

“Prevención de Ocratoxina A en la Cadena Productiva del Café”



Enero 2013

BOLETÍN DIVULGATIVO:

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

Consejo Cafetalero Nacional (COFENAC)

AUTORES:

Dra. Susana Espín

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias - INIAP

Ing. Lorena Medina

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA

Dra. Paola Ramón

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA

Ing. Luis Duicela

Consejo Cafetalero Nacional – COFENAC

Ing. Rubén Corral

Consejo Cafetalero Nacional – COFENAC

PRIMERA EDICIÓN:

1.000 ejemplares

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN:

Mixage

Quito, Ecuador

Presentación

La inocuidad del café es la garantía de que la bebida o los otros productos derivados de este grano no causarán daño a los consumidores. En consecuencia, hay que aplicar en forma correcta y oportuna todas las recomendaciones orientadas a asegurar la inocuidad durante la producción en el campo, el beneficio, el almacenamiento, el transporte, la transformación industrial, el proceso de expendio y la preparación de la bebida de café.

Los peligros a los que está expuesto el café durante las fases de producción y procesamiento son de tres clases: biológicos, químicos y físicos.

Los peligros biológicos son principalmente los microorganismos: bacterias, virus, hongos y otros parásitos. Los microorganismos que contaminan los alimentos, en su mayor parte, se encuentran en el ambiente natural y pueden ser prevenidos con adecuadas prácticas de cultivo, manipulación, almacenamiento y transporte.

*Los principales peligros biológicos que afectan la caficultura son los hongos como: *Corticium koleroga* (provoca momificaciones de los frutos), *Penicillium spp* y *Aspergillus spp.* (hongos causantes de la Ocratoxina A). En la cadena productiva también puede haber contaminaciones con otros agentes biológicos como las bacterias (p.e.: *Salmonella spp.*).*

Los peligros por contaminación química pueden ser por: pesticidas, desinfectan-

tes, antibióticos, entre otros, puede ocurrir durante la producción primaria, el procesamiento, el empaque, el almacenamiento y/o el transporte del producto. La contaminación química, durante la precosecha, ocurre por el uso inadecuado de insecticidas, fungicidas o herbicidas.

La presencia de residuos de pesticidas en el café verde, por encima de los niveles máximos permitidos, genera rechazo por parte de las autoridades sanitarias y de los compradores y pone en riesgo la salud de los consumidores. La contaminación química puede ser de dos tipos: Sustancias químicas naturales como las micotoxinas en el café; y las Sustancias químicas añadidas como los residuos de insecticidas, fungicidas, fertilizantes y hormonas en el café en grano o industrializado.

Los peligros físicos se refieren a la presencia de objetos extraños como: palos, piedras y plásticos que ocurren por prácticas inadecuadas en algún punto del proceso agro productivo. Las medidas preventivas son prácticamente la única forma de impedir que elementos extraños contaminen el café.

En esta perspectiva, la presente publicación constituye una contribución para orientar a los productores y otros actores de la cadena cafetalera en la implementación de buenas prácticas dirigidas a prevenir o disminuir la incidencia de la micotoxina "Ocratoxina A" y asegurar la inocuidad del café en todas las etapas de procesamiento.

ÍNDICE

¿Qué son las micotoxinas? _____	5
¿Qué es la ocratoxina A? _____	5
¿Cuál es el límite máximo permitido para su consumo? _____	6
¿Qué podemos hacer para reducir la presencia de ocratoxina a en el café? _____	7
Antes de la cosecha _____	7
En la cosecha _____	8
En el beneficio _____	9
En el secado _____	12
En el almacenamiento y transporte _____	15
Recordar para evitar la presencia de OTA _____	18

¿QUÉ SON LAS MICOTOXINAS?

Son sustancias químicas tóxicas (metabolitos secundarios) producidas por ciertos hongos. Las micotoxinas pueden contaminar los productos agrícolas destinados al consumo humano o de los animales, causando intoxicaciones, alergias e irritaciones.



*Si los animales consumen productos contaminados,
existe el riesgo de que contaminen al humano al consumirlos.*

¿QUÉ ES LA OCRATOXINA A?

La Ocratoxina A (OTA) es una micotoxina producida por algunas especies de hongos de los géneros *Aspergillus* y *Penicillium*. Pueden causar toxicidad aguda (por exposición corta a una sustancia química) y crónica (efectos producidos por una exposición prolongada a una sustancia química).

Si el consumo de los alimentos contaminados es en niveles elevados, pueden aparecer algunas enfermedades, causando daños principalmente en el sistema renal.

