner@anvisa.gov.br">ligia.schreiner@anvisa.gov.br</a>            Health Regulation Expert            Brazilian Health Regulatory Agency</p> <p>Mrs. Carolina Araujo Vieira - <a href="mailto:carolina.vieira@anvisa.gov.br">carolina.vieira@anvisa.gov.br</a>            Health Regulation Expert            Brazilian Health Regulatory Agency</p>	Brasil	<p><a href="mailto:ligia.schreiner@anvisa.gov.br">ligia.schreiner@anvisa.gov.br</a>,</p> <p><a href="mailto:carolina.vieira@anvisa.gov.br">carolina.vieira@anvisa.gov.br</a></p>
<p>Ian Richard            Scientific Evaluator, Food Contaminants Section            Bureau of Chemical Safety, Health Products and Food Branch            Health Canada  <a href="mailto:Ian.Richard@hc-sc.gc.ca">Ian.Richard@hc-sc.gc.ca</a></p> <p>Elizabeth Elliott            Head, Food Contaminants Section            Bureau of Chemical Safety, Health Products and Food Branch            Health Canada  <a href="mailto:Elizabeth.Elliott@hc-sc.gc.ca">Elizabeth.Elliott@hc-sc.gc.ca</a></p>	Canadá	<p><a href="mailto:Ian.Richard@hc-sc.gc.ca">Ian.Richard@hc-sc.gc.ca</a>,  <a href="mailto:Elizabeth.Elliott@hc-sc.gc.ca">Elizabeth.Elliott@hc-sc.gc.ca</a></p>
<p>Mr Yongning WU            Professor, Chief Scientist            China National Center of Food Safety Risk Assessment (CFSA)            Director of Key Lab of Food Safety Risk Assessment, National Health            and            Family Planning Commission            Building 2, 37 Guangqulu, Chaoyang District, Beijing 100022            CHINA            Tel: 86-10-67779118 or 52165589            Fax: 86-10-67791253 or 52165489</p> <p>Ms Xin YANG            Researcher            China National Center of Food Safety Risk Assessment (CFSA)            Building 2 No.37, Guangqulu, Chanoyang District, Beijing 100022            CHINA            Tel: 86-10-52165594</p> <p>Ms Shuan ZHOU            Associate Professor            China National Center for Food Safety Risk Assessment (CFSA)            7 PanjiayuanNanli, Beijing 100021            CHINA            Tel: 86-10-67791259</p>	China	<p><a href="mailto:wuyongning@cfsa.net.cn">wuyongning@cfsa.net.cn</a>,  <a href="mailto:china_cdc@aliyun.com">china_cdc@aliyun.com</a></p> <p><a href="mailto:yangxin@cfsa.net.cn">yangxin@cfsa.net.cn</a></p> <p><a href="mailto:zhoush@cfsa.net.cn">zhoush@cfsa.net.cn</a></p>

Datos de los miembros	País/ Organización	Correo electrónico
<p>Ms Yi SHAO Research Associate China National Center of Food Safety Risk Assessment (CFSA) Building 2 No.37, Guangqulu, Chanoyang District, Beijing 100022 CHINA Tel: 86-10-52165421</p>		<p><a href="mailto:shaoyi@cfsa.net.cn">shaoyi@cfsa.net.cn</a></p>
<p>Ms. Lorena Delgado Rivera Chilean Coordinator of CCCF Institute of Public Health, Chile +56225755493 <a href="mailto:ldelgado@ispch.cl">ldelgado@ispch.cl</a></p>	Chile	<p><a href="mailto:ldelgado@ispch.cl">ldelgado@ispch.cl</a></p>
<p>MSc. Carmen García Calzadilla. Presidenta Comité Técnico de Normalización “Aditivos y Contaminantes en los Alimentos”. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología, MINSAP, Cuba.</p>	Cuba	<p><a href="mailto:carmengc@nhem.sld.cu">carmengc@nhem.sld.cu</a></p>
