

COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura



Organización
Mundial de la Salud

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

CL 2017/25-CF

Febrero de 2017

S

A: Puntos de contacto del Codex
Organizaciones internacionales interesadas
Secretaría,

DE: Comisión del Codex Alimentarius,
Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias
correo electrónico: Codex@fao.org

ASUNTO: **SOLICITUD DE OBSERVACIONES EN EL TRÁMITE 3 SOBRE EL
ANTEPROYECTO DE CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA PREVENIR Y
REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DEL ARROZ POR ARSÉNICO**

PLAZO: **20 de marzo de 2017**

OBSERVACIONES:

Punto de Contacto del Codex
Países Bajos
Correo electrónico:
info@codexalimentarius.nl

Copia a:

Secretaría del Codex
Comisión del Codex Alimentarius
Programa Conjunto FAO/OMS sobre
Normas Alimentarias
Correo electrónico: codex@fao.org

INFORMACIÓN GENERAL

1. La octava reunión del Comité del Codex sobre Contaminantes de los Alimentos (marzo de 2014) acordó proponer nuevo trabajo sobre 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 Comisión¹. La Comisión aprobó la elaboración del CDP como nuevo trabajo².
2. La novena reunión del Comité (marzo de 2015) estuvo de acuerdo con el texto de la Sección 1 (Introducción) y la Sección 2 (Ámbito de aplicación), como puntos de partida importantes³.
3. La 10.ª reunión del Comité (abril de 2016) tomó nota de que no se había recibido nueva información y datos sobre medidas eficaces/implementadas/demostradas y que los resultados de diversos estudios solo estarían disponibles en los próximos 2 a 3 años. El Comité examinó si debía continuar con esta labor y si el trabajo debía continuarse, si debía aplazarse en espera de los resultados de los estudios mencionados.
4. Tras debatir el asunto, el Comité formuló el siguiente acuerdo en el entendimiento que el CDP podría revisarse en el futuro, cuando se dispusiera de más información y más datos⁴:

¹ REP14/CF párrs. 93-95 y apéndice VIII

² REP14/CAC, párr. 96 y apéndice VI

³ REP15/CF, párrs. 70 - 74

⁴ REP16/CF, párrs. 91 -100

- 1) continuar el trabajo para finalizar el CDP a través de un grupo de trabajo electrónico, presidido por Japón y copresidido por España.
 - 2) enviar una circular⁵ solicitando más información y datos para ayudar al GTE en el desarrollo del CDP para su examen en la siguiente reunión del CCCF; y
5. La lista de participantes en el GTE se adjunta como apéndice III.
 6. La circular se envió con notas específicas para la presentación (Cuadro 1), solicitando información sobre las prácticas de gestión que están disponibles, que:
 - 1) se ha demostrado que son viables y eficaces para su aplicación en condiciones locales y/o regionales a fin de prevenir y reducir la contaminación del arroz por arsénico; y
 - 2) están limitadas a medidas aplicables en el origen y medidas agrícolas.
 7. En el apéndice II se ofrece un resumen de los datos/información presentada en respuesta a la circular, así como un resumen del debate mantenido en el GTE, para información.

PETICIÓN DE OBSERVACIONES

8. Se invita a los miembros y observadores del Codex a presentar observaciones sobre el anteproyecto de Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación del arroz por arsénico que figura en el apéndice I. Se debe prestar especial atención a las secciones entre corchetes que requieren mayor consideración por el Comité.
9. Se invita a los miembros y observadores del Codex a que al presentar observaciones tengan en cuenta la información que contiene el apéndice II, en particular para las secciones entre corchetes.

⁵ CL 2016/20-CF

APÉNDICE I**ANTEPROYECTO DE CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DEL ARROZ POR ARSÉNICO
(Para observaciones)****1. INTRODUCCIÓN**

- 1.1 [El arsénico es un metaloide tóxico y el arsénico inorgánico se considera un carcinógeno humano.] Los suelos de los arrozales pueden contener arsénico de origen natural y también pueden estar contaminados por el agua de riego, la lluvia y el aire que están contaminados con arsénico de origen antropogénico, como la minería y la fundición, y los materiales utilizados para la producción agropecuaria. Las plantas de arroz absorben el arsénico del suelo, especialmente cuando el suelo se encuentra en condiciones reductoras, y se acumula en el grano y la paja. El arroz puede contener arsénico inorgánico (arsenito y arseniato) y arsénico orgánico (ácido monometilarsónico y ácido dimetilarsónico).
- 1.2 La eficacia de las medidas del Código de prácticas puede variar de acuerdo a las condiciones ambientales locales (por ejemplo, las propiedades del suelo, el sistema de gestión y la temperatura). Se deberán llevar a cabo estudios de campo para determinar medidas que sean viables y eficaces para las condiciones locales o regionales. De ser posible se realizarán estudios de campo de diversos años agrícolas porque la absorción de arsénico en los cultivos de arroz es muy variable de año en año. Se evitará la aplicación de medidas que puedan dar lugar a un suministro insuficiente de arroz en el mercado.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

- 2.1 El Código tiene la finalidad de proporcionar a las autoridades del país o a las autoridades de control de los alimentos, a los productores, los fabricantes y a otros organismos pertinentes toda la orientación posible para prevenir y reducir la contaminación del arroz por arsénico de la siguiente manera:
- i. Medidas aplicables en el origen; y
 - ii. Medidas agrícolas
- 2.2 El Código también incluye orientación para seguimiento y comunicación de riesgos.