¿CUÁL ES EL LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO PARA SU CONSUMO?

LMR: Límite máximo de residuos, es la cantidad máxima de micotoxinas que se podría consumir para no tener ningún problema a la salud.

Los LMR están determinados en micro gramos por kilogramo de peso ($\mu\text{g}/\text{kg}$). 1 micro gramos por kilogramo ($\mu\text{g}/\text{kg}$). = 1 parte por billón (ppb).

Está determinado en micro gramos por kilogramo de peso.

Los límites máximos permitidos (LMR) de OTA son:

- 5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ para café tostado y
- 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ para café soluble.
- Aún no se han establecido límites para el café verde (Unión Europea, 2004)

¿DÓNDE ESTÁ PRESENTE LA OCRATOXINA A?

Puede estar de forma natural en alimentos como: cereales, café, cacao, cerveza, frutos desecados, vino, zumo de uva y especias.

¿POR QUÉ SE PRODUCE OCRATOXINA A?

La ocratoxina A se puede producir por dos grupos de factores:

- *Factores externos:* Zonas agroecológicas, temperatura, humedad relativa, composición del aire (disponibilidad de oxígeno), insectos (vectores de contaminación) y hongos toxigénicos que entran en contacto con el grano, procedimientos y prácticas inadecuadas en las distintas etapas de producción (Ej. Almacenar el café recién secado caliente).

- *Factores propios del grano*: Humedad del grano, actividad del agua, hongos toxicogénicos que son parte de la microbiota interna del grano (grado de infección), integridad morfológica del grano y nutrientes característicos de su composición.

¿QUÉ PODEMOS HACER PARA REDUCIR LA PRESENCIA DE OCRATOXINA A EN EL CAFÉ?

Antes de la cosecha:

- Realizar prácticas agrícolas adecuadas en la plantación: eliminar malezas, realizar podas, fertilizaciones y un buen manejo de plagas.



Fertilización de los cafetales y oportuna aplicación de otras labores de cultivo

- No realizar riego por aspersión durante el período de floración, para evitar la dispersión de esporas y la posible contaminación de los granos con OTA.
- Evaluar el riesgo que tiene una determinada región, variedad o finca con relación a la producción de OTA, para poder conocer e identificar bien las especies de hongos existentes.

En la cosecha:

- Separar los frutos secos de café remanentes de las cosechas, los frutos atacados por los insectos (Broca) y los caídos en el suelo para evitar contaminación.



Separación de los frutos secos remanentes en el café y caídos en el suelo

- Se recomienda utilizar una lona o tela impermeable debajo del árbol, al momento de cosechar, para evitar que las cerezas que caen entren en contacto con el suelo y se puedan contaminar.



Colocar una lona o tela impermeable bajo la planta de café

- Optimizar los procedimientos de selección y separación del café por su densidad, características de madurez del grano y localidad donde fueron recogidos. Así se podrá prevenir su contaminación.



Cosecha selectiva de café maduro: práctica fundamental para prevenir OTA y mejorar la calidad

En el beneficio:



El café es un producto de consumo humano, un descuido afecta la calidad física, la taza y la inocuidad

- Separar las impurezas (tierra, palos, piedras y basura). Las piedras y terrones se deben separar manualmente. Las hojas, frutos vanos, palos y basura, se separan mediante el boyado. Esta práctica consiste en introducir el café cosechado en un recipiente con agua, lo suficien-

temente amplio, para permitir la flotación de las hojas, palos basura y frutos vanos que son removidos manualmente. Los frutos que quedan en el fondo pasará a la siguiente etapa del beneficio.



Separación manual de los frutos.

- Usar de preferencia agua potable o potabilizada en todos los procesos.
- Mantener una adecuada limpieza del equipo y materiales que se vayan a usar.



Limpieza adecuada de equipos

- Contar con equipos de medición de humedad calibrados y en excelentes condiciones para poder realizar monitoreos constantes y evitar que la humedad sea mayor a 12,5%.



Control de la humedad del grano usando equipos electrónicos

- Tener más cuidado al realizar el beneficio por la vía seca, debido a que la OTA se encuentra principalmente en la cáscara del grano.



Boyado del café cereza

- Someter a la etapa de secado lo más pronto posible a los cafés cosechados y beneficiados.

En el secado:

- Secar por separado: frutos maduros, sobre maduros, bola seca, secos en el árbol, cogidos en el suelo, verdes y beneficiados, debido a que cada uno de estos tipos de café tienen una humedad diferente que varía entre 20 y 70%.



No se debe mezclar los frutos con distintos grados de