

COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS

S



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura



Organización
Mundial de la Salud

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia - Tel: (+39) 06 57051 - Fax: (+39) 06 5705 4593 - E-mail: codex@fao.org - www.codexalimentarius.org

Tema 9 del programa

CX/CF 13/7/9

Febrero de 2013

PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS COMITÉ DEL CODEX SOBRE CONTAMINANTES DE LOS ALIMENTOS

Séptima reunión

Moscú, Federación Rusa, 8 - 12 de abril de 2013

ANTEPROYECTO DE CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DEL CACAO POR OCRATOXINA A

(EN EL TRÁMITE 3)

Los miembros y los observadores del Codex que deseen presentar observaciones en el Trámite 3 sobre el *Anteproyecto de Anexo para prevenir y reducir la contaminación del cacao por ocratoxina A*, comprendidas las posibles consecuencias para sus intereses económicos, deberán presentarlas de conformidad con el "Procedimiento uniforme para la elaboración de las normas del Codex y textos afines" (*Manual de procedimiento* de la Comisión del Codex Alimentarius) antes del **25 de marzo de 2013**. Las observaciones deberán dirigirse

a:

MrsTanjaÅkesson
Codex Contact Point
Ministry of EconomicAffairs
P.O. Box 20401
2500 EK TheHague
TheNetherlands
Correo electrónico: info@codexalimentarius.nl

con copia para:

Secretaría, Comisión del Codex Alimentarius,
Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas
Alimentarias, VialledelleTerme di Caracalla,
00153 Roma, Italia
Correo electrónico: codex@fao.org

INFORMACIÓN GENERAL

1. El Comité sobre Contaminantes de los Alimentos, en su 6ª reunión, celebrada en Maastricht, Países Bajos, del 26 al 30 de marzo de 2012, acordó iniciar un nuevo trabajo sobre la elaboración de un código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación por ocratoxina A (OTA) en el cacao, sujeto a la aprobación del 35º período de sesiones de la Comisión del Codex Alimentarius.
2. El Comité también acordó establecer un grupo de trabajo por medios electrónicos, dirigido por Ghana, para que preparara un proyecto de código para recoger observaciones y examinarlo en la próxima reunión del Comité, a la espera de la aprobación formal del nuevo trabajo por la Comisión (REP12/CF, párr. 141).
3. El 35º período de sesiones de la Comisión del Codex Alimentarius aprobó la elaboración de un código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación por ocratoxina A en el cacao como nuevo trabajo de la Comisión (REP 12/CAC, Apéndice VI).
4. El grupo de trabajo por medios electrónicos preparó el *Anteproyecto de código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación del cacao por ocratoxina A*, que se presenta en el Apéndice I de este documento. Los siguientes países participaron en el grupo de trabajo por medios electrónicos: Argentina, Australia, Brasil, Canadá, la Comisión Europea, Côte d'Ivoire, Ecuador, Egipto, los Estados Unidos de América, las Filipinas, Ghana, Grecia, Indonesia, Italia, Japón, Malasia, el Reino Unido, Suiza, la Asociación Europea para el Derecho Alimentario (EFLA), International Confectionery Association y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

APÉNDICE I

ANTEPROYECTO DE CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DEL CACAO POR OCRATOXINA A

ÍNDICE

ÍNDICE	2
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. DEFINICIONES	3
3. ELABORACIÓN DEL CACAO	4
4. PRÁCTICAS RECOMENDADAS	4

1. INTRODUCCIÓN

1. Este documento tiene por objeto proporcionar orientación a todas las partes interesadas que producen y manipulan los granos de cacao para el consumo humano. Todos los granos de cacao deberán prepararse y manipularse de conformidad con el código internacional de prácticas recomendado: *Principios generales de higiene de los alimentos*,¹ pertinente para todos los alimentos que se preparan para consumo humano. Este código de prácticas indica las medidas que deberán aplicar todos los responsables de asegurar que los alimentos sean inocuos y adecuados para el consumo.
2. La ocratoxina A (OTA) es un metabolito fúngico tóxico clasificado por el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer como posible carcinógeno humano (grupo 2B). El JECFA estableció una ingesta semanal tolerable provisional (ISTP) de 100 ng/kg de peso corporal para la OTA. Algunas especies de los géneros *Aspergillus* y *Penicillium* producen OTA. En los granos de cacao, los estudios han demostrado que sólo participan las especies de *Aspergillus*, específicamente *A. carbonarius* y el agregado *A. niger*, y en menor cantidad las especies *A. westerdijkiae*, *A. ochraceus* y *A. melleus*. La OTA se produce cuando hay condiciones favorables de actividad del agua, nutrición y la temperatura necesaria para la formación de hongos y la biosíntesis de la OTA.
3. El fruto del cacao obtenido del cacaotero (*Theobroma cacao L.*) consta de pericarpio-tejido que surge de la pared del ovario maduro de un fruto- y el ovario. Cuando la fruta está madura, el tejido externo, también denominado vaina, que consta de un material orgánico grueso y duro, podría utilizarse como abono, pienso y fuente de potasa. El ovario contiene numerosas semillas incrustadas en una pulpa acuosa, mucilaginoso y ácida. Esta pulpa comestible blanca y blancuzca se compone de aproximadamente un 12% de azúcares y, debido a su alto contenido de ácido cítrico, tiene un pH bajo (3.3 - 4.0). La pulpa contiene hasta un 10% de pectina, se puede utilizar para hacer mermeladas y jaleas, así como bebidas alcohólicas y vinagre.
4. El principal uso comercial reside en las semillas, también conocidas como granos de cacao. El grano de cacao se compone de un epispermo o tegumento, el embrión y el cotiledón. El tegumento, la capa protectora de la semilla, también se llama cáscara cuando se seca. Durante la fermentación el embrión muere y tras el secado, el contenido de materia grasa de los granos de cacao oscila entre 34% y 56%.
5. Tras unos procesos adecuados de fermentación y secado los granos de cacao se someten a transformación industrial para producir diversos productos comerciales de cacao.
6. Dado que las semillas de cacao se extraen de una fruta, puede haber contaminación por microorganismos y la formación de hongos productores de OTA podría comenzar cuando las condiciones son adecuadas para su desarrollo. Por lo general los procesos de fermentación y secado podrían crear estas condiciones favorables cuando estos procesos no se llevan a cabo adecuadamente.
7. Es importante destacar que en los próximos pasos de fabricación que suponen la eliminación de la cáscara, la torrefacción (o al contrario), la maceración y el refinado, solamente en la etapa de eliminación de la cáscara se pueden reducir significativamente los niveles OTA. Como estos pasos se realizan en la industria, ésta debe establecer programas específicos de inocuidad alimentaria para reducir el nivel de OTA en los productos elaborados de cacao para consumo humano.