3. DEFINICIONES

- 3.1 **Arroz con cáscara** (arroz en grano) es el arroz (especie *Oryza sativa* L.) que ha conservado su cáscara después de la trilla (GC 0649¹).
- 3.2 **Arroz descascarillado** (arroz integral o arroz cargo) es el arroz con cáscara al que sólo se ha retirado la cáscara exterior. El proceso de descascarillado y la manipulación pueden hacer que se pierda una parte del salvado (CM 0649¹).
- 3.3 **Arroz pulido** (arroz blanqueado o arroz blanco) es el arroz descascarillado al que se ha retirado todo o parte del salvado y del germen en el molido (CM 1205⁶).
- 3.4 **Arsénico** es un metaloide y se encuentra en el medio ambiente, tanto de origen natural como de procedencia antropogénica.
- Nota:* En este documento el término "arsénico" se refiere al arsénico inorgánico y al orgánico.
- 3.5 **Arsénico orgánico** es un compuesto del arsénico que contiene carbono, incluidos los ácidos monometilarsónico y dimetilarsónico.
- 3.6 **Arsénico inorgánico** es un compuesto de arsénico que no contiene carbono. El As(III) y As(V) son los compuestos de arsénico inorgánico que se encuentran normalmente en el arroz. [El arsénico inorgánico se considera la forma tóxica importante del arsénico en el arroz.]
- 3.7 **Condiciones de inundación** es una situación en la que el arrozal está lleno o cubierto de agua durante la etapa de crecimiento.
- 3.8 **Condición aeróbica** del suelo del arrozal en cultivo es [una situación en la que el arrozal está en condiciones aeróbicas más que de inundación.] [En suelos bien drenados [sin encharcamientos] [no inundados] e insaturados.]

¹ Clasificación de los alimentos y los piensos (CAC/MISC 4-1993)

- 3.9 **Inundación intermitente** significa una variedad de posibles prácticas de gestión del agua en las que el arrozal está alternadamente en condiciones de inundación y aeróbicas/no inundado.
- [3.10 **Producción bajo riego** significa cualquier tipo de irrigación, tales como rociadores o el riego por goteo, excepto la irrigación de inundación.]

4. MEDIDAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN POR ARSÉNICO

- 4.1 El arsénico inorgánico es la forma más tóxica de arsénico. Las medidas para reducir el arsénico (por ejemplo, inundaciones o crecimiento aeróbico) pueden afectar de manera diferente al arsénico inorgánico y orgánico. El objetivo más importante es reducir el arsénico inorgánico.]
- 4.2 Se recomiendan medidas para prevenir y reducir la contaminación del arroz por arsénico especialmente en zonas altamente contaminadas. Las autoridades del país o las responsables del control de los alimentos pueden considerar la aplicación de las medidas de la Sección 4.3 antes de la aplicación de las medidas de la Sección 4.4, si procede.

4.3 Medidas aplicables en el origen

4.3.1 Las fuentes de arsénico en el medio ambiente son: 1) fuentes naturales, incluidos la actividad volcánica, elución del suelo o sedimentos, tales como sedimentos del Holoceno, desgaste geogénico y volatilización a bajas temperaturas; y 2) fuentes antropogénicas, como las emisiones de las industrias, especialmente de la minería y la fundición de metales no ferrosos; la combustión de combustibles fósiles, el uso de plaguicidas de arsénico y la eliminación de madera tratada con arsenato de cobre cromado. En el entorno del arrozal, el uso de productos para el suelo y fertilizantes contaminados con una importante concentración de arsénico también son fuentes de arsénico².

4.3.2 Las autoridades del país o las responsables del control de los alimentos deberán considerar la aplicación de medidas aplicables en el origen del *Código de prácticas sobre medidas aplicables en el origen para reducir la contaminación de los alimentos con sustancias químicas* (CAC/RCP 49-2001). En particular, las autoridades pueden considerar si las medidas en los siguientes ámbitos son apropiadas para sus países:

- Agua de riego;
 - Identificación del agua de riego con una elevada concentración de arsénico
 - Reducción del arsénico del agua de riego con una elevada concentración de arsénico
 - Evitar el uso de agua de riego con una elevada concentración de arsénico para la producción de arroz
- Suelo;
 - Determinar en qué arrozales hay una elevada concentración de arsénico en el suelo y/o si el arroz producido en ese suelo presenta elevadas concentraciones de arsénico [inorgánico]
- Identificación y control de posibles fuentes de arsénico:
 - Las emisiones a la atmósfera y las aguas residuales de la industria;
 - Materiales utilizados en la producción agropecuaria tales como plaguicidas, medicamentos veterinarios, piensos, productos para el suelo y fertilizantes; y
 - Desechos (como la madera tratada con arsenato de cobre cromado)

4.4 Medidas agrícolas

4.4.1 Las autoridades del país o las responsables del control de los alimentos deberán instruir a los productores de arroz en prácticas para prevenir y reducir la concentración de arsénico en el arroz. Los programas de instrucción pueden incluir:

- Publicación y difusión de orientación técnica sobre técnicas de cultivo de arroz para reducir el arsénico en el arroz
- Establecimiento de escuelas de campo para agricultores

² Muchos fertilizantes pueden contener concentraciones ínfimas de arsénico. "Contaminado" no debe interpretarse como equivalente a niveles ínfimos de arsénico.