<p>Dr. Ian Lambert Technical Advisor Ministry of Trade, Energy &amp; Employment E-mail address: <a href="mailto:ianmar5757@yahoo.com">ianmar5757@yahoo.com</a>; <a href="mailto:codex@dominicastandards.org">codex@dominicastandards.org</a></p>	Dominica	<p><a href="mailto:ianmar5757@yahoo.com">ianmar5757@yahoo.com</a>; <a href="mailto:codex@dominicastandards.org">codex@dominicastandards.org</a></p>
<p>Dr. Nelson Opoku Lecturer Molecular Biology &amp; Biotechnology Dept, University for Development Studies, Ghana</p>	Ghana	<p><a href="mailto:nopoku@uds.edu.gh">nopoku@uds.edu.gh</a> <a href="mailto:neopoku@yahoo.com">/neopoku@yahoo.com</a>,</p>
<p>Dr Chris Anagnostopoulos researcher, Benaki Phytopathological Institute,</p> <p>Christina Vlachou, General Chemical State Laboratory of Greece, Chemical Service of Macedonia-Thrace, Sub-Directorate of Thessaloniki, Department A,</p> <p>Melpomeni Leinouidi, Chemist M.Sc, Benaki Phytopathological Institute</p>	Grecia	<p><a href="mailto:c.anagnostopoulos@bpi.gr">c.anagnostopoulos@bpi.gr</a></p> <p><a href="mailto:x.vlachou@gcsl.gr">x.vlachou@gcsl.gr</a></p> <p><a href="mailto:melina.leinouidi@gcsl.gr">melina.leinouidi@gcsl.gr</a></p>
<p>Elin Herlina (Mrs.) Director of Food Product Standardization National Agency of Drug and Food Control, Republic of Indonesia</p>	Indonesia	<p><a href="mailto:codexbpom@yahoo.com">codexbpom@yahoo.com</a>, <a href="mailto:ewg.indonesia@gmail.com">ewg.indonesia@gmail.com</a></p>
<p>Dr. Mansooreh Mazaheri Head of food research group and Iran Secretariat of CCCF &amp; CCGP Faculty of Food &amp; Agriculture/Standard Research Institute Fax: 0098-26-32808120</p>	República Islámica de Irán	<p><a href="mailto:man2r2001@yahoo.com">man2r2001@yahoo.com</a>, <a href="mailto:m_mazaheri@standard.ac.ir">m_mazaheri@standard.ac.ir</a></p>
<p>Dr. Carlo Brera Senior Researcher and Head of GMO and Mycotoxins Unit Italian National Institute of Health (ISS) Veterinary Public Health and Food Safety Department</p> <p>Dr. Emanuela Gregori Researcher Italian National Institute of Health Veterinary Public Health and Food Safety Department</p>	Italia	<p><a href="mailto:carlo.brera@iss.it">carlo.brera@iss.it</a> <a href="mailto:emanuela.gregori@iss.it">emanuela.gregori@iss.it</a></p>
<p>Dr. Jin AOKI Deputy Director Standards and Evaluation Division, Department of Environmental Health and Food Safety, Ministry of Health, Labour and Welfare</p>	Japón	<p><a href="mailto:codexj@mhlw.go.jp">codexj@mhlw.go.jp</a></p>

Datos de los miembros	País/ Organización	Correo electrónico
<p>Ms. Owiti Phoebe Food &amp; Agriculture Standards P. O. Box 54974 - 00200 Nairobi Tel: +254 20 6948000 cell: +254 724 255242/ 734 600471 Direct dial: Tel: +254 20 6948304, <b>E-Mail: <a href="mailto:owitip@kebs.org">owitip@kebs.org</a>,</b></p>	Kenya	<a href="mailto:Owitip@kebs.org">Owitip@kebs.org</a> ,