2. DEFINICIONES

Partes del fruto del cacao (figura 1)

Grano de cacao: La semilla del fruto del cacao se compone de epispermo (tegumento), embrión y cotiledón.

Vaina de cacao: Pericarpio del fruto del cacao que surge de la pared del ovario madurado una fruta.

Epispermo o tegumento: Es la capa que protege la semilla, también se llama cáscara cuando se seca.

Pulpa: Sustancia acuosa, mucilaginoso y ácida en la que están incrustadas las semillas.

Cacao seco: Designación comercial de los granos de cacao que se han secado uniforme y completamente, y cuyo contenido de humedad corresponde a las exigencias de esta norma.

Grano con moho: Un grano de cacao en el que se aprecia a simple vista el moho en las partes internas.

Grano pizarroso: Es un grano de cacao que presenta un color apizarrado en la mitad o más de su superficie expuesta por un corte longitudinal a través del centro, con el método descrito en la norma ISO/R 1114.

Grano dañado por insectos: Es un grano de cacao cuyas partes internas contienen insectos en cualquier etapa del desarrollo, o ha sido atacado por insectos que han causado daños apreciables a simple vista.

Grano germinado: Es el grano de cacao con la cáscara perforada, hendida o rota por el crecimiento del germen de la semilla.

Grano achatado: Es el grano de cacao cuyos dos cotiledones son tan finos que no es posible obtener una superficie de cotiledón al cortarlo.

¹ Código internacional de prácticas: *Principios Generales de Higiene de los Alimentos* (CAC/RCP 1- 1969).

Grano ahumado: Es el grano de cacao que tiene un olor o sabor ahumado o que muestra signos de contaminación por humo.

Grano roto: Es el grano de cacao al que le falta un fragmento, la parte faltante es menor que la mitad del grano.

Fragmento: Un trozo de grano de cacao igual o más pequeño que el grano original.

Trozo de cáscara: Es una parte de la cáscara sin grano.

Adulteraciones: Adulteración de la composición de un lote de granos de cacao por cualquier medio de modo que la mezcla o combinación resultante no se ajusta a lo establecido en el contrato.

Materias extrañas: Cualquier sustancia que no sea granos de cacao o residuos.

Recolección y apertura de las frutas: Las frutas se recogen manualmente y se abren con una hoz, machete o palo de madera.

Fermentación: Proceso destinado a degradar la pulpa e iniciar los cambios bioquímicos en el cotiledón a través de las enzimas inherentes y microorganismos del medio ambiente.

Proceso de secado: Secado de los granos de cacao a la luz del sol o por medios mecánicos y secadoras solares (o una combinación de ambos) con el fin de reducir el contenido de humedad para darles estabilidad a fin de almacenarlos.

Clasificación: Manipulación e intervención tecnológica para eliminar las sustancias extrañas, fragmentos de los granos de cacao secos, vaina y pulpa; así como los granos defectuosos de los granos de cacao secos.

Tostado: Tratamiento térmico que produce cambios químicos y físicos fundamentales en la estructura y composición de los granos de cacao y su oscurecimiento, a la vez que desarrolla el sabor característico a chocolate del cacao tostado.

3. ELABORACIÓN DEL CACAO

8. La cosecha consiste en retirar la fruta madura de los árboles. Los frutos se cosechan manualmente haciendo un corte neto a través del tallo con un cuchillo limpio y bien afilado.
9. Las vainas se abren para extraer las semillas de cacao con la pulpa lo antes posible o pocos días después de la cosecha.
10. Las semillas de cacao con pulpa extraídas de la vaina se acumulan o se colocan en cajas, bandejas, cestas o plataformas para permitir que se formen los microorganismos y comience el proceso de fermentación.
11. Los granos de cacao fermentados por lo general se secan al sol en un patio de secado, o en mesas suspendidas muy diversas y con innovaciones tecnológicas. El secado al sol y el secado mecánico se pueden combinar y utilizar conjuntamente.
12. Cuando los granos están bien secos para obtener los niveles de humedad convenientes, deberían seleccionarse para eliminarlos granos achatados, los granos arrugados, los granos negros, los granos con moho y los granos pequeños y unidos, lo que presentan daños producidos por insectos, los granos germinados y otros defectos.
13. Una vez terminados los procesos de secado y clasificación, los granos de cacao secos deberán ponerse en costales y almacenarse. El ensacado y almacenamiento correcto de los granos elaborados es tan importante como la fermentación y el secado.
14. Una parte importante de la OTA originalmente presente en los granos de cacao está en la fracción de la cáscara. En consecuencia, el procesamiento industrial de eliminación de las cáscaras del cacao, así como el epispermo seco o tegumento de las semillas de cacao, antes y después del tostado, puede reducir significativamente el contenido de OTA.