- 4.4.2 Las condiciones aeróbicas o la inundación intermitente durante la producción de arroz, en lugar de condiciones de inundación, pueden reducir la concentración de arsénico en el arroz. Los estudios han demostrado que los suelos aeróbicos reducen la absorción de arsénico en comparación con los suelos anegados incluso cuando hay altas cantidades de arsénico en el suelo. La inundación intermitente también puede reducir la disponibilidad de arsénico para su absorción por las plantas frente a los suelos anegados.
- 4.4.3 Sin embargo, si las concentraciones de cadmio en el arroz son motivo de preocupación en una región geográfica, los gestores de riesgos deberán garantizar que la aplicación de medidas de control de arsénico no incrementará las concentraciones de cadmio en el arroz a niveles inseguros³. Si procede, los gestores de riesgos pueden considerar la aplicación de medidas aplicables en el origen para reducir el cadmio en el suelo, el agua o los fertilizantes que se utilizan para la producción de arroz⁴.
- 4.4.4 Asimismo hay que señalar que la aplicación de condiciones aeróbicas o de inundación intermitente puede dar lugar a una disminución de la producción de arroz en algunas zonas. El crecimiento aeróbico también puede tener que equilibrarse con el uso de inundaciones para combatir las malezas o para el control de las temperaturas en las zonas más frescas.
- 4.4.5 Las autoridades del país o las responsables del control de los alimentos pueden identificar variedades de arroz con concentraciones de arsénico más bajas (en el arroz descascarillado y/o arroz pulido) y alentar a las instituciones públicas de investigación y/o a los productores privados a desarrollar variedades de arroz que produzcan un arroz descascarillado y/o arroz pulido con bajas concentraciones de arsénico. Los productores podrían seleccionar esas variedades cultivadas de arroz, si están disponibles y son adecuadas.

5. SEGUIMIENTO

- 5.1 Deberá darse seguimiento a la eficacia de las medidas [por] [para evaluar] la concentración de arsénico en el arroz.
- 5.2 Si las tierras agrícolas o las aguas subterráneas utilizadas en la producción de arroz están muy contaminadas por fuentes naturales, fuentes difusas o actividades [realizadas] [en el pasado], también puede ser necesario dar seguimiento a la concentración de arsénico en el suelo y/o el agua de riego.

6. COMUNICACIÓN DE RIESGOS

- 6.1 Las autoridades del país o las responsables del control de los alimentos deberán difundir información sobre los riesgos y los beneficios de consumir arroz pulido y/o descascarillado entre las partes interesadas a la luz de las concentraciones de arsénico y componentes nutritivos [señalando que hay beneficios para la salud asociados al consumo de arroz descascarillado][teniendo en cuenta las preocupaciones con respecto a las concentraciones de arsénico y los beneficios nutritivos del consumo de arroz].
- 6.2 Las autoridades del país o las responsables del control de los alimentos deberán difundir la siguiente información entre los distribuidores y consumidores, y alentarlos a aplicar las prácticas, que podrían reducir la concentración de arsénico durante la elaboración y la cocción.
- 6.3 [Se sabe que durante el proceso de pulido se elimina más arsénico del arroz descascarillado que contiene una mayor concentración de arsénico, y que el arroz descascarillado pulido a la mayor velocidad de pulido produce un arroz pulido con una menor concentración de arsénico.] El arroz pulido contiene menos arsénico inorgánico que el arroz descascarillado porque el pulido elimina el arsénico inorgánico presente en la capa de salvado. [El arroz descascarillado pulido a la velocidad de pulido más elevada produce un arroz pulido con concentraciones de arsénico más bajas.] [De esta manera, el arroz descascarillado que contenga elevadas concentraciones de arsénico se puede distribuir y consumir sin peligro después de elaborarse apropiadamente en arroz pulido.
- 6.4 La concentración de arsénico en el arroz pulido se puede reducir lavándolo, con un tratamiento "sin enjuague"⁵ o cocinándolo con grandes cantidades de agua y desechando posteriormente el exceso de ésta.

³ Una solución puede ser utilizar algunas variedades cultivadas de arroz, si están disponibles, que absorben poca cantidad de cadmio.

⁴ Véase el *Código de prácticas sobre medidas aplicables en el origen para reducir la contaminación de los alimentos con sustancias químicas* (CAC/RCP 49-2001)

⁵ El arroz "sin enjuague", también denominado "Museummai", es un arroz cuya cáscara que pudiera permanecer en la superficie después de pulirlo se elimina completamente y, por lo tanto, no es necesario lavarlo antes de cocinarlo.

