

# comisión del codex alimentarius



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES  
UNIDAS PARA LA AGRICULTURA  
Y LA ALIMENTACIÓN

ORGANIZACIÓN  
MUNDIAL  
DE LA SALUD



S

OFICINA CONJUNTA: Viale delle Terme di Caracalla 00153 ROMA Tel: 39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

**Tema 8 del programa**

**CX/CF 09/3/8  
Diciembre de 2008**

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

**Tercera reunión**

**Róterdam, Países Bajos, 23 - 27 de marzo de 2009**

### **ANTEPROYECTO DE CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DE OCRATOXINA A EN EL CAFÉ (N12-2008) (En el trámite 3)**

Se invita a los gobiernos y a las organizaciones internacionales a enviar sus observaciones sobre el siguiente tema a más tardar el 31 de enero de 2009, de preferencia en formato electrónico, a la atención de la Sra. Tanja Åkesson: Países Bajos, Secretaría del Comité del Codex sobre Contaminantes de los Alimentos, Fax: +31.70.378.6141; correo electrónico: [info@codexalimentarius.nl](mailto:info@codexalimentarius.nl), con copia al Secretario, Comisión del Codex Alimentarius, Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia (Fax: +39.06.5705.4593; correo electrónico: <mailto:Codex@fao.org>).

#### **Información general**

1. El Comité del Codex sobre Contaminantes de los Alimentos, en su Segunda reunión, celebrada en La Haya, Países Bajos, del 31 de marzo al 4 de abril de 2008, decidió iniciar un nuevo trabajo para elaborar el código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación de ocratoxina A (OTA) en el café, pendiente de la aprobación de la Comisión del Codex Alimentarius en su 31º período de sesiones.
2. El Comité también resolvió establecer un grupo de trabajo por medios electrónicos, dirigido por Brasil, con la colaboración de China, Costa Rica, la Comunidad Europea, Ghana, Jamaica, Kenya, Tailandia y los Estados Unidos, que trabajaría en inglés, para preparar un anteproyecto de código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación de ocratoxina A en el café, en el Trámite 2, con miras a distribuirlo para recibir observaciones en el Trámite 3, y examinarlo en el Trámite 4 en la siguiente reunión del Comité, pendiente de la aprobación oficial del nuevo trabajo por la Comisión (véase ALINORM 08/31/41 párrs. 166, 167, 168, 169 y 170 y Apéndice XII).
3. La Comisión del Codex Alimentarius, en su 31º período de sesiones, aprobó la elaboración de un código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación de ocratoxina A en el café, como nuevo trabajo del Comité (véase Inf. ALINORM 08/31 y Apéndice X).
4. El grupo de trabajo por medios electrónicos preparó el anteproyecto de código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación de ocratoxina A en el café, que se presenta en el Apéndice I de este documento. Participaron en el grupo de trabajo por medios electrónicos: China, Costa Rica, la Comunidad Europea, Jamaica, Francia, Ghana, Indonesia, Corea, Kenya, Rumania, Suecia, Tailandia, los Países Bajos, el Reino Unido, los Estados Unidos de América, la OIC, la CIAA y la FAO.

5. Se recibieron numerosas observaciones sobre este código de prácticas. La mayoría se incorporaron en este documento. El tema más polémico fue el contenido de humedad. El documento original recomendado por la FAO establecía el 12% para el café en pergamino y el 13% para las bayas de café secas. El Reino Unido pidió que se estableciera el 12,5% para ambos, los granos de café y las bayas de café secas. La CIAA y la OIC pidieron que el contenido final de humedad en los granos de café se modificara a 12,5% en vez de 12%, ya que esta diferencia repercutiría mucho en el comercio internacional. El contenido de humedad adoptado en este documento es 12,5% para los granos de café y las bayas de café secas, porque el aumento de 0,5% no repercutiría en la formación de hongos ocratoxicogénicos ni en la producción de OTA. El contenido de humedad necesario para que se formen estas especies y se produzca OTA en el café es superior al 16%.

## ANTEPROYECTO DE CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DE OCRATOXINA A EN EL CAFÉ

### 1. INTRODUCCIÓN

1. La ocratoxina A (OTA) es un metabolito fúngico tóxico clasificado por el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (CIIC) y el Comité Mixto FAO-OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios como posible carcinógeno humano (grupo 2B). Unas cuantas especies de hongos de los géneros *Aspergillus* y *Penicillium* producen OTA. En el café sólo la producen algunas especies de *Aspergillus*, específicamente *A. ochraceus* y especies afines (*A. westerdijkiae* y *A. steynii*), *A. niger* y especies afines, y *A. carbonarius*. La OTA se produce cuando están presentes las condiciones de actividad del agua, nutrición y temperatura necesarias para el crecimiento y la biosíntesis.

2. Las principales variedades comerciales de café que se producen y participan en el comercio son *Coffea arabica* (arábica) y *Coffea canephora* (robusta).

3. Después de recogida se selecciona la cosecha, se seca (en bayas o en grano), se almacena y se introduce en el comercio. El contenido de humedad de los granos se reduce a un máximo de 12,5% para prevenir la formación de OTA.

### 2. ELABORACIÓN DE LAS BAYAS DE CAFÉ

4. Las bayas de café se elaboran con dos sistemas básicos (Gráficos 1 y 2): a) el sistema de beneficiado en seco, que produce lo que se denomina café natural o baya de café seca (la semilla está encerrada en el fruto completo), y b) sistema de beneficiado en húmedo, que genera lo que se denomina café en pergamino, que es la semilla cubierta por el tegumento interno o endocarpio.

5. En el beneficiado en seco del café natural, se seca al sol el fruto completo, sobre el suelo desnudo, de ladrillo, baldosas, concreto o incluso de asfalto, o se seca con una combinación del sol y secado mecánico (particularmente en las fincas con más tecnología).

6. En el beneficiado en húmedo, las partes del fruto se separan mecánicamente para obtener la pulpa como producto secundario y el pergamino como producto principal. Éste sale cubierto de mucílago, que se puede descomponer por fermentación para después lavarse o eliminarse directamente por medios mecánicos, sin fermentación. Una vez eliminado o sin eliminar el mucílago, se acostumbra secar el pergamino al sol, en un patio de secado o en mesas suspendidas, con numerosas variaciones e innovaciones tecnológicas. Es posible utilizar secado al sol y mecánico, juntos.

7. Una vez elaborado, el café seco se puede almacenar, retirados los tejidos del fruto durante el descascarillado y sometido a selección por tamaños, clasificación, pulido, limpieza y envasado, antes de la venta.

8. La torrefacción del café puede eliminar un porcentaje muy considerable de OTA, se puede destruir del 65% al 100%, según el método de tostado que se utilice. La mayor parte de las muestras comerciales de café tostado no contiene OTA, de acuerdo al límite actual de detección de 0,1 a 0,5 µg/kg, depende del método utilizado. En las muestras positivas, casi todas las concentraciones de OTA son inferiores a 5 µg/kg. Toda concentración superior a 20 µg/kg se considera excepcionalmente elevada.