4. PRÁCTICAS RECOMENDADAS

4.1 Antes de la cosecha

15. La pulpa y las semillas de cacao son microbiológicamente estériles con relación a los hongos productores de OTA cuando están dentro de una vaina de cacao sana. La contaminación de esporas de hongos que pueden producir OTA se produce durante el proceso de apertura de la vaina de cacao y en los procesos posteriores.
16. En consecuencia, la plantación de cacao deberá recibir el mantenimiento correcto para asegurar el mínimo posible de infestaciones de moho, a fin de evitar la inoculación por esporas de hongos productores de OTA al abrirse las vainas de cacao.
17. Las prácticas recomendadas para reducir la formación y la carga de esporas de hongos productores de OTA en los granos de cacao son:
 - a) Mantener sanas las plantas de cacao mediante la adecuada utilización de buenas prácticas agrícolas (BPA), como la eliminación de la maleza, mejorar la textura del suelo, prevenir la erosión del suelo, podar, aplicar fertilizantes, combatir las plagas y enfermedades e irrigación. Para el establecimiento de nuevas explotaciones de cacao, los cacaoteros deberán plantarse en el suelo, el tipo y la densidad más adecuados a fin de facilitar la gestión de las explotaciones.

- b) No se utilice riego con aspersores durante la floración y el desarrollo de los frutos. Esto podría aumentar las tasas normales de dispersión de las esporas y aumentar la probabilidad de que se infecten los granos por productores de OTA.
- c) Evitar la eliminación de desechos orgánicos de cacao o cualquier otro origen, sin formar con ellos una composta, en o alrededor de la plantación. Las semillas de cacao y el material asociado a éstas, como el polvo, la tierra y otras semillas, pueden potenciar la proliferación de hongos productores de OTA.

4.2 Cosecha

- 18. Los frutos del cacao deberán cosecharse tan pronto como estén maduros. La recolección debe llevarse a cabo todas las semanas durante los períodos de máxima actividad y cada dos semanas en los períodos de actividad menor. Del mismo modo, es importante hacer una ronda de la higiene de la granja todas las semanas para eliminar los frutos de cacao enfermos con un machete, "bolo" o media luna, que sólo se utilizan para ese fin. Sepárense las vainas enfermas de las sanas en el campo para evitar la contaminación durante el transporte y el almacenamiento.
- 19. Desechar los frutos momificados porque tienen más probabilidades de estar infectadas.
- 20. Evítese cosechar frutos verdes. Los frutos verdes del cacao tienen una pulpa sólida, sin mucilago, por lo cual es difícil separar las semillas de cacao de la vaina, no se fermentan correctamente y pueden producir granos pizarrosos.
- 21. La cosechadora deberá evitar hacer cortes o lesiones innecesarias a las mazorcas para evitar la inoculación y la formación de hongos que producen OTA en los cortes y heridas en la vaina.
- 22. La recolección deberá realizarse utilizando técnicas y herramientas específicas. Las herramientas y los canastos utilizados para transportar los frutos deberán estar limpios y las herramientas afilarse con regularidad.

4.3 Almacenamiento y apertura de las vainas

- 23. Una vez cosechada una cantidad suficiente de frutos aptos para la fermentación, deberán abrirse las vainas, manualmente (con palos, divisores de vainas o machetes) o mecánicamente (utilizando maquinaria para abrir las vainas de cacao) y se extraen los granos. Se deberá tener cuidado para no dañar las semillas durante la apertura de las vainas. Es recomendable abrir los frutos lo antes posible o en un plazo de siete días después de la cosecha para evitar la proliferación de hongos. Las herramientas que se utilizan para abrir las vainas de cacao deberán limpiarse y afilarse regularmente, según corresponda. El personal deberá mantener una higiene personal adecuada durante la extracción manual de las semillas.
- 24. Los frutos lastimados o con daños no deberán almacenarse por más de un día antes de la apertura y fermentación.
- 25. Durante el proceso de apertura las piezas defectuosas de las vainas de cacao, los granos con moho, enfermos o dañados deberán eliminarse adecuadamente. Los granos de buena calidad se deberán colocar en un contenedor adecuado durante el transporte. El transporte de granos frescos y húmedos del sitio donde se abren las vainas a las instalaciones de fermentación de la finca deberá efectuarse en condiciones que eviten la contaminación, por ej. antes de fermentarlos los granos no deberán tener tierra.

4.4 Fermentación del cacao en grano

- 26. Las semillas de cacao con la pulpa se colocarán en cajas, canastas, bandejas o plataformas adecuadas, razonablemente limpias y secas para la fermentación. Se tendrá cuidado de evitar que los granos de cacao entren en contacto con agua durante la fermentación.
- 27. La masa mucilaginosa deberá voltearse con frecuencia a fin de asegurar que el calor sea uniforme en los montones, permitir la aireación, disolver los grumos y evitar la proliferación de hongos. La frecuencia depende del método de fermentación.
- 28. La duración de la fermentación es generalmente de cuatro a siete días, lo cual dependerá también del método de fermentación. Sin embargo, se recomienda evitar la fermentación de más de siete días ya que ello podría propiciar la proliferación fúngica y la germinación de las semillas.
- 29. Las herramientas (paleta y pala utilizada para remover manualmente el cacao) y los materiales utilizados en el proceso de fermentación se deberán limpiar con regularidad. Los materiales orgánicos utilizados para la fermentación se descartarán según convenga.
- 30. Se recomienda la fermentación para evitar la formación de hongos ocratoxigénicos y la producción de ocratoxina A, porque los ácidos acético, láctico y cítrico producidos por las bacterias de la fermentación pueden competir con e inhibir estas indeseables especies fúngicas. Las investigaciones han demostrado que la fermentación realizada durante el secado en una esterilla de secado, y el cacao parcialmente fermentado también directamente en la esterilla de secado pueden aumentar la producción OTA en los granos de cacao.