<p>Ms. Raizawanis Abdul Rahman Chief Assistant Director Food Safety and Quality Division Ministry of Health Malaysia Phone: +603 88850797 ext:4271</p> <p>Ms. Rabia'atuldabiah Hashim Senior Assistant Director Food Safety and Quality Division Ministry of Health Malaysia Phone: +603 88850797 ext:4062</p>	Malasia	<a href="mailto:raizawanis@moh.gov.my">raizawanis@moh.gov.my</a>  <a href="mailto:adabiah@moh.gov.my">adabiah@moh.gov.my</a>
<p>Clive J. Tonna Director Environmental Health Ministry for Health, Environmental Health Directorate</p> <p>Prof. Everaldo Attard Associate Professor, Rural Sciences &amp; Food Systems, University of Malta obo Ministry for Health, Office Of The Superintendence Public Health</p> <p>Anne Marie Borg Senior Policy Officer Perm Rep Malta - CODEX</p>	Malta	<a href="mailto:clive.j.tonna@gov.mt">clive.j.tonna@gov.mt</a> , <a href="mailto:everaldo.attard@um.edu.mt">everaldo.attard@um.edu.mt</a> <a href="mailto:anne-marie.borg@gov.mt">anne-marie.borg@gov.mt</a>
<p>Mrs Madhvi Jugnarain, Scientific Officer Chemistry Section of the Food Technology Laboratory Ministry of Agro-Industry and Food Security Mauritius. Tel + 230 4661419</p>	Mauricio	<a href="mailto:mjugnarain@govmu.org">mjugnarain@govmu.org</a>
<p>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 PAÍSES BAJOS Tel: +31 30 274 7048</p>	Países Bajos	<a href="mailto:astrid.bulder@rivm.nl">astrid.bulder@rivm.nl</a>
<p>Mr. Carlos Alfonzo Levya Fernandez, Head Coordinator of the Technical Commission on Food Contaminants of the Codex Alimentarius Committee of Peru, Especialista, Subdireccion de Inocuidad Agroalimentaria, Direccion de Insumos Agropecuarios e Inocuidad, Agroalimentaria, Av. La Molina 1915 Lima 12, Peru Tel: 511-3133000 Ext. 1413</p>	Perú	<a href="mailto:cleyva@senasa.gob.pe">cleyva@senasa.gob.pe</a>
<p>Ministry of Food and Drug Safety(MFDS) (MFDS contact point):</p> <p>Miok, Eom Livestock Products Standard Division, Ministry of Food and Drug Safety(MFDS) Senior Scientific officer</p> <p>Seong-ju, Kim Scientific officer Livestock Products Standard Division, Ministry of Food and Drug Safety(MFDS)</p>	República de Corea	<a href="mailto:codexkorea@korea.kr">codexkorea@korea.kr</a>  <a href="mailto:miokeom@korea.kr">miokeom@korea.kr</a>  <a href="mailto:foodeng78@korea.kr">foodeng78@korea.kr</a>

Datos de los miembros	País/ Organización	Correo electrónico
<p>So-young, Yune Scientific officer Livestock Products Standard Division, Ministry of Food and Drug Safety(MFDS)</p> <p>Shin-hee, Kim Senior Scientific officer Food Contaminants Division, Food Safety Evaluation Department, National Institute of Food and Drug Safety Evaluation</p> <p>Ock-iin, Paek Scientific officer Food Contaminants Division, Food Safety Evaluation Department, National Institute of Food and Drug Safety Evaluation</p> <p>Min, Yoo Codex researcher Food Standard Division, Ministry of Food and Drug Safety(MFDS)</p> <p>Theresa Lee National Institute of Agricultural Sciences</p>		<p><a href="mailto:biosyyune@korea.kr">biosyyune@korea.kr</a></p> <p><a href="mailto:cinee@korea.kr">cinee@korea.kr</a></p> <p><a href="mailto:oipaek92@korea.kr">oipaek92@korea.kr</a></p> <p><a href="mailto:minyoo83@korea.kr">minyoo83@korea.kr</a></p> <p><a href="mailto:tessyl1@korea.kr">tessyl1@korea.kr</a></p>