9. Si bien el presente código de prácticas se dirige a la reducción de la contaminación por OTA, que es la principal cuestión de inocuidad de los alimentos que atañe a la producción de granos de café verde, los programas de la industria sobre inocuidad de los alimentos también deben tratar con eficacia otros peligros potenciales asociados a la producción, elaboración y manipulación del café.

### 3. PRÁCTICAS RECOMENDADAS

#### 3.1 ANTES DE LA COSECHA

10. No está establecido que los hongos ocratoxigénicos puedan infectar los frutos del café cuando todavía están en la planta y crecer para producir OTA en la cosecha. Es posible que la infección en la planta pueda seguir dos vías distintas de contaminación: ya sea a través de las flores, sin manifestaciones visibles, o por invasión de la broca del café (*Hypothenemus hampei*), que puede llevar esporas a la fruta perforando las bayas y hacer uno o más túneles en los granos, dejando indicios visibles.

11. Las prácticas recomendadas para reducir la formación y la presencia de esporas de hongos productores de OTA en las plantas y los granos de café son:

- a) Mantener la fuerza de los cafetos mediante la aplicación con regularidad de buenas prácticas agrícolas (BPA) en el momento apropiado, tales como eliminar la maleza, mejorar la textura del suelo, podarlos, aplicar fertilizantes, combatir las plagas y enfermedades, e irrigación.
- b) No se use riego por aspersión durante el periodo de floración. Esto podría aumentar las tasas de dispersión normal de esporas e incrementar las posibilidades de infección de los granos con productores de OTA.
- c) Usar trampas (como las trampas de alcohol) para combatir el *Hypothenemus hampei* antes de la cosecha, y promover el uso del programa de manejo integrado de plagas (MIP).
- d) Evitar la eliminación de residuos orgánicos no tratados, del café o de cualquier otro origen, en la plantación o alrededor de la misma. Las semillas de café y el material asociado a éstas pueden permitir la proliferación de hongos productores de OTA.

### 3.2 LA COSECHA

12. El método de cosecha seleccionado por la finca conjuga las necesidades del método de elaboración, consideraciones económicas y disponibilidad de mano de obra.

13. Se conocen cuatro sistemas básicos de cosecha: (i) recogida en una pasada, en la que se cosechan todas las ramas con fruta de una vez; (ii) recogida en varias pasadas, en la que sólo se cosechan las ramas que tienen sobre todo bayas maduras; (iii) recogida selectiva en varias pasadas (por fruto) en la que sólo se cosechan las bayas maduras, y (iv) cosecha mecánica, en la que se utilizan distintos tipos de máquinas para recoger toda la fruta a la vez.

14. Además de estos sistemas básicos principales de cosecha se pueden utilizar otros procedimientos adicionales, como la "cosecha pronta" para recoger la fruta prematuramente madura, o la recolección (recogida o barrida) de las bayas caídas al suelo o que quedan en las plantas durante la cosecha. En general, las bayas que caen al suelo no se deberán recoger, en particular en condiciones húmedas, porque pueden formarse hongos y producirse contaminación por OTA. Sin embargo, un contacto breve con el suelo no es problemático pero puede llegar a serlo si se prolonga su duración. En climas mojados o húmedos sólo será aceptable la recolección del suelo el mismo día. Si es necesario cosechar granos que han caído al suelo, deberán almacenarse aparte hasta que se elaboren, para evitar el riesgo de que contaminen el resto de la cosecha. Es necesario asegurar que todas las bayas caídas que se recojan se sometan rápidamente a las etapas de elaboración y secado, ya que estos productos pueden presentar una probabilidad mayor de crecimiento fúngico.

15. La cosecha deberá iniciarse en cuanto haya suficientes bayas maduras para que sea económicamente viable. Cuando se decida el momento apropiado para iniciar la cosecha, primero es necesario:

- a.) Eliminar la maleza, las bayas caídas y los arbustos de las proximidades de los árboles antes de la cosecha.
- b.) Cuando sea posible, colocar debajo de los árboles esterillas, lonas o mantas impermeabilizadas para evitar la contaminación por las bayas caídas con anterioridad.
- c) Asegurar que estén organizados el almacenamiento y elaboración siguientes a la cosecha, para evitar las condiciones que favorecen la formación de mohos u otros daños.

16. Las bayas del café deberán elaborarse cuanto antes después de la cosecha. La velocidad de la cosecha, el desempeño de la elaboración y la disponibilidad de mano de obra deberán seguir el ritmo de la velocidad del secado.

17. El café listo para la elaboración deberá ser uniforme y no una mezcla de clases, es decir, café húmedo con café seco en el beneficiado en seco, o café al que se deberá retirar la pulpa con café que no necesita que se retire la pulpa en el beneficiado en húmedo. Antes del beneficiado deberán retirarse las bayas de baja calidad (por ej., fruta inmadura o demasiado madura, o fruta que presenta marchitez). Esto se puede hacer mediante selección visual o por separación en agua. Se deberá garantizar la eliminación correcta de todo el material desechado.

### 3.3 DESPUÉS DE LA COSECHA

18. Una vez separado el fruto de la planta se presentan la senescencia y otros cambios. El período postcosecha consta de las fases inicial, de transición y final.

19. La fase inicial, o de abundante humedad, comienza en la cosecha. El producto se encuentra en esos momentos en un estado inestable y la descomposición se puede controlar con microorganismos antagónicos, que limitan el oxígeno y reducen el tiempo, que en esta etapa es crítico. En el beneficiado en húmedo la fase de gran humedad se puede extender y controlarse con fermentación, pero es conveniente reducir este tiempo.

20. La fase de transición es la menos estable y la más difícil de prever, y en la que la descomposición sólo se puede controlar limitando el tiempo. En esta fase hay suficiente agua para que se formen microorganismos mesófilos y xerófilos, pero no así sus antagonistas hidrófilos. Es esencial dar vueltas al café o removerlo para promover un secado uniforme. Cuando la cosecha coincide con una temporada lluviosa o de gran humedad, se deben adoptar medidas para optimizar el secado.

21. La fase final o de poca humedad comienza al final del secado y dura hasta la torrefacción. El producto se encuentra en condiciones estables y es necesario controlarlo para evitar que se reintroduzca agua o se redistribuya en el café a granel. Durante el secado, en algún momento se detiene el crecimiento porque el producto llega a la fase de poca humedad.

### **3.4 BENEFICIADO EN SECO**

22. En el sistema de beneficiado en seco (Gráfico 1), se seca toda la fruta cosechada. Si bien este procedimiento es más sencillo que el beneficiado en húmedo, sólo se puede obtener un producto terminado de buena calidad con la aplicación de buenas prácticas y una gestión correcta.

23. Una opción utilizada en regiones donde la cosecha normalmente se realiza en condiciones de clima seco es permitir que la fruta se seque en el cafeto. Con este método se recoge menos fruta inmadura, la que se obtiene es inocua y de buena calidad, y es más económico que la cosecha tradicional ya que permite recoger en una pasada.