- 6.5 Cuando el agua utilizada para la cocción está muy contaminada con arsénico, las autoridades del país o las responsables del control de los alimentos deben informar a los consumidores que eviten utilizar esa agua para lavar y cocinar el arroz, dado que el arroz absorbe el arsénico presente en el agua. Se debe alentar a los consumidores a utilizar agua para lavar y cocinar el arroz con menor contenido de arsénico.

7. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA PARA SEGUIR EXAMINANDO LAS MEDIDAS

- 7.1 Los resultados de los estudios en curso o de futuras investigaciones sobre la eficacia de las medidas para prevenir y reducir la concentración de arsénico en el arroz deberán examinarse en las revisiones futuras de este Código de prácticas. Las investigaciones sobre los siguientes temas pueden ayudar a elaborar ulteriormente este Código de prácticas:
- 7.1.1 Efectos de los productos para el suelo y fertilizantes (por ejemplo, los silicatos, fosfatos y materiales orgánicos) en las concentraciones de arsénico en el arroz, incluidos los efectos de la aplicación de diferentes cantidades o de aplicación de los materiales con diferentes plazos y frecuencia (por ejemplo, uso alternado o uso repetido en cada temporada);
 - 7.1.2 Efectos indirectos (por ejemplo, cambio de rendimiento, concentración de cadmio en el arroz) de la aplicación de las medidas para reducir las concentraciones de arsénico en el arroz;
 - 7.1.3 Efectos de la modificación de las fechas y duración de las condiciones de inundación/aeróbicas durante el período de crecimiento del arroz;
 - 7.1.4 Comprender los factores que afectan a la concentración de arsénico en el arroz, incluyendo las concentraciones de arsénico en el suelo y/u otros factores (por ejemplo, concentraciones de hierro, silicatos, fosfatos, etc.) antes del cultivo; y
 - 7.1.5 Eficiencia y costo de la extracción del arsénico del suelo utilizando cultivos agrícolas que absorben y acumulan el arsénico del suelo o con compuestos químicos que absorben arsénico y se separan fácilmente del suelo.

APÉNDICE II

**RESUMEN DE LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA EN RESPUESTA A LA CIRCULAR
CL 2016/20-CF Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA
(Para información)**

Cuadro 1. Información sobre las medidas que hayan demostrado su eficacia para prevenir y reducir la contaminación en el arroz por el arsénico en el campo/arrozal (fase agrícola), como las siguientes:

Nota para la presentación de información/datos

➤ Resumen de la <i>medida</i> demostrada	Describa un resumen (principios y tecnologías fundamentales) de la medida que ha demostrado su eficacia para prevenir o reducir la contaminación en el arroz por el arsénico en el campo/arrozal, en las condiciones agrícolas reales.
➤ Descripción detallada de la medida	Descripción detallada del resumen anterior.
➤ Ubicación de la aplicación/el estudio	Describa la ubicación de la aplicación/ el estudio, aportando la dirección.
➤ Años del estudio	Describa el año inicial y el año final.
➤ Tamaño de la parcela donde se ha aplicado/estudiado la medida, donde se hayan tomado muestras	Describa el tamaño de la parcela, preferentemente largo (m) x ancho (m). Proporcione información sobre los flujos de agua, si dispone de ella.
➤ Variedad de arroz	Describa la variedad de arroz y sus subespecies (<i>Índica, japónica o javánica</i>). Puede enviarse solo información sobre subespecies.
➤ Tiempo de plantación	Describa la fecha (día, mes y año) de plantación.
➤ Si se han obtenido muestras (arroz en el momento de la cosecha) sobre la aplicación de la medida (por ejemplo, un año antes y 3 años después)	Describa el periodo de toma de muestras con relación a la aplicación de las medidas mostradas en la columna izquierda. Las muestras de arroz deben tomarse en el momento de la cosecha.
➤ Número de muestras tomadas	Describa el número de muestras tomadas del arrozal/campo.
➤ Concentraciones de arsénico en las muestras (arsénico total; si se dispone de datos: arsénico inorgánico) antes y después de aplicar las medidas	Describa los resultados analíticos del arsénico total en mg/kg. Si se dispone de datos, describa la concentración de arsénico inorgánico de la misma muestra, en mg/kg. Indique el tiempo del muestreo y si las muestras son de arroz descortezado (arroz pardo) o de arroz pulido (arroz elaborado, arroz blanco).
➤ Niveles en suelo y agua, si se dispone de ellos	Si se dispone de datos, describa el total o el arsénico (en mg/kg) en el suelo o arrozal/campo donde se tomó la muestra de arroz; y en el agua del arrozal o usada para riego.

Se agradecerá la información sobre cualquier medida en funcionamiento en otras fases y cualquier otra información relevante.

INFORMACIÓN PROPORCIONADA

1. La información proporcionada en respuesta a la carta circular se muestra en el Cuadro 2. En el mismo cuadro figura también la información contenida en CX/CF 16/10/8.