4.5 Procedimiento de secado

31. Después de la fermentación, las semillas de cacao deberán retirarse y extenderse de inmediato en superficies elevadas (es decir, sin contacto directo con el suelo de tierra o piso de concreto) para que se sequen, preferiblemente a la luz directa del sol. Si no se inicia de inmediato el secado, los granos de cacao seguirán fermentándose y se fermentarán en exceso, lo que hará que se pierda el sabor del cacao.
32. El proceso de secado se puede hacer con la luz directa del sol o mediante secado artificial o una combinación de ambos. Un contenido de humedad de 6% a 8% en los granos de cacao se considera óptimo a fin de impedir la proliferación de microorganismos y para un buen almacenamiento.
33. La zona de secado deberá situarse lejos de fuentes de contaminación y recibir la máxima exposición al sol y circulación de aire durante la mayor parte del día, para acelerar el proceso de secado de los granos de cacao. Deberán evitarse las zonas de sombra.
34. En las zonas lluviosas o húmedas, los granos de cacao deberán cubrirse y volver a extenderse una vez que se haya secado la superficie de secado. Asegúrese que la superficie de secado esté limpia y situada lejos de las fuentes contaminantes.
35. La capa de granos de cacao que se estén secando no debe exceder los 6 cm de espesor, que corresponden a 40 kg de cacao en grano húmedo por metro cuadrado de la zona de secado, a fin de evitar un secado lento o deficiente, que puede dar lugar a la formación de moho.
36. Los granos deberán removerse varias veces al día para obtener un secado uniforme. Pásese el rastrillo con frecuencia en la capa de granos de cacao durante el día para permitir un secado más rápido y reducir el riesgo de formación de hongos (5 - 10 veces por día).
37. Protéjase de la lluvia y el rocío los granos de cacao durante el secado. Las semillas de cacao deberán apilarse y cubrirse por la noche o durante la lluvia para evitar que se vuelvan a humedecer.
38. No se mezclen granos de cacao que estén en diferentes fases de secado. Utilícese una identificación específica para cada fase de secado.
39. Deberá evitarse que los granos de cacao se vuelvan a humedecer porque un nivel de humedad mayor de 8% puede permitir una acelerada formación del micelio y la posibilidad producción de OTA . Los granos de cacao mohosos deberán descartarse.
40. Durante el secado, protéjase los granos de cacao de los animales domésticos, que pueden ser una fuente de contaminación biológica.
41. El equipo e instrumentos de secado se deben limpiar con regularidad.

4.6 Almacenamiento, transporte y comercio de granos secos de cacao

42. Antes del almacenaje de granos de cacao seco, se deben clasificar para retirar los granos achatados, pizarrosos, arrugados, negros, con moho , pequeños y/o pegados, germinados, con daños por insectos, etc.
43. Garantizar que las instalaciones y el equipo relacionado con el procedimiento de clasificación se inspeccione con regularidad, reciba mantenimiento y limpieza, para evitar que se produzcan daños físicos en los granos de cacao que los hacen más susceptibles a la contaminación y el deterioro y para prevenir la introducción de otra nueva contaminación y materiales indeseables. Todo el personal deberá mantener una higiene personal adecuada.
44. Los granos secos de cacao que se van a almacenar deben identificarse correctamente por lotes en la finca o en los almacenes fuera de la finca, a granel o en sacos limpios bajo condiciones adecuadas de conservación conforme a lo indicado en el párrafo 43.
45. Los granos de cacao se envasarán en costales limpios suficientemente fuertes y bien cosidos o sellados para soportar el transporte y el almacenamiento, aptos para estar en contacto con alimentos y desalentar la infestación de plagas.
46. Los costales de granos de cacao se colocarán en los almacenes o cobertizos de almacenamiento que sean impermeables, estén bien ventilados, limpios, libres de humedad y plagas de insectos, alejados del humo y otros materiales odoríferos que pudieran contaminar el cacao.
 - a) El diseño y la estructura de los almacenes y cobertizos de almacenamiento debe ser suficiente para mantener los granos almacenados de cacao secos y uniformes.
 - b) Los costales de cacao se dispondrán en plataformas, alejados de los muros, para permitir una buena circulación del aire.
 - c) Los granos almacenados no deben exponerse a la luz solar directa ni almacenarse cerca de fuentes de calor, para evitar posibles variaciones de temperatura y migración de agua .
 - d) Se aplicarán programas de limpieza y mantenimiento y las instalaciones de almacenamiento se inspeccionarán periódicamente, se limpiarán y repararán.