24. Siempre que sea posible, las bayas recién recogidas deberán secarse el mismo día de la cosecha. En algunos casos, la fruta cosechada se guarda en costales o acumulada en montones hasta una semana. Esta práctica produce temperaturas elevadas y una fermentación rápida, distinta que el procedimiento de fermentación utilizado en el beneficiado en húmedo, que causa pérdida de calidad e incrementa el riesgo de que se forme OTA en el producto.

25. Antes del secado, la fruta cosechada deberá seleccionarse para eliminar las bayas inmaduras y demasiado maduras, así como las bayas dañadas por marchitez. La selección se puede hacer visualmente o en combinación con flotación en agua.

### **3.5 BENEFICIADO EN HÚMEDO**

26. El beneficiado en húmedo, o lavado (Gráfico 2), requiere una materia prima compuesta exclusivamente de bayas maduras, recogidas selectivamente o separadas por medios mecánicos durante el mismo beneficiado. Las bayas verdes inmaduras y los frutos secos se eliminan en un separador de agua. El mucílago se elimina por fermentación, con medios mecánicos o sustancias químicas.

27. En el procedimiento de fermentación se rompe el mucílago fermentando los granos en agua a temperatura ambiente (con uso de microorganismos) de 12 a 36 horas. El proceso de fermentación se debe supervisar atentamente para asegurar que el café no adquiera sabores indeseables (amargos). Una vez terminada la fermentación, los granos de café se lavan en tanques de agua limpia o en lavadoras especiales.

28. Después de pasar por los separadores de la lavadora y antes de eliminar la pulpa se pueden separar las bayas verdes inmaduras de las que ya están maduras utilizando diferencias de presión, en un separador de bayas verdes. Las bayas suaves, maduras, pasan por los huecos de la malla. Las bayas duras, inmaduras, que no logran atravesar, se desplazan hacia el borde del cilindro donde un contrapeso controla su salida.

29. Los factores que es necesario controlar son los siguientes:

a) Todo el equipo debe recibir mantenimiento con regularidad para reducir la posibilidad de que se produzcan fallas que retrasen la elaboración y se comprometa la calidad e inocuidad del café.

a.1) Antes de que se inicie la temporada de la cosecha se deberá limpiar, armar y lubricar el equipo de elaboración; inspeccionar la instalación y verificar su funcionamiento, a fin de que haya tiempo suficiente para hacer reparaciones si se presenta cualquier problema.

a.2) Al final de la cosecha habrá que limpiar, reparar, lubricar, despolvar todo el equipo y protegerlo del agua. Verificar el desgaste de las superficies de despulpado.

b) Dar a los trabajadores indicaciones/capacitación adecuadas y definir sus responsabilidades. Además, establecer los criterios de calidad y aceptabilidad, los procedimientos de vigilancia y su frecuencia, así como las medidas de corrección para cada elemento clave del procedimiento, respecto a:

b.1) Las bayas: proporción máxima aceptable de bayas inmaduras y demasiado maduras/que se hayan secado en el árbol.

b.2) Despulpado: proporción aceptable de bayas sin despulpar y granos incompletos; costo-beneficio

para incrementar la uniformidad de las bayas y la eficacia de la eliminación de la piel. Esta operación puede ser más eficaz de acuerdo a las diversas estimaciones de la vigilancia de la calidad e inocuidad del producto.

c) Calidad del agua: en la elaboración deberá utilizarse agua limpia porque el agua sucia podría crear condiciones favorables para la formación de OTA.

d) La fermentación deberá ser lo más breve posible, para descomponer el mucílago y que se puedan lavar los granos. Se deberán establecer los procedimientos y la frecuencia de la vigilancia, así como el tipo y nivel del inoculante (en las bayas entrantes) y la temperatura ambiente.

e) Deberán vigilarse las moscas de la fruta ya que una población numerosa puede repercutir en la fermentación.

f) El café de bayas secundarias deberá tener un programa específico de control, es decir, se deberán aplicar buenas prácticas de secado, como mantener instalaciones separadas de secado.

g) Se deberán definir y aplicar protocolos de lavado (por ej., medir la cantidad de granos rotos, incompletos y descubiertos, así como de objetos que no sean del café, y la cantidad de agua utilizada).

### **3.6 SECADO DE GRANOS DE CAFÉ SELECCIONADOS Y ELABORADOS**

30. El principal objetivo de la operación de secado es disminuir eficazmente el contenido de agua de las bayas cosechadas hasta un nivel de inocuidad, a fin de obtener un producto estable, inocuo y de buena calidad.

31. En esta sección se comentarán tanto el procedimiento en seco como el procedimiento en húmedo. Casi todo el café que se produce se seca directamente al sol.

32. En el procedimiento de secado al sol, el producto se extiende sobre una superficie, como una terraza de ladrillo, una lona, mantas de plástico, tierra compactada, esterillas de bambú o de henequén, mesas cubiertas con una malla de alambre o en redes de piscicultura.

33. El procedimiento de secado se puede dividir en tres etapas. En cada una, los hongos productores de OTA tendrán diversas oportunidades para desarrollarse.

34. En la primera etapa hay una ligera disminución del contenido de humedad, que toma un intervalo de uno a tres días para el café en baya, y un día o menos para el café en pergamino. Un contenido elevado de humedad ( $a_w > 0,95$ ) presenta condiciones inadecuadas para que crezcan los hongos productores de OTA.

35. La segunda etapa es la de pérdida máxima del contenido de humedad, tanto para el café en baya o en pergamino, en condiciones análogas en el mismo período de tiempo. Esto depende sobre todo de las condiciones de secado y de la tecnología del patio de secado. En esta etapa hay condiciones favorables para el desarrollo de hongos productores de OTA y, por lo tanto, es necesario tomar medidas de prevención.

36. En la tercera etapa, tanto el café en baya como en pergamino están mucho más secos que en las dos etapas anteriores. Se produce una disminución ligera y más lenta del contenido restante de humedad. En esta etapa, las condiciones no favorecen el desarrollo de hongos productores de OTA.

37. Los hongos productores de OTA deben encontrar condiciones favorables durante cierto período de tiempo para crecer y producir la toxina. La cantidad de agua disponible es el factor más importante que se debe tener en cuenta. Cuando hay una actividad elevada del agua (más de 0,95 de  $a_w$ ) los hongos productores de OTA no pueden desarrollarse, porque crecen primero los hongos hidrófilos de crecimiento rápido y las levaduras. Cuando la actividad del agua es más baja (menos de 0,8 de  $a_w$ ) puede haber hongos productores de OTA pero no producen la toxina, y cuando la  $a_w$  es inferior a 0,78-0,76, no pueden crecer. De esta manera, lo más importante es controlar el período de tiempo durante el cual el café permanece en el patio de secado, en el margen de actividad del agua en el que pueden desarrollarse hongos productores de OTA. De acuerdo a los resultados experimentales, cinco días o menos son suficientes y eficaces para prevenir la acumulación de OTA.