Cuadro 2. Información sobre medidas de atenuación del arsénico proporcionada por los miembros

País	Medidas/estudios en curso	Resultados disponibles en	Nota
Brasil	<ul style="list-style-type: none"> Estudios sobre métodos de análisis del total de arsénico y el arsénico inorgánico para supervisar la concentración en el arroz Estudios sobre la reducción del arsénico en los granos de arroz, incluyendo: selección de variedades de arroz con baja absorción de arsénico, dependencia de la concentración de arsénico en la región de producción y variedad cultivada, y el riego durante el cultivo 	Febrero de 2019	(Fuente: Respuesta a CL)
Japón	<ul style="list-style-type: none"> Estudios de campo plurianuales en diversas zonas para investigar medidas de irrigación adecuadas 	Marzo de 2019	(Fuente: CX/CF 16/10/8)
Filipinas	<ul style="list-style-type: none"> Estudios para determinar los niveles del total de arsénico presentes en el arroz cultivado cerca de las fuentes naturales y antropogénicas durante la estación húmeda y la estación seca para prever el efecto futuro del cambio climático, usando programas apropiados para la evaluación ambiental y la formulación de medidas de atenuación 	Febrero de 2019	Estos estudios incluyen investigaciones análogas sobre el cadmio (Fuente: CX/CF 16/10/8)
República de Corea	<ul style="list-style-type: none"> Estudios sobre el efecto de la aplicación de modificaciones/tratamientos del suelo, como superfosfato de calcio, azufre granular, escoria de acero y fertilizante que contiene azufre (combinación de sulfato de amonio, sulfato de potasio y superfosfato de calcio) a los arrozales altamente contaminados (314 mg/kg de arsénico extractable-agua regia). Cada campo experimental fue de 1,5 m x 2,1 m y cada ensayo se repitió tres veces. El informe indicó que la aplicación de estas modificaciones dio lugar a la reducción de la concentración de arsénico en el arroz descascarillado. 	Disponible	No estaba claro si el efecto fue estadísticamente pertinente. Se debe señalar también que la relación entre la dosis de aplicación y el efecto no estaba clara; pese a que la aplicación de menor cantidad de escoria de acero (0,7 t/ha) mostró una reducción de arsénico en el arroz descascarillado, la aplicación de una cantidad mayor (1,4 t/ha) no. (Fuente: Respuesta a la CL)
	<ul style="list-style-type: none"> Estaba en curso un estudio a escala de campo sobre la medida para controlar el agua de riego 	Finales de 2017	(Fuente: Respuesta a la CL)

País	Medidas/estudios en curso	Resultados disponibles en	Nota
Tailandia	<ul style="list-style-type: none"> ● Estudios sobre la relación entre especies químicas de arsénico en el suelo y el arroz ● Buscar un manejo adecuado para reducir la acumulación de arsénico en el arroz, como la gestión del agua y la aplicación de fertilizantes y cenizas de cascarilla de arroz en los arrozales con diferentes tipos de suelo 	Principios de 2018	(Fuente: CX/CF 16/10/8)
Estados Unidos de América	<ul style="list-style-type: none"> ● La gestión aeróbica del agua (inundación intermitente o no inundada) reduce drásticamente el arsénico debido al potencial redox, especies de arsénico, población de microbios del suelo, disponibilidad y absorción de arsénico ● Cuanto más largo sea el tiempo de inundación más acumulación de arsénico y una mayor proporción es DMA ● Sin embargo, un grave estrés hídrico puede causar una pérdida significativa en el rendimiento. ● Por lo tanto, es importante investigar "el punto óptimo de la gestión del agua", lo cual podría optimizar el rendimiento y reducir el arsénico 	Disponible	La información ya está incluida en el proyecto (Fuente: Respuesta a la CL)
	<ul style="list-style-type: none"> ● Bacterias reductoras de hierro hacen que el arsénico esté más disponible para la absorción 	Disponible	Somenhally et al. 2011a. Soil Biology & Biochemistry, 43:1220-1228. Somenhally et al. 2011b. Environmental Science & Technology. 45: 8328-8335. (Fuente: Respuesta a la CL)
	<ul style="list-style-type: none"> ● Algunas variedades absorben menor concentración de arsénico total que otras variedades; sin embargo, factores de gestión del suelo y de cultivo determinan en gran medida la proporción de formas orgánicas e inorgánicas de arsénico encontradas en el grano; 	Disponible	Pillai et al. 2010. Crop Science. 50: 2065-2075. Norton et al. 2012. New Phytologist. 193: 650-664. Pinson et al. 2015. Crop Science. 55: 294-311. (Fuente: Respuesta a la CL)

País	Medidas/estudios en curso	Resultados disponibles en	Nota
Uruguay	<ul style="list-style-type: none">● Estudios con el fin de comprender la dinámica del arsénico con experimentos de campo de dos a tres años, en cuatro variedades ampliamente utilizadas, con dos regímenes de riego en dos tipos de suelos que representan las principales regiones arroceras del país (norte y este).	2017	(Fuente: CX/CF 16/10/8)

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA

2. Parte de la información nuevamente proporcionada por los miembros estaba ya incluida en el proyecto. El resto era científicamente útil, pero no estaba relacionada con las medidas a poner en práctica en el campo, o no estaba respaldada por suficientes pruebas científicas. La versión actual del CDP contiene toda la información disponible que se ha demostrado que es eficaz y factible en el campo.
3. Durante el debate en el GTE, todas las observaciones presentadas por los miembros fueron analizadas y se hicieron enmiendas reflejando observaciones/propuestas o tomando en consideración las convenciones y la redacción común del Codex. Sin embargo, pese a que hubo opiniones divergentes, los términos y descripciones diferentes se han mantenido entre corchetes para mayor consideración por el CCCF.