47. Durante todo el proceso, los granos de cacao también se protegerán de volver a humedecerse, descomponerse y de la contaminación cruzada. En condiciones de almacenamiento a largo plazo la humedad debe mantenerse estrictamente bajo control (menos del 70% de humedad relativa). Unas instalaciones apropiadas de almacenamiento aplicarán buenas prácticas de almacenamiento y una supervisión periódica a fin de prevenir o reducir la formación de moho.
48. El contenido de humedad de los granos de cacao almacenados se revisará periódicamente y se mantendrá por debajo del 8% secando de nuevo.
49. Toda infestación se tratará con métodos adecuados y aprobados de fumigación. La documentación apropiada que acompaña la carga establecerá con términos claros y correctos los fumigantes y las cantidades utilizadas.
50. Desde las zonas de producción, el cacao se puede trasladar por diversos medios a los centros comerciales. El principal motivo de preocupación aquí es evitar que los granos de cacao vuelvan a humedecerse, debido a posibles cambios climáticos entre las distintas regiones, y tomando las medidas de control necesarias.
51. El transporte de los granos de cacao también requiere la adopción de prácticas para evitar que se humedezcan otra vez, mantener la temperatura lo más uniforme posible y evitar la contaminación por otros materiales. Los principales requisitos son:
 - a) Cubrir las zonas de carga y descarga del cacao para proteger de la lluvia.
 - b) Antes de recibir una nueva carga, los vehículos deben limpiarse de residuos de las cargas anteriores.
 - c) Se revisarán el piso, el techo y los paneles laterales de los vehículos (de los vehículos cerrados) para ver si hay puntos en los que los gases del escape o la lluvia se puedan canalizar a la carga de cacao. También se revisarán con regularidad los toldos y lonas de plástico usado para cubrir la carga para asegurarse de que están limpios y sin agujeros. Los vehículos también deberán recibir mantenimiento regular y estar en buen estado.
 - d) Los operadores seleccionarán proveedores fiables de servicios de transporte que adopten las buenas prácticas de transporte recomendadas.

4.7 Estiba y transporte marino de la carga

52. Los granos de cacao son transportados de los productores a los países consumidores en costales o a granel, generalmente en contenedores de 15 a 25 toneladas de capacidad. Las fluctuaciones de temperatura durante el tiempo de transporte pueden provocar condensación del agua restante (presente incluso en los granos bien secados) y producir una nueva humectación local. La redistribución del agua puede dar lugar a la formación de hongos con posibilidad de que se produzca OTA. Las prácticas recomendadas durante el transporte en el puerto son las siguientes:
 - a) Cubrir las zonas de carga y descarga del cacao para proteger de la lluvia.
 - b) Verifíquense los lotes de cacao para asegurar que estén secos uniformemente y por debajo del 8% de contenido de humedad, libres de sustancias extrañas y que cumplan las medidas de defectos establecidas.
 - c) Revísense los contenedores antes de la carga para asegurar que estén limpios, secos y sin daños estructurales que permitieran la entrada de agua.
 - d) Los costales deberán estar bien apilados y cruzados para darse apoyo mutuo a fin de evitar la formación de columnas verticales de vacío (chimeneas). La capa superior y los laterales de los costales deberán estar cubiertos con materiales que puedan absorber el agua condensada, tales como gel de sílice o cartón, para proteger de la formación de hongos que podría dar lugar a la producción de OTA. Para el cacao a granel, es conveniente una bolsa de plástico con cierre (p. ej., bolsas grandes que permiten la aireación), que deberá alejada del techo del contenedor.
 - e) Elijase un lugar apropiado, que no esté expuesto directamente a la intemperie, a bordo de la nave para almacenar el cacao a fin de reducir la posibilidad de las situaciones inconvenientes mencionadas que pueden dar lugar a la contaminación por OTA.
 - f) Manténganse libres los orificios de ventilación de los contenedores.
 - g) Evítese la estiba sin protección en la cubierta superior y almacénese lejos de las calderas y tanques térmicos o mamparos.
 - h) El contenido de humedad no debe exceder el 8% en cualquier lugar, desde el punto en que las semillas de cacao abandonan la zona de carga hasta el punto en el que el cacao se descarga, almacena y/o somete a otros procedimientos de elaboración, como la tostadura.

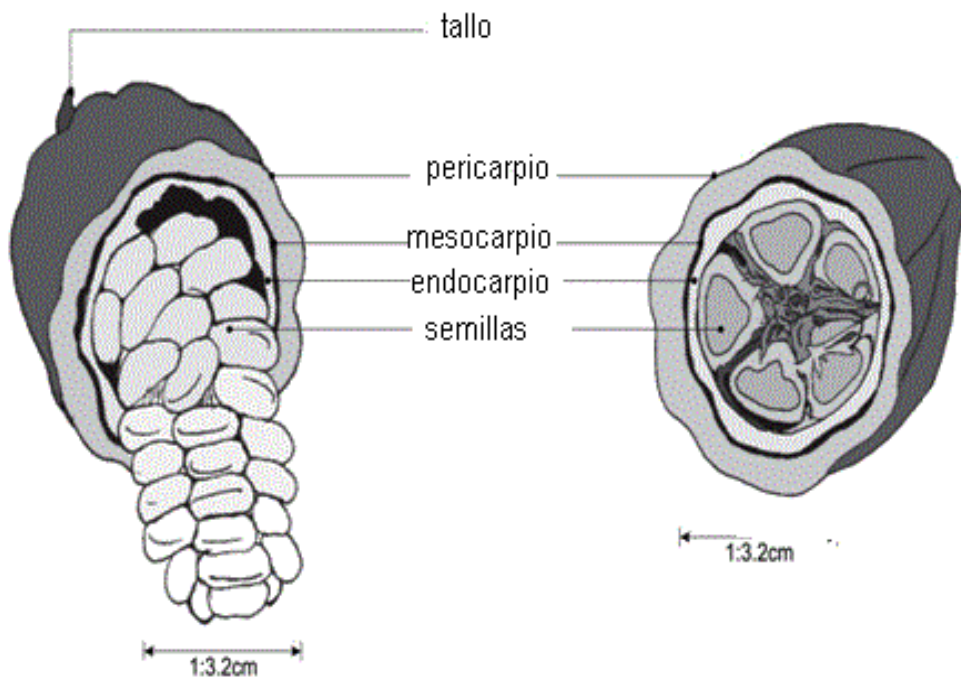


Figura 1a. Secciones longitudinal y transversal de la vaina de cacao (Kofi Appiah, CRIG) Escala: 1:3,2 cm