38. Las medidas recomendadas para secar los granos de café con eficacia son:

a) El patio de secado deberá estar ubicado donde tenga la máxima exposición al sol y circulación del aire, durante la mayor parte del día, a fin de acelerar el secado de los granos. Se deberán evitar las zonas con sombra y bajas.

b) La superficie para el secado se deberá elegir de acuerdo al clima de la región, el costo y la calidad del producto seco, ya que todo tipo de superficie tiene ventajas y desventajas. El suelo desnudo no es adecuado en las zonas lluviosas. Las lonas de plástico se humedecen por debajo de la capa de café, lo que promueve la formación de hongos. En las regiones lluviosas o húmedas, es necesario cubrir y volver a extender el café

una vez que se ha secado la superficie. Si se va a secar café en pergamino, es necesario que la superficie de secado se pueda limpiar, para evitar daños.

c) El ritmo y el tiempo total de la cosecha se deberá basar en la superficie disponible del patio de secado y en el tiempo promedio que se requiere para el secado, teniendo en cuenta condiciones buenas y malas del clima.

d) Se deberán incorporar en el procedimiento de secado las siguientes medidas prácticas:

d.1) Sólo se secará el café en capas delgadas, de tres a cinco centímetros de espesor, lo que equivale de 25 a 35 kg/m<sup>2</sup> de café fresco en pergamino o en baya. En algunos casos (por ej., poca humedad ambiental, buena circulación del aire e intensidad del sol, o en regiones comúnmente áridas), se pueden usar capas más gruesas.

d.2) Se removerá constantemente la capa de café durante el día para acelerar el secado y reducir el riesgo de formación de hongos, a fin de obtener un producto de mejor calidad.

d.3) Se permitirá una ventilación adecuada del café húmedo durante la noche, para evitar que se forme condensación. Después de un día de secado para el café en pergamino y tres días para el café en baya, el café se puede cubrir durante la noche o si el tiempo es lluvioso, para que no se rehumedezca.

d.4) No se mezclarán diferentes tipos de café ni café cosechado en días distintos. Se usará una identificación específica para cada uno de ellos, a fin de determinar cada tipo de café y día de la cosecha.

d.5) El patio de secado se protegerá de los animales la zona, que pueden ser fuente de contaminación biológica para el café que se está secando.

d.6) Se controlará con regularidad la presencia de la broca del café y otras poblaciones de plagas, utilizando el manejo integrado de plagas en el patio de secado.

d.7) Se vigilará con regularidad el procedimiento de secado (<12,5% tanto para el café en pergamino como para el café en baya). Se comenzará a tomar muestras de distintas partes de cada lote, dos o tres días antes de que se prevea que termine el secado, y se seguirán evaluando de nuevo todos los días hasta obtener el contenido de humedad deseado. Se deberán adoptar medidas instrumentales de carácter práctico. Las medidas del contenido de humedad se deberán calibrar con el método ISO 6673.

d.8) Se evitará que los granos se rehumedezcan porque esto favorece la formación rápida de hongos y la posible producción de OTA.

e) Se proporcionará capacitación clara y práctica a los trabajadores del patio de secado.

f) Se reparará, limpiará, protegerá y dará mantenimiento al equipo en un espacio limpio de almacenamiento hasta la siguiente temporada. El equipo para medir la humedad se deberá calibrar y verificar con regularidad contra la norma ISO.

39. Por lo general se usan secadoras mecánicas como complemento después del secado al sol, pero en algunas regiones son muy importantes en el procedimiento de secado. Comúnmente es necesario controlar dos aspectos de las secadoras mecánicas: la temperatura de entrada y la duración del tiempo de secado. El problema más común del secado mecánico es el exceso de secado, que causa pérdida de peso y, en consecuencia, pérdida de ingresos. El otro problema es que los granos inmaduros sometidos a una temperatura excesiva de entrada se convierten en granos negros, lo que disminuye la calidad del producto.

### **3.7 ALMACENAMIENTO Y COMERCIO LOCAL**

40. Los lotes de bayas secas o el café en pergamino seco, debidamente señalados, deberán almacenarse, en la finca o en almacenes fuera de la misma, a granel o en sacos limpios, en condiciones de almacenamiento correctas.

41. En los diversos países productores la manipulación del café en el comercio local varía en relación a la estructura misma de la cadena y la forma en que se llevan a cabo las operaciones. Estas funciones incluyen: limpieza posterior, selección, clasificación por tamaños, reensacado, a veces otro secado, almacenamiento y transporte. Estas operaciones añaden valor al producto en el comercio, antes de su venta y de que se mande a tostar.

42. Durante todo el proceso, el café también se debe proteger de la humedad, la descomposición y la contaminación cruzada. En condiciones de almacenamiento prolongado, debe mantenerse un estricto control de la humedad. En condiciones de humedad relativa inferior al 60% el café seguirá secándose, pero si la humedad relativa es superior al 80% el café comenzará a absorber agua. En el lugar de almacenamiento la humedad puede originarse por humedad del suelo o de las paredes, la lluvia (impulsada por el viento o por filtraciones), falta de

circulación del aire y por mezcla de café seco con café húmedo. Unas instalaciones de almacenamiento adecuadas, el uso de buenas prácticas de almacenamiento y una vigilancia constante pueden prevenir o reducir los problemas.

43. En café de clases inferiores se observó que los defectos negros o amargos contenían las mayores concentraciones de OTA. Debe haber poca tolerancia a la presencia de estos defectos en los granos verdes seleccionados y los granos defectuosos que se retiren no deberán mezclarse de nuevo con el café limpio ni venderse directamente a la torrefacción, a menos que un plan representativo de muestro y un análisis directo de la OTA hayan demostrado que son aceptables.

44. El café se puede transportar por distintos medios desde las zonas de producción hasta los puntos de venta. Lo principal es evitar que el café se humedezca de nuevo, debido a posibles cambios del clima entre las distintas regiones y tomando las medidas de control necesarias.

45. En la cadena de producción, el mercado local es la parte más delicada donde se pueden administrar mejoras prácticas. Aquí, las autoridades, los mecanismos de reglamentación y no reglamentarios pueden aplicar e influir en las prácticas, a fin de garantizar que los productores procedan en forma fiable, para garantizar la inocuidad del producto.

46. Las partes interesadas deberán adoptar procedimientos para proteger el café en cada parte de la cadena, rechazar el café de dudosa calidad y evitar las prácticas que podrían generar o incrementar el problema. El café seco se deberá protegerse de rehumedecerse por contacto con agua, mezcla con lotes húmedos, absorción de aire o superficies húmedas o redistribución del agua en el lote. Los defectos asociados a concentraciones altas de OTA deberán reducirse a cantidades aceptables. También es necesario proteger el café de contaminación a través de otros materiales.

a.) Deberán establecerse requisitos mínimos de higiene y un método de evaluación rápida (así como un método de muestreo con submuestras representativas del lote entrante para determinar el contenido de humedad, la cantidad de defectos, una evaluación general de la calidad física e indicios visuales u olfativos de enmohecimiento).

b) El diseño y la estructura del almacén deberán ser adecuados para mantener el café seco y uniforme.

b.1) Las características deseables son: piso de cemento con capa hidrófuga, que no se inunde; tubería del agua ubicada correctamente para evitar que el café se humedezca si se producen problemas de plomería; ventanas y techo a prueba de agua y techo alto para permitir una buena circulación del aire.

b.2) No exponer el café a la luz directa del sol ni almacenarlo cerca de fuentes de calor, para evitar la posibilidad de diferenciales de temperatura y migración de agua.