DEBATE

4. El CDP se distribuyó tres veces en el GTE. Presentaron observaciones cinco miembros (Brasil, Chile, Japón, Tailandia, Estados Unidos de América y Uruguay), seis miembros (Brasil, Chile, India, Japón, Nigeria y Estados Unidos de América) y cuatro miembros (Chile, Costa Rica, Japón y Uruguay) en la primera, segunda y tercera distribución, respectivamente. Además de las modificaciones de redacción, el GTE sometió a debate lo siguiente:

Título

5. Con respecto al término "reducción" en el texto y en todo el documento, en opinión de algunos miembros debía sustituirse por "disminución" porque el término tiene también un significado químico específico (lo contrario a "oxidación"). El GTE decidió utilizar "reducción" para mantener la coherencia con otros CDP.

Introducción

6. Un miembro propuso que se incorporase la siguiente información sobre la toxicidad del arsénico inorgánico:

El arsénico inorgánico es altamente tóxico y provoca varios efectos adversos para la salud que incluyen náuseas, vómitos, hipotensión, irritación de la piel, defectos de nacimiento, etc. La exposición a largo plazo a altos niveles de arsénico se asocia con mayores tasas de cáncer de piel, vejiga y pulmón, así como otros efectos adversos para la salud, como enfermedad pulmonar, enfermedad cardiovascular, etc.

Como la ingesta de arsénico inorgánico del arroz se asocia con la exposición a largo plazo y la toxicidad aguda no es pertinente, en la sección 1.1 se ha incorporado una breve explicación entre corchetes para su consideración por el CCCF.

Definiciones

3.3 Arroz pulido

7. Se ha utilizado la misma definición que en la *Norma para el arroz* (CODEX STAN 198-1995) para mantener la consistencia.

3.5 Arsénico orgánico

8. Como el término "arsénico orgánico" no solo incluye ácido monometilarsónico y ácido dimetilarsónico sino también otros compuestos de arsénico orgánico, es más conveniente utilizar "incluidos" que "como", si bien generalmente se analizan ácido monometilarsónico y ácido dimetilarsónico.

3.6 Arsénico inorgánico

9. En respuesta a la propuesta de añadir información de que "el arsénico inorgánico se considera la forma de arsénico tóxico importante", ese texto se ha incluido entre corchetes para su consideración por el CCCF.

3.8 Condición aeróbica

10. Se propusieron dos definiciones: "condiciones aeróbicas más que de inundación" y "suelos bien drenados, [sin encharcamientos] [no inundados] e insaturados". La segunda propuesta parece más específica. Hay que señalar que la primera propuesta abarca una mayor variedad de situaciones (por ejemplo, la situación de suelos bien drenados, sin encharcamiento, pero saturados está cubierta por la primera propuesta, pero no por la segunda propuesta). Ambas propuestas se han incluido entre corchetes para su debate por el CCCF.

3.10 Producción bajo riego

11. Hay que señalar que el término no aparece en el CDP y, por lo tanto, puede no ser necesario. La definición propuesta se ha incluido entre corchetes para su debate por el CCCF.

Medidas para prevenir y reducir la contaminación por arsénico

Sección 4.1

12. Hubo una propuesta para incluir un nuevo texto, "El arsénico inorgánico es la forma más tóxica de arsénico. Las medidas para reducir el arsénico (por ejemplo, inundaciones o crecimiento aeróbico) pueden afectar de manera diferente al arsénico inorgánico y orgánico. El objetivo más importante es reducir el arsénico inorgánico." Se invita al CCCF a considerar si incluir o no el texto.

Sección 4.3.2

13. No se ha incluido la referencia a los límites permitidos en el agua de riego, lo cual es reglamentación nacional.
14. Con respecto al punto grueso en suelo, el texto actual se ha modificado para mayor claridad. Se invita al CCCF a considerar si incluir o no "inorgánico" que está entre corchetes.

Seguimiento

15. Hay dos textos entre corchetes (uno en cada párrafo) para su examen por el CCCF.

Comunicación de riesgos

Sección 6.1

16. Se invita al CCCF a seleccionar uno de los textos entre corchetes.

Sección 6.3

17. Los textos en el primer par de corchetes y en el segundo par de corchetes contienen información similar y el CCCF debe considerar cuál de ellos es el más apropiado.
18. El texto del tercer par de corchetes introduce el pulido como medida de atenuación. Se invita al CCCF a considerar si incluirlo o no.
19. Un miembro propuso mencionar el análisis. Sin embargo, no se incluyó porque la sección trata de la comunicación de riesgos. Hay que señalar también que no es necesario mencionar los niveles máximos en el CDP ya que los niveles máximos para el arsénico inorgánico en el arroz pulido y descascarillado ya han sido aprobados y se encuentran en la *Norma general del Codex para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y los piensos* (CODEX STAN 193-1995).