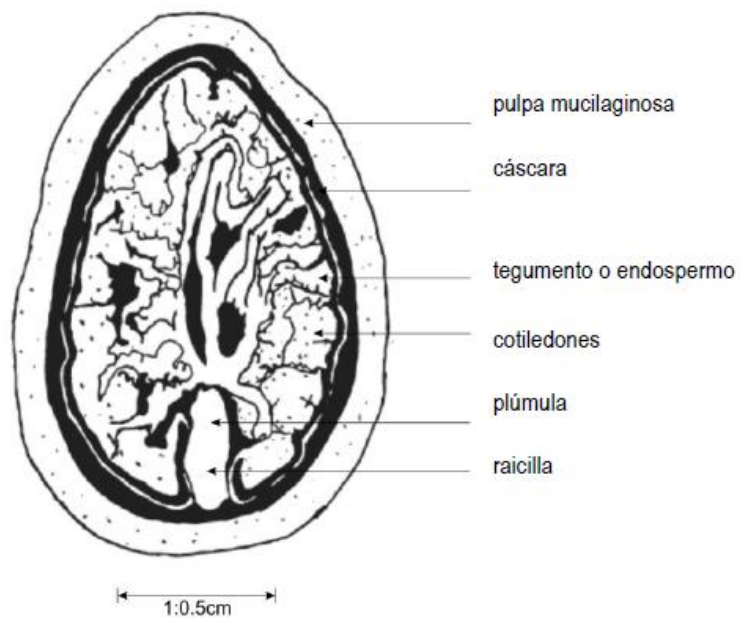
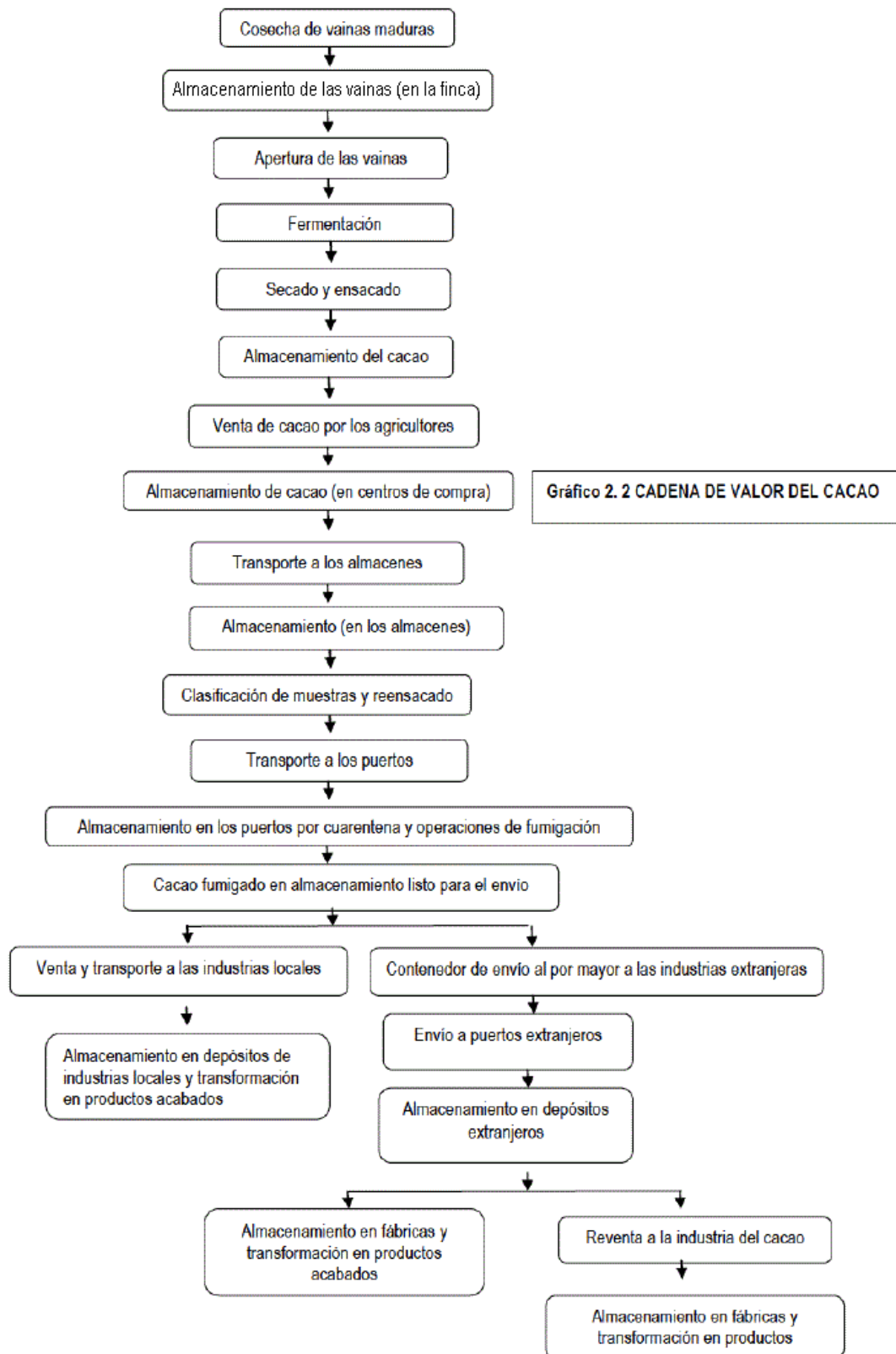