c) La operación del almacén deberá optimizarse para prevenir la contaminación cruzada, la reintroducción de humedad y permitir la mejor ejecución de las actividades de recepción, venta y operaciones de valor añadido que conservarán la calidad del café hasta que se venda a la siguiente parte interesada de la cadena de producción. Las principales recomendaciones son:

c.1) Registrar las condiciones iniciales y la edad de las existencias recibidas.

c.2) Colocar los sacos sobre plataformas, apartados de las paredes, para permitir que el aire circule bien.

c.3) Aplicar programas de limpieza y mantenimiento para asegurar que los almacenes reciban inspección, limpieza y renovación periódica.

c.4) Verificar la presencia de broca del café en el almacén, utilizando manejo integrado de plagas.

c.5) En la finca y en las demás actividades se deberán mantener separados los distintos tipos de café. Esto requiere planificación del almacén y adopción de un sistema de etiquetado. No se deberán almacenar otros materiales de alimentos con el café, a fin de prevenir la contaminación o daños al producto.

d.) La limpieza y selección del café no deberá causar daños materiales al producto porque sería más susceptible a la contaminación o deterioro, ni introducir otra contaminación, y deberá asegurar la reducción de materiales indeseables hasta alcanzar los niveles aceptables predeterminados.

d.1) Asegurar que las instalaciones y el equipo reciban con regularidad inspección, mantenimiento y limpieza, mediante la ejecución de programas de limpieza y mantenimiento.

d.2) Cuando coinciden el almacenamiento con la limpieza y la selección, es necesario cuidar de que no se contamine el café después de beneficiado con los productos de este procedimiento y con materias

extrañas (por ej., utilizando muros divisorios o extractores de aire).

d.3) Eliminar los defectos de la producción principal de la cosecha, descartándolos o tamizándolos antes de introducirlos en la cadena de alimentos. Los defectos no se distribuyen uniformemente en las clases de granos separados del café a granel y está demostrado que los granos defectuosos y las cáscaras (también son un defecto) a veces contienen cantidades mayores de OTA que los granos sanos. Sobre la base de ulteriores investigaciones de la contaminación por OTA en los defectos, las autoridades deberán proporcionar una orientación clara a las partes interesadas.

e) El transporte del café también requiere la adopción de prácticas para evitar que se humedezca de nuevo, mantener la temperatura lo más uniforme posible y evitar la contaminación por otros materiales. Los requisitos principales son:

e.1) Cubrir las zonas de carga y descarga del café para protegerlas de la lluvia.

e.2) Antes de recibir una nueva carga los vehículos deberán limpiarse de los residuos de la carga anterior.

e.4) Se debe inspeccionar el piso, los lados y el techo de los vehículos (cerrados) para verificar si hay lugares por donde puedan introducirse humo del escape o agua de lluvia a la carga de café. También se deben revisar con regularidad las lonas y las mantas de plástico usadas para cubrir la carga, para asegurar que estén limpias y que no tengan hoyos. Los vehículos también deben recibir mantenimiento con regularidad para mantenerlos en buenas condiciones.

e.5) Los operadores deberán elegir proveedores de transporte que adopten las buenas prácticas de transporte recomendadas.

### **3.8 TRANSPORTE INTERNACIONAL**

47. El café se sigue transportando desde los países productores a los consumidores en sacos o a granel, por lo general en contenedores de 18 a 22 toneladas de capacidad. Las fluctuaciones de la temperatura durante el tiempo del transporte pueden causar condensación del agua restante (presente incluso en los granos bien secos) y rehumidificación 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:

a) Cubrir las zonas de carga y descarga del café para protegerlas de la lluvia.

b) Verificar los lotes de café para asegurar que estén uniformemente secos y que su contenido de humedad sea inferior a 12,5%, que no tengan materias extrañas y que se respeten las cantidades establecidas de defectos.

c) Inspeccionar los contenedores, antes de la carga, para asegurar que estén limpios, secos y que no tengan daños estructurales que pudieran permitir la entrada de agua.

d) Los sacos deberán estar bien dispuestos y cruzados para que tengan buen apoyo y se evite la formación de columnas verticales vacías (chimeneas). La capa superior y los lados de los sacos deberán cubrirse con materiales que puedan absorber el agua condensada, como gel de sílice o cartón, como protección contra la formación de hongos que podrían dar lugar a la producción de OTA. Para el café a granel es conveniente utilizar un forro de plástico que se pueda sellar y que no deberá estar en contacto con el techo del contenedor.

e) Elegir un lugar adecuado, que no esté expuesto directamente al medio ambiente, a bordo del barco, para reducir la posibilidad de que se produzcan las situaciones inconvenientes mencionadas que pueden dar lugar a la contaminación por OTA.

f) Mantener despejados los huecos de ventilación del contenedor.

g) Evitar el almacenamiento sin protección en la borda (capa superior) y almacenar lejos de calentadores de agua y tanques calientes o mamparos.

h) El contenido de humedad no deberá superar el 12,5% en ninguna parte, desde el punto donde sale el café de la zona de carga hasta el punto donde se descarga, almacena y/o somete a otros procedimientos de elaboración, como la torrefacción.

**VOCABULARIO (basado en la ISO 3509)****Partes del fruto del café, sin secar (Gráfico 3)**

**Baya (cereza) de café:** Fruto fresco, completo, del cafeto.

**Grano, grano fresco:** Endosperma (semilla) del fruto del café. Por lo general cada fruto contiene dos granos.

**Endocarpio:** Término científico que corresponde al "pergamino". El tegumento duro adherido en torno a la semilla pero del cual ésta se retrae durante el secado.

**Endosperma:** Término científico que designa los tejidos que alimentan el embrión durante la germinación, el grano consta del endosperma y el embrión, es decir, el material que está dentro del fruto que se está desarrollando y que al final forma los granos de café. El endosperma llena el tegumento conforme madura la baya del café.

**Epicarpio or exocarpio:** Término científico que designa la piel del fruto, una capa monocelular cubierta por una sustancia cerosa para proteger el fruto.

**Granos vanos:** Bayas de café de poca densidad que flotan en el agua.

**Mesocarpio:** Capa intermedia de tejidos que está entre el epicarpio y el endocarpio (pergamino). Consiste principalmente de mucílago pectináceo y pulpa.

**Mucílago:** Palabra común para describir la capa viscosa que está entre la pulpa y se adhiere al pergamino en el interior de una baya de café, pero no se elimina en el despulpado. No está presente en el café inmaduro y desaparece en el café demasiado maduro.

**Granos desnudos o endosperma:** Café en pergamino que ha sido privado parcial o totalmente de su pergamino durante el despulpado y/o el lavado.

**Pulpa:** Parte de la baya de café compuesta por el exocarpio externo y la mayor parte del mesocarpio interno (tejido mucilaginoso).