Sección 6.4

20. Algunos miembros propusieron no incluir dos medidas de atenuación, lavar el arroz pulido y la aplicación de tratamiento "sin lavado". No obstante, estas medidas se han mantenido en el documento porque en pruebas científicas se ha demostrado que ambas medidas son eficaces.

LISTA DE PARTICIPANTES**PRESIDENCIA**

Dr Yukiko YAMADA
 Guest Scholar
 National Institute of Health Sciences
 Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan
 E-mail: JPPSDCCCF@maff.go.jp

COPRESIDENCIA

Ms Marta PEREZ GONZALEZ
 Technical expert
 Contaminants Management Department
 Sub-directorate-General for Food Safety Promotion
 Spanish Agency for Consumer Affairs, Food Safety and Nutrition Spain
 E-mail: mperezgo@msssi.es

AUSTRALIA

Ms Leigh Henderson
 Section Manager, Product Safety Standards AUSTRALIA
 E-mail: Leigh.henderson@foodstandards.govt.nz
 codex.contact@agriculture.gov.au

AUSTRIA

Kristina MARCHART
 Scientific Expert
 Agency for Health and Food Safety
 Risk Assessment, Data and Statistics
 E-mail: Kristina.marchart@ages.at

BRASIL

Mrs Ligia Lindner Schreiner
 Health Regulation Expert
 Brazilian Health Regulatory Agency
 E-mail: ligia.schreiner@anvisa.gov.br

CHILE

Ms Lorena Delgado Rivera
 Chilean Coordinator of CCCF
 Institute of Public Health, Chile
 E-mail: ldelgado@ispch.cl

COSTA RICA

Mr Minor Cruz Varela
 Director de Operaciones
 Corporación Arrocera Nacional (CONARROZ)
 E-mail: mcruz@conarroz.com
 geramacru@gmail.com*

Lic María Elena AGUILAR SOLANO
 Ministerio de Salud
 Dirección de Regulación de Productos de Interés
 Sanitario, Unidad de Normalización y Control
 E-mail: maguilar@ministeriodesalud.go.cr

Ing Amanda Lasso Cruz
 Licensed Food Technologist
 Department of Codex
 Ministry of Economy, Trade and Industry
 COSTA RICA
 E-mail: alasso@meic.go.cr

ECUADOR

Estephany Valencia
 Engineer
 Ministerio del Ambiente
 Unidad de productos desechos peligrosos y no
 peligrosos.
 E-mail: estephany.valencia@ambiente.gob.ec

Diana Meneses
 Engineer
 Ministerio del Ambiente
 Dirección Nacional de Bioseguridad
 E-mail: diana.meneses@ambiente.gob.ec

Ángel Onofa
 Engineer
 Ministerio del Ambiente
 Dirección Nacional de Bioseguridad
 E-mail: segundo.onofa@ambiente.gob.ec

Víctor Almeida
 Engineer
 Ministerio de Salud Pública
 Gestión Interna de Productos de Uso y Consumo
 Humano
 E-mail: victor.almeida@msp.gob.ec

Carla Moreno
 Engineer
 Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del
 Agro
 Coordinación General de Laboratorios
 E-mail: carla.moreno@agrocalidad.gob.ec

Jorge Irazábal
 Microbiologist
 Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del
 Agro
 Coordinación General de Laboratorios
 E-mail: jorge.irazabal@agrocalidad.gob.ec

Natalia Quintana
 Engineer
 Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del
 Agro
 Coordinación General de Inocuidad de Alimentos
 E-mail: natalia.quintana@agrocalidad.gob.ec

UNIÓN EUROPEA

Mr Frank Swartenbroux
European Commission
E-mail: Frank.SWARTENBROUX@ec.europa.eu
Sante-Codex@ec.europa.eu

INDIA

Mr Parmod Siwach
Assistant Director (Tech.)
Export Inspection Council of India
E-mail: tech5@eicindia.gov.in

Dr K.K. Sharma
Network Coordinator
Indian Council of Agricultural Research
E-mail: kksaicrp@yahoo.co.in

Dr P.K. Chakrabarty
Assistant Director General (Plant Protection & Biosafety)
Indian Council of Agricultural Research
E-mail: adgpp.icar@nic.in
pranijbc@hotmail.com

JAPÓN

Dr Hidetaka KOBAYASHI
Associate Director
Plant Products Safety Division
Food Safety and Consumer Affairs Bureau
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
E-mail: hidetaka_kobayash400@maff.go.jp

MALASIA

Ms Raizawani Abdul Rahman
Chief Assistant Director
Food Safety and Quality Division
Ministry of Health Malaysia
E-mail: raizawani@moh.gov.my