<p>Ms Yat Yun Wei Senior Scientist, Food Safety Division, Applied Sciences Group Health Sciences Authority</p>	Singapur	<p><a href="mailto:YAT_Yun_Wei@hsa.gov.sg">YAT_Yun_Wei@hsa.gov.sg</a></p>
<p>Mrs. Lucia Klauser Scientific Officer Federal Food Safety and Veterinary Office FSVO</p>	Suiza	<p><a href="mailto:lucia.klauser@blv.admin.ch">lucia.klauser@blv.admin.ch</a></p>
<p>Mrs. Chutiwan Jatupornpong Standards officer, Office of Standard Development, National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards, 50 Phaholyothin Road, Ladyao, Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand Tel (+662) 561 2277 Fax (+662) 561 3357, (+662) 561 3373</p>	Tailandia	<p><a href="mailto:codex@acfs.go.th">codex@acfs.go.th</a>, <a href="mailto:chutiwan9@hotmail.com">chutiwan9@hotmail.com</a></p>
<p>Mr. Hamdi MEJRI Assistant manager – National Agency of Health and Environmental Control of Products (Ministry of health).</p>	Túnez	<p><a href="mailto:mejry@yahoo.fr">mejry@yahoo.fr</a></p>
<p>Henry Kim On Behalf of Lauren Posnick Robin, USA Delegate to CCCF U.S. Food and Drug Administration Center for Food Safety and Applied Nutrition 5001 Campus Drive College Park, MD 20740</p> <p>Anthony Adeuya U.S. Food and Drug Administration Center for Food Safety and Applied Nutrition 5001 Campus Drive College Park, MD 20740</p>	Estados Unidos de América	<p><a href="mailto:henry.kim@fda.hhs.gov">henry.kim@fda.hhs.gov</a>,</p> <p><a href="mailto:anthony.adeuya@fda.hhs.gov">anthony.adeuya@fda.hhs.gov</a></p>
<p>Macarena Simoens Laboratorio Tecnológico del Uruguay</p>	Uruguay	<p><a href="mailto:msimoens@latu.org.uy">msimoens@latu.org.uy</a>, <a href="mailto:codex@latu.org.uy">codex@latu.org.uy</a></p>
<p>Mr. Gerhard Weber European Spice Association Reuterstrasse 151 53113 Bonn, Germany Telefon.: +49 228 216 162 Telefax: +49 228 229 460</p>	ASTA	<p><a href="mailto:esa@verbaendebuero.de">esa@verbaendebuero.de</a></p>
<p>Dr. James R. Coughlin; President &amp; Founder, Coughlin &amp; Associates Observer: Institute of Food Technologists (IFT) Email Address: <a href="mailto:jrcoughlin@cox.net">jrcoughlin@cox.net</a></p>	Institute of Food Technologists	<p><a href="mailto:jrcoughlin@cox.net">jrcoughlin@cox.net</a></p>

Datos de los miembros	País/ Organización	Correo electrónico
<p>Dr Markus Lipp Senior Officer Agriculture and Consumer Protection Department Food and Agriculture Organization of the UN Viale delle Terme di Caracalla Rome, Italy Tel: +39 06 57053283</p> <p>Dr Vittorio Fattori Food Safety Officer Agriculture and Consumer Protection Department Food and Agriculture Organization of the UN Viale delle Terme di Caracalla Rome, Italy Tel: +39 06 570 56951</p>	FAO	<p><a href="mailto:markus.lipp@fao.org">markus.lipp@fao.org</a>,</p> <p><a href="mailto:vittorio.fattori@fao.org">vittorio.fattori@fao.org</a></p>