**Partes del fruto del café (seco)**

**Grano en pergamino:** Grano de café cubierto parcial o totalmente por su pergamino (endocarpio).

**Grano de café:** Término comercial que designa la semilla seca del cafeto.

**Defectos:** Término general para designar las partículas comunes indeseables que puede incluir diversos tipos de granos, partes de granos, tejido del fruto y materias extrañas, que se encuentran en los granos de café verde y tostado. En cada país productor se usan diversos términos específicos para designar los defectos. Los defectos del fruto por lo general se deben a una elaboración deficiente, daños causados por plagas o condiciones adversas del clima. Se asignan valores específicos a los defectos para clasificar y definir la calidad de los lotes de café en los distintos sistemas nacionales e internacionales.

**Café natural, baya seca del café, coco:** Fruto seco del cafeto, comprende sus cubiertas externas y uno o más granos.

**Grano verde de café:** La semilla seca del cafeto, separada de los tejidos no comestibles del fruto.

**Cáscara, pergamino seco:** Endocarpio seco del fruto del café.

**Cáscara, pulpa de la baya seca:** Cubiertas externas montadas (pericarpio) del fruto seco del café.

**Pergamino o endocarpio:** Endocarpio del fruto del café situado entre la parte carnosa (pulpa) y la piel plateada. Es una cubierta delgada y quebradiza como papel que queda en los granos beneficiados en húmedo después del despulpado y la fermentación, y se elimina durante el descascarillado.

**Piel plateada, testa seca, perisperma seco de la semilla:** Cubierta del grano de café. Por lo general tiene un aspecto plateado o cobrizo.

**Café lavado y limpio:** Café verde elaborado en seco del cual se ha eliminado la piel plateada por medios mecánicos en presencia de agua.

**Procedimientos**

**Partido de la baya:** Variación del beneficiado en seco mediante la cual la baya se abre mecánicamente y el fruto y las semillas se mantienen unidos en una masa.

**Rebusca (pepena):** Frutos de café que quedan en el suelo, debajo de los cafetos, desprendidos durante la cosecha o caídos durante su desarrollo.

**Selección:** Operación tecnológica para eliminar materias extrañas (por ej. guijarros, ramas, hojas) y clasificar las bayas de café de acuerdo al tamaño, la densidad y el grado de madurez.

**Beneficiado en seco:** Tratamiento de las bayas de café que consiste en secarlas, ya sea al sol o en secadoras, para obtener café con cáscara. Por lo general después se elimina el pericarpio (cáscara) seco por medios mecánicos para producir café verde "natural".

**Descascarillado:** Eliminación mecánica de las cáscaras (pericarpio) de las bayas secas de café.

**Beneficiado en húmedo:** Tratamiento de las bayas de café que consiste en la eliminación mecánica del exocarpio (pulpa) en presencia de agua, después de lo cual:

- se elimina el mucílago (mesocarpio) por fermentación u otros métodos, para a continuación lavar el café y obtener café en pergamino, o
- secado directo de los granos despulpados en su pergamino mucilaginoso, después de lo cual se descascarar para obtener café verde "semilavado". Después de la eliminación del mucílago por lo general siguen el secado y descascarillado para producir café verde "lavado".

**Despulpado:** Operación tecnológica utilizada en el proceso de elaboración en húmedo para eliminar la pulpa (exocarpio) y la mayor parte que sea posible del mucílago (mesocarpio) por medios mecánicos. Por lo general permanece pegada al pergamino (endocarpio) una parte del mesocarpio mucilaginoso.

**Proceso de fermentación:** Tratamiento para digerir el mesocarpio mucilaginoso pegado al pergamino del café despulpado, que permite eliminarlo en el lavado. El proceso de fermentación se puede sustituir con un sistema de eliminación mecánica del mucílago por fricción.

**Lavado:** Operación tecnológica que sirve para eliminar con agua todos los restos del mesocarpio mucilaginoso de la superficie del pergamino.

**Secado del café en pergamino:** Operación tecnológica para reducir el contenido de humedad del café en pergamino hasta un nivel que permita descascarar en condiciones técnicas satisfactorias y que no perjudique el almacenamiento ulterior del café.

**Descascarillado:** Eliminación del endocarpio seco del café en pergamino para producir café verde.

**Pulido:** Operación tecnológica para eliminar los residuos de piel plateada (perisperma) del café verde con medios puramente mecánicos.

**Selección:** Operación tecnológica para eliminar del café verde materias extrañas, fragmentos de café y granos defectuosos.

**Tostado:** Tratamiento con calor que produce los cambios químicos y físicos fundamentales en la estructura y composición del café verde, oscureciendo el color de los granos y desarrollando el característico sabor del café tostado.

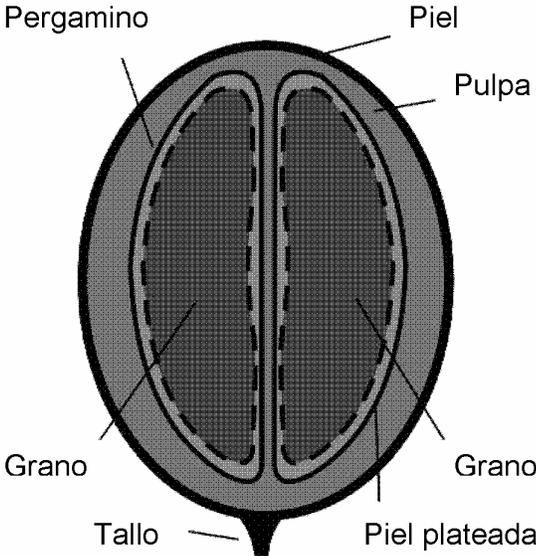
Gráfico 1. Beneficiado en seco



Gráfico 2. Beneficiado en húmedo



**Gráfico 3.** Baya de café



**LIST OF PARTICIPANTS  
LISTE DES PARTICIPANTS  
LISTA DE PARTICIPANTES  
CHAIRPERSON/PRESIDENT/PRESIDENTE**

**Ms Ligia SCHREINER**

Expert on Regulation  
National Health Surveillance Agency  
SAI Trecho 5 Área Especial 57 Bloco D 2º andar  
71205-050 Brasília  
BRAZIL  
Tel.: +55 61 34625339  
E-mail: [ligia.schreiner@anvisa.gov.br](mailto:ligia.schreiner@anvisa.gov.br)

**AND**

**Ms Marta TANIWAKI**

Science Researcher  
Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL)  
Av. Brasil 2880  
13070-178 Campinas  
BRAZIL  
Tel.: +55 193 743 1819  
Fax.: +55 193 743 1822  
E-mail: [mtaniwak@ital.sp.gov.br](mailto:mtaniwak@ital.sp.gov.br)

**BRAZIL**

**Ms Silésia AMORIM**

Expert on Regulation  
Brazilian Health Surveillance Agency  
General Office of Laboratories  
SEPN 511, Bloco A, Edifício Bittar II, Andar, sala 309  
70750-541 Brasília  
BRAZIL  
Tel.: +55 613 448 635 9  
Fax.: ++55 613 448 629 5  
E-mail: [Silesia.amorim@anvisa.gov.br](mailto:Silesia.amorim@anvisa.gov.br)

**Ms Daniela ARQUETE**

Expert on Regulation  
Brazilian Health Surveillance Agency  
General Office of Foods  
SEPN 511, Bloco A, Edifício Bittar II, Asa Norte  
70750-541 Brasília  
BRAZIL  
Tel.: +55 613 448 629 0  
Fax.: +55 613 448 627 4