Rabia'atuladabiah Hashim
Senior Assistant Director
Food Safety and Quality Division
Ministry of Health Malaysia
E-mail: adabiah@moh.gov.my
ccp_malaysia@moh.gov.my

MALI

Ms ARBY Aminata DIALLO
Chargée Audites et Evaluation
L'agence Nationale de la Securite Sanitaire des Aliments
"ANSSA"
Food Safety National Agency of Mali
E-mail: ami_diallo73@yahoo.fr

MALTA

Hadrian Bonello
Secretary Food Safety Commission
Ministry for Health, Environmental Health Directorate
E-mail: hadrian.bonello@gov.mt

John Attard Kingswell
Environmental Health Service Manager Health
Ministry for Health, Office Of The Superintendence Public Health
E-mail: john.attard-kingswell@gov.mt

Anne Marie Borg
Senior Policy Office
Perm Rep Malta – CODEX
Ann-marie.borg@gov.mt

PAÍSES BAJOS

Ms Ana VILORIA
Senior Policy Officer
Health Protection and Prevention Department
Ministry of Health, Welfare and Sport Nutrition
E-mail: ai.viloria@minvws.nl

NIGERIA

Mrs Talatu K. Ethan
Deputy Director
Standards Organisation of Nigeria
E-mail: talatuethan@yahoo.com
codexsecretariat@son.gov.ng
megesciett@yahoo.com

REPÚBLICA DE COREA

Ji-hyock Yoo
National Institute of Agricultural Sciences
E-mail: idisryu@korea.kr

Miok, Eom
Senior Scientific officer
Livestock Products Standard Division
Ministry of Food and Drug Safety (MFDS)
E-mail: miokeom@korea.kr
codexkorea@korea.kr

Seong-ju, Kim
Scientific officer
Livestock Products Standard Division
Ministry of Food and Drug Safety (MFDS)
E-mail: foodeng78@korea.kr

So-young, Yune
Scientific officer
Livestock Products Standard Division
Ministry of Food and Drug Safety (MFDS)
E-mail: biosyyune@korea.kr

Min, Yoo
Codex researcher
Food Standard Division
Ministry of Food and Drug Safety (MFDS)
E-mail: minyoo83@korea.kr

FEDERACIÓN RUSA

Sergei Khotimchenko
Head of the Laboratory
Institute of Nutrition
E-mail: hotimchenko@ion.ru

Vladimir Bessonov
Head of the Laboratory
Institute of Nutrition
E-mail: bessonov@ion.ru

Irina Sedova
Senior Researcher
Institute of Nutrition
E-mail: isedova@ion.ru

Arevik Aivazova
Regulatory Expert
EAS Strategies
E-mail: arevikaivazova@eas-strategies.com

SENEGAL

Nar DIENE
Coordinator Contaminants Committee
E-mail: snardiene@yahoo.fr

Madame Sokhna NDAO DIAO
Vice Coordinator Contaminants Committee
E-mail: sokhnandao@yahoo.com

Madame Anna NDIAYE TRAORE
Head of the Water Quality Analysis Laboratory and
fertilizers
E-mail: ndeyeanna.ndiaye@gmail.com

SUECIA

Mrs Carmina Ionescu
Codex Coordinator,
Principal Regulatory Officer
National Food Agency
Sweden
E-mail: carmina.ionescu@slv.se

TAILANDIA

Mrs Chutiwan Jatupornpong
Standards officer
Office of Standard Development
National Bureau of Agricultural Commodity and Food
Standards
E-mail: codex@acfs.go.th
chutiwan9@hotmail.com

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Henry Kim
U.S. Food and Drug Administration
Center for Food Safety and Applied Nutrition
E-mail: henry.kim@fda.hhs.gov

Eileen Abt
U.S. Food and Drug Administration
Center for Food Safety and Applied Nutrition
E-mail: eileen.abt@fda.hhs.gov

URUGUAY

Ing Agr Gonzalo Zorrilla de San Martín
Director Programa Nacional de Arroz
INIA Treinta y Tres
E-mail: gzorrilla@inia.org.uy
codex_ewg@latu.org.uy

OBSERVADORES

FOODDRINKEUROPE

Patrick Fox
Manager Food Policy, Science and R&D
E-mail: p.fox@fooddrinkeurope.eu

ICGMA

René Viñas
Lead Delegate
International Council of Grocery Manufacturers
Associations (ICGMA)
E-mail: rvinas@gmaonline.org

IFPRI

Anne MacKenzie
Head, Standards and Regulatory Issues
HarvestPlus/IFPRI
E-mail: a.mackenzie@cgiar.org

IFT

Dr James R. Coughlin
President & Founder, Coughlin & Associates
Institute of Food Technologists
E-mail: jrcoughlin@cox.net

FAO

Dr Markus Lipp
JECFA FAO Secretary, Scientific Advice
E-mail: markus.lipp@fao.org

Dr Vittorio Fattori
Food Safety Officer
Agriculture and Consumer Protection Department
Food and Agriculture Organization of the UN
E-mail: vittorio.fattori@fao.org