Figura 1b. Sección longitudinal y transversal de la vaina de cacao (Kofi Appiah, CRIG) Escala: 1:0,5 cm



APÉNDICE II
LISTA DE PARTICIPANTES

ARGENTINA

Argentina's Codex Contact Point
Argentina
E-mail: codex@minagri.gob.ar

BRASIL

Lígia Lindner SCHREINER
E-mail: ligia.schreiner@anvisa.gov.br

CANADÁ**Carla HILTS**

Chemical Health Hazard Assessment Division
Bureau of Chemical Safety, Food Directorate
Health Products and Food Branch
Health Canada
E-mail: Carla.hilts@hc-sc.gc.ca

COTE D'IVOIRE**Dr. Narcisse EHOUSSOU**

Président du Comité National du Codex Alimentarius (CNCA - CI) de Côte d'Ivoire
Président des Sous-Comité Additifs Alimentaires et Hygiène Alimentaire du Comité National du Codex Alimentarius.
Tel: 00 (225) 01 01 55 96
E-mail: narcehoussou@yahoo.fr

Prof. Dembele ARDJOUA,

Responsable du Laboratoire d'Agrochimie et d'Ecotoxicologie (LANADA)
Président du sous comité Résidus des Médicaments Vétérinaires et des Résidus de pesticides, méthodes d'analyse et d'échantillonnage et des contaminants du Comité National du Codex Alimentarius.
Tel: 00 (225) 21 24.39 95 /
00 (225) 22 49 24 94
00 (225) 05 95 95 72
Fax: 00 (225) 20 22 71 17
E-Mail: labece@aviso.ci ardjouma@yahoo.fr

M. Amari Raphael AGNEROH

Ingénieur Agroéconomiste (IA, M.Sc.)
Structure: Conseil Café- Cacao
Tel: (225) 07 83 87 84/20 20 29 48
Fax: 20 21 10 58
E-mail: agnero100@yahoo.fr
ragneroh@cgfcc.ci

Marcel KOUAKOU GOORE- BI

Ingénieur Agronome, Spécialiste en Protection des Végétaux
Ministère de l'Agriculture
Direction des Productions Vivrières et de la Sécurité Alimentaire
Conseiller Technique du Directeur
Tel: 00 (225) 01 58 03 20
00 (225) 06 35 92 52
E-mail: m.goorebi56@yahoo.fr

Fait à Abidjan le 31 juillet 2012

Secrétariat du Comité national du Codex Alimentarius Côte d'Ivoire

Tel: 00(225)20 22 24 81

E-mail: codexalimentariusci@yahoo.fr

CUBA**Lic. Carmen García CALZADILLA**

Licenciada en Ciencias Alimentarias
Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos del Ministerio de Salud Pública de Cuba
Correo electrónico: jfelix@ncnorma.cu

UNIÓN EUROPEA**Mr. Frans VERSTRAETE**

European Commission
Health and Consumers Directorate – General
Tel.: +32 – 2 – 295 63 59
E-mail: frans.verstraete@ec.europa.eu
codex@ec.europa.eu

ALEMANIA**Prof. Dr. Reinhard MATISSEK**

Director, LCI - Lebensmittelchemisches Institut des Bundesverbandes der Deutschen Süßwarenindustrie e.V. in Bonn
Adamsstraße 52-54
51063 Köln
Germany
Tel: +49 (0) 221-62 30 61
Fax: +49 (0) 221-61 04 77
E-mail: Reinhard.Matissek@lci-koeln.de
beate.knuebben@lci-koeln.de

GHANA**Dr. Jemmy TAKRAMA**

Principal Research Officer
Cocoa Research Institute of Ghana
Physiology and Biochemistry, Postbox 8 Tafo-Akim
Ghana
Tel.: +233 + 2541395936
E-mail: takramax@yahoo.com

Dr. Kafui KPODO

Deputy Director
Food Research Institute
Council for Scientific & Industrial Research
P.O. Box M 20
Accra
Ghana
Tel: +233 244 650 635
E-mail: kafui@kpodo.net

Mr. Ebenezer Kofi **ESSEL**
 Head, Food Inspectorate Department
 Food and Drugs Board
 Food Division
 P.O. Box CT 2783 Cantonments
 Accra
 Ghana
 Tel: +233 244 655 943
 E-mail: kooduntu@yahoo.co.uk

Codex Contact Point
 Ghana Standards Authority
 P. O. Box MB 245
 Accra
 Ghana
 Tel: +233 244 381 351
 E-mail: codex@gsa.gov.gh

GRECIA

Dr. Zoe Mousia
 Head of Unit of Processed Food
 Department of Enterprises Control
 Central Service
 Hellenic Food Authority (EFET)
 124 Kifisias Ave
 115 26, Athens
 Greece
 Tel: +30 210 6971 602
 Fax: +30 210 6971 501
 E-mail: zmousia@efet.gr

INDONESIA

Mrs. Tetty H. SIHOMBING
 Director
 Food Products Standardization
 National Agency of Drug and Food Control
 E-mail: tettyhelfery@yahoo.com
codexbpom@yahoo.com

JAPÓN

Dr Takashi SUZUKI
 Deputy Director
 Standards and Evaluation Division,
 Department of Food Safety,
 Ministry of Health, Labour and Welfare
 1-2-2 Kasumigaseki, Chiyoda-ku Tokyo 100-8916, Japan
 Phone: +81-3-3595-2341
 Fax: +81-3-3501-4868
 E-mail: codexj@mhlw.go.jp

MrWataru IIZUKA

Assistant Director
 Standards and Evaluation Division,
 Department of Food Safety,
 Ministry of Health, Labour and Welfare
 1-2-2 Kasumigaseki, Chiyoda-ku Tokyo 100-8916, Japan
 Phone: +81-3-3595-2341
 Fax: +81-3-3501-4868
 E-mail: codexj@mhlw.go.jp

Mr Ryo IWASE

Section Chief
 Standards and Evaluation Division,
 Department of Food Safety,
 Ministry of Health, Labour and Welfare
 1-2-2 Kasumigaseki, Chiyoda-ku Tokyo 100-8916, Japan
 Phone: +81-3-3595-2341
 Fax: +81-3-3501-4868
 E-mail: codexj@mhlw.go.jp

Dr Yoshiko SUGITA-KONISHI

Director, Division of microbiology
 National Institute of Health Sciences
 1-18-1 Kamiyoga, Setagaya-ku, Tokyo 158-8501, Japan
 Tel: +81-3-3700-9048
 Fax: +81-3-3700-9049
 Email: ykonishi@nihs.go.jp

Dr Tomoya YOSHINARI

Researcher, Division of microbiology
 National Institute of Health Sciences
 1-18-1 Kamiyoga, Setagaya-ku, Tokyo 158-8501, Japan
 Tel: +81-3-3700-9407
 Fax: +81-3-3700-9852
 Email: t-yoshinari@nihs.go.jp

NIGERIA

Dr. Abimbola O. ADEGBOYE
 E-mail: adegboye.a@nafdac.gov.ng
bimbostica@yahoo.com

Codex Contact Point

Standards Organisation of Nigeria
 E-mail: codexng@sononline.org
bob_king_george@yahoo.com

FILIPINAS

Karen Kristine ROSCOM

Chief Science Research Specialist
 Standards Development Division, Bureau of Agriculture and
 Fisheries Product Standards,
 Department of Agriculture – Philippines
 BPI Compound, Visayas Ave. Diliman, Quezon City,
 Philippines
 Tel. no.: +6324552858
 Telefax no.: +6329206131
 E-mail: kroscocom@yahoo.com

Mary Grace GABAYOYO

Food-Drug Regulation Officer III
 Laboratory Services Division, Food and Drug Administration,
 Department of Health - Philippines
 Civic Drive, Filinvest Corporate City, Alabang, Muntinlupa
 City, Philippines
 Tel. no.: +6328571900 local 8201
 Telefax no.: +6328070751
 E-mail: mkgabayoyo@yahoo.com

FEDERACIÓN DE RUSIA
Prof., Dr. Victor TUTELYAN

Director
 Instituto de Nutrición de Rusia
 Academia de Ciencias Médicas
 E-mail: tutelyn@ion.ru

Dr. Lidiya KRAVCHENKO

Leading Research Associate
 Instituto de Nutrición de Rusia
 Academy of Medical Sciences
 E-mail: Kravchenko@ion.ru

Dr. Irina SEDOVA

Senior Research Associate
 Institute of Nutrition of Russian
 Academy of Medical Sciences
 E-mail: ISedova@ion.ru

SUDÁN**Mr. Gaafar IBRAHIM**

National Expert (Mycology),
 Co-Chair National Codex Committee
 Sudanese Standards & Metrology Organization
 Khartoum
 Sudán
 Tel: +24912888440
 E-mail: gaafaribrahim@yahoo.com

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA**Henry KIM**

U.S. Food and Drug Administration
 Center for Food Safety and Applied Nutrition
 5100 Paint Branch Parkway
 College Park, MD 20740
 E-mail: henry.kim@fda.hhs.gov

Kathleen D'OVIDIO

U.S. Food and Drug Administration
 Center for Food Safety and Applied Nutrition
 5100 Paint Branch Parkway
 College Park, MD 20740
 E-mail: kathleen.d'ovidio@fda.hhs.gov

VANUATU**Mr Baegeorge SWUA**

E-mail: bswua@vanuatu.gov.vu

Mrs Emily TUMUKON

E-mail: vccp@vanuatu.gov.vu

ORGANIZACIONES INTERNACIONALES NO GUBERNAMENTALES**Dr. Jack M. MAIA**

International Council of Grocery Manufacturers Associations (ICGMA)
 Head Delegate to CCFA and CCCF
 Director, Science Policy – Chemical Safety
 1650 I Street, NW, Suite 300,
 Washington, D.C., 20005
 Tel: 202-639-5922
 202-285-6056
 Fax: 202-639-5991
 E-mail: mjack@gmaonline.org

Charlotte ter HAAR

Association of the Dutch Bakery and Confectionery Industry
 Sir Winston Churchilllaan 366 (20th), 2285, SJ Rijswijk, The Netherlands
 Tel: + 31 (0)70-372 11 28 / (0)6 -206 094 25
 E-mail: vbz@vbz.nl

Alice COSTA

Regulatory and Scientific Manager
 Association of the Chocolate, Biscuit & Confectionery Industries of Europe (CAOBISCO)
 Bd Saint Michel, 47 - 1040
 Brussels (Belgium)
 Tel: +32 (0) 499306155
 E-mail: alice.costa@caobisco.be

Quintana SABINE

Quality System Manager and Cocoa Products Development
 Manager at GROUPE CEMOI CHOCOLATIER
 Tel: +32 (4) 68857518
 E-mail: s.quintana@cemoi.fr