E-mail: [daniela.arquete@anvisa.gov.br](mailto:daniela.arquete@anvisa.gov.br)

**Ms Silvana JACOB**

Researcher  
INCQS  
Fundação Oswaldo Cruz- FIOCRUZ  
Av. Brasil, 4365  
21040-900 – Rio de Janeiro  
BRAZIL  
Tel.: +55 21 38655151  
E-mail: [silvana.jacob@incqs.fiocruz.br](mailto:silvana.jacob@incqs.fiocruz.br)

**Ms Ester AGUIAR**

Veterinary Food Inspector  
Ministry Agriculture  
Esplanada dos Ministérios, B. D, Anex. A sala 443  
70043-9001 (Brasília)  
BRAZIL  
Tel.: +55 61 32182438  
Fax.: +55 61 32182727  
E-mail: [eaguiar@agricultura.gov.br](mailto:eaguiar@agricultura.gov.br)

**Ms Ivone DELAZARI**

Technical adviser  
ABIA – Associação Brasileira das Indústrias da  
Alimentação  
Av. Brigadeiro Faria Lima, 1478 – 11º andar  
01451-001- São Paulo  
BRAZIL  
Tel: +55 (11) 30301353  
E-mail: [idelazari@uol.com.br](mailto:idelazari@uol.com.br)

**Prof. Eloisa DUTRA CALDAS**

University of Brasília  
70910-900 Brasília, DF  
BRAZIL  
Tel. 55 61 33073671  
E-mail: [eloisa@unb.br](mailto:eloisa@unb.br)

**Ms Izabela MIRANDA DE CASTRO**  
Brazilian Agricultural Research Corporation  
EMBRAPA  
Food Technology  
Av. das Américas, 29501  
23020-470, Rio de Janeiro - RJ BRAZIL

**Ms. Miriam DE SOUZA EIRA**  
Brazilian Agricultural Research Corporation  
EMBRAPA  
Food Technology  
Av. das Américas, 29501  
23020-470, Rio de Janeiro - RJ BRAZIL

**Ms Lucy FROTA**  
Technical adviser  
CNA - Confederação da Agricultura e Pecuária  
SGAN Quadra 601, Módulo K  
70830-903 - Brasília - DF  
BRAZIL  
Tel: +55 (61) 2109-1465  
Fax: +55 (61) 2109-1490  
E-mail: [lucy.frota@cna.org.br](mailto:lucy.frota@cna.org.br)

**Mr Bruno PAULE**  
Food Inspector  
Ministry Agriculture  
Esplanada dos Ministérios, B. D, Anex. A sala 443  
70043-9001 (Brasília)  
BRAZIL  
Tel.: +55 61 32182438  
Fax.: +55 61 32182727  
E-mail: [bruno.paule@agricultura.gov.br](mailto:bruno.paule@agricultura.gov.br)

**Ms Deise RIBEIRO**  
Researcher  
Instituto Biológico  
Av. Conselheiro Rodrigues Alves, 1252  
04014-002 – São Paulo  
BRAZIL  
Tel.: +55 11 50871701  
E-mail: [deise@biologico.sp.gov.br](mailto:deise@biologico.sp.gov.br)

**Mr Ricardo KOBAL RASKI**  
Agricultural Food Inspector  
Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply  
Esplanada dos Ministérios, Bl. D, anexo B, s. 448  
70043-900 Brasília  
BRAZIL  
Phone: +55 61 3218-2329  
Fax: +55 61 3226-9799  
E-mail: [ricardo.raski@agricultura.gov.br](mailto:ricardo.raski@agricultura.gov.br)

**Ms Myrna Sabino**  
Researcher  
Instituto Adolfo Lutz  
Av. Dr. Arnaldo, 355  
01246-902 – São Paulo  
BRAZIL  
Tel.: +55 11 30682921  
E-mail: [mysabino@ial.sp.gov.br](mailto:mysabino@ial.sp.gov.br)

**Mr. Gustavo PERES**  
Expert on Regulation  
National Health Surveillance Agency  
SEPN 511, BLOCO A, Edifício Bittar II  
70750-541 Brasília  
BRAZIL  
Tel.: +55 613 448 6352  
Fax.: +55 613 448 6274  
E-mail: [gustavo.peres@anvisa.gov.br](mailto:gustavo.peres@anvisa.gov.br)

**Mr Rogério SILVA**  
Food Inspector  
Ministry of Agriculture  
Esplanada dos Ministerios  
Bloco D- Edifício Sede- Sala S 339  
70043-900 Brasília  
BRAZIL  
Tel.: +55 61 3218 2834  
E-mail: [rogério.pereira@agricultura.gov.br](mailto:rogério.pereira@agricultura.gov.br)

**Mr Carlos Alberto ROCHA ROSA**  
Full Professor  
Federal Rural University of Rio de Janeiro  
Microbiology and Immunology  
Rod BR 465 Km 7  
23.890-000 Seropédica  
BRAZIL  
Tel.: +55 212 238 083 3  
Fax.: +55 212 682 294 0  
E-mail: [shalako1953@gmail.com](mailto:shalako1953@gmail.com)

**Mr Milton VASCONCELOS NETO**  
Health Public Laboratory –FUNED  
Rua Conde Pereira Carneiro, nº 80  
30510-010-Belo Horizonte - MG  
BRAZIL  
Tel.: +55 313 3371 9464  
Fax.: +55 313 3371 9465  
E-mail: [milton.cabral@funed.mg.gov.br](mailto:milton.cabral@funed.mg.gov.br)

**CHINA**  
**Mr Yongning WU**  
Professor and Department Director  
National Institute of Nutrition and Food Safety  
Chinese Centre of Disease Control and Prevention  
29 Nanwei Road  
100050 Beijing  
CHINA  
Tel.: +86 10 8313 2933  
Fax.: +86 10 8313 2933  
E-mail: [chinacdc@bbn.cn](mailto:chinacdc@bbn.cn)

**COSTA RICA**

Albino Rodriguez  
 Instituto del Café de Costa Rica ( ICAFE )  
 email: [arodriguez@icafe.go.cr](mailto:arodriguez@icafe.go.cr)  
 telephone: 506-2260-1874  
 Fax : 506-2260-1937  
[infocodex@meic.go.cr](mailto:infocodex@meic.go.cr)

**EUROPEAN COMMUNITY**

Mr Frans Verstraete  
 European Commission  
 Health and Consumers Directorate-General  
 Tel.: ++32 - 2 - 295 63 59  
 E-mail: [frans.verstraete@ec.europa.eu](mailto:frans.verstraete@ec.europa.eu)  
 Eva Zamora Escribano  
 European Commission  
 Health and Consumers Directorate General  
 International questions (multilateral)  
 Codex Alimentarius  
 Tel: + 322 299 86 82  
 Fax: + 322 299 85 66  
 e-mail: [eva-maria.zamora-escribano@ec.europa.eu](mailto:eva-maria.zamora-escribano@ec.europa.eu)  
[codex@ec.europa.eu](mailto:codex@ec.europa.eu)

**JAMAICA**

Kadiann Atkinson  
 NATIONAL CODEX COMMITTEE  
[KAtkinson@bsj.org.jm](mailto:KAtkinson@bsj.org.jm)

**FRANCE**

Mme Charlotte GRASTILLEUR  
 Ministère de l'agriculture et de la pêche  
 DGAL- bureau de la réglementation alimentaire et des  
 biotechnologies 251, rue de Vaugirard  
 75732 PARIS CEDEX 15  
 tél: +33 1 49 55 50 07  
 fax: +33 1 49 55 59 48  
 email: [charlotte.grastilleur@agriculture.gouv.fr](mailto:charlotte.grastilleur@agriculture.gouv.fr)

**GHANA**

Dr. Jeremy Takrama  
 Senior Research Officer  
 Cocoa Research Institute of Ghana  
 P.O.Box 8  
 Akim -Tafo  
 Ghana  
 Tel: 00233 243 847 913  
 Fax: 00233 277 900 029  
 E-Mail: [jtakrama@yahoo.com](mailto:jtakrama@yahoo.com)

Genevieve Baah  
 Codex Contact Point  
 Ghana Standards Board  
 P. O. Box MB-245  
 Accra Ghana  
 Tel: 00233 21 500065/6, 519 758  
 Fax: 00233 21 500 092  
 E-mail: [codex@ghanastandards.org](mailto:codex@ghanastandards.org)

Dr. Kafui Kpodo  
 Head of Food Chemistry  
 Food Research Institute  
 Council for Scientific and Industrial Research Accra  
 Tel: 00233 244 650 635  
[E-mail: kpodofri@ghana.com](mailto:kpodofri@ghana.com)

**INDONESIA****Mr GASILAN**

Head of Sub-Directorate  
 National Agency of Drug and Food Control  
 JL Percetakan Negara No. 23, Jakarta Pusat  
 10560 Jakarta  
 INDONESIA  
 Tel.: +62 214 287 5584  
 Fax.: +62 214 287 5780  
 E-mail: [subdit.bb\\_btp@yahoo.com](mailto:subdit.bb_btp@yahoo.com)

**KOREA**

Cho Tae-Yong  
 Food contaminants team  
 Department of Food Safety Evaluation  
 Korea Food & Drug Administration  
[okcho@kfda.go.kr](mailto:okcho@kfda.go.kr)

**KENYA****Ms Margaret ALEKE**

Chief Principal Standards Officer  
 Kenya Bureau Of Standards  
 Standards Development  
 P.O. BOX 54974 00200  
 Nairobi  
 KENYA  
 Tel.: +25 420 605 490/605506  
 Fax.: +25 420 609 660  
 E-mail: [alekem@kebs.org](mailto:alekem@kebs.org)

**ROMANIA**

Lucia Muresan  
 CouncilorRomanian Codex Alimentarius Secretariat  
 Food Safety General DepartmentNational Sanitary  
 Veterinary and Food Safety AuthorityAddress: 1B  
 Negustori Street, Sector 2Bucharest  
 Tel. 0040213157875  
 fax 0040213124967  
 Romaniae-mail [codex\\_office@ansv.ro](mailto:codex_office@ansv.ro)

Dr.Havran Ovidiu  
[ovihavran@yahoo.com](mailto:ovihavran@yahoo.com)

Ing.Ancateu Dan  
[dancateu@yahoo.com](mailto:dancateu@yahoo.com)

**SWEDEN**

Dr Monica Olsen  
 Mikrobiologiska enheten/Microbiology Division  
 Livsmedelsverket/National Food Administration  
 PO Box 622  
 SE-751 26 Uppsala  
 TEL+4618175598  
 Mobile:+46709245598  
 FAX+4618105848  
 Web: [www.slv.se](http://www.slv.se)

**THAILAND**

Mrs. Voranuch Kitsukchit  
[voranuch@acfs.go.th](mailto:voranuch@acfs.go.th)  
[codex@acfs.go.th](mailto:codex@acfs.go.th)

**THE NETHERLANDS**

Dr. Martien C. Spanjer  
 VWA - Food and Consumer Product Safety Authority  
 NRL for mycotoxins and pesticides in food  
 Hoogte Kadijk 401, 1018 BK Amsterdam  
 The Netherlands  
[martien.spanjer@vwa.nl](mailto:martien.spanjer@vwa.nl)

**UNITED KINGDOM**

Jonathan Briggs  
 Food Protection Division  
 Food Standards Agency  
 4th Floor Zone C, Aviation House  
 125 Kingsway. London. WC2B 6NH  
 T: +44 (0)20 7276 8716  
 F: +44 (0)20 7276 8446  
[Jonathan.Briggs@foodstandards.gsi.gov.uk](mailto:Jonathan.Briggs@foodstandards.gsi.gov.uk)

Mr Gavin Shears  
 Food Protection Division  
 Food Standards Agency  
 4th Floor Zone C, Aviation House  
 125 Kingsway. London. WC2B 6NH  
 T: +44 (0)20 7276 8716  
 F: +44 (0)20 7276 8446  
[Gavin.Shears@foodstandards.gsi.gov.uk](mailto:Gavin.Shears@foodstandards.gsi.gov.uk)

**UNITED STATES**

Nega Beru, Ph.D.  
 Director, Office of Food Safety  
 Food and Drug Administration  
 Center for Food Safety and Applied Nutrition  
 5100 Paint Branch Parkway  
 College Park, MD 20740  
 TEL (301) 436-1700  
 FAX (301) 436-2632  
 E-Mail [nega.beru@fda.hhs.gov](mailto:nega.beru@fda.hhs.gov)

Garnett E. Wood, Ph.D.  
 Office of Food Safety  
 Center for Food Safety and Applied Nutrition  
 U.S. Food and Drug Administration  
 5100 Paint Branch Parkway  
 College Park, MD 20740  
 Tel: +1 301 436 1942  
 Fax: +1 301 436 2632  
 Email: [garnett.wood@fda.hhs.gov](mailto:garnett.wood@fda.hhs.gov)

**FAO**

Dr Annika Wennberg  
 FAO JECFA Secretary  
 Food Quality and Standards Service  
 Nutrition and Consumer Protection Division  
 Food and Agriculture Organization of the United Nations  
 Viale delle Terme di Caracalla, C- 278  
 00153 Rome, Italy  
 Telephone: + 39 06 5705 3283  
 Facsimile: + 39 06 5705 4593  
 E-mail: [Annika.Wennberg@fao.org](mailto:Annika.Wennberg@fao.org)

**ICO**

José Dauster Sette  
 Chefe de Operações  
 22 Berners Street  
 London W1T 3DD  
 Tel: +44 (0) 20 7612 0602  
 Fax: +44 (0) 20 7612 0630  
 Email: [sette@ico.org](mailto:sette@ico.org)

**CIAA**

Clara Thompson  
 Manager, Food Policy, Science and R&D  
 Tel: +32 2 500 8750 | Fax: +32 2 500 8756  
<http://www.ciaa.eu>  
[c.thompson@ciaa.eu](mailto:c.thompson@ciaa.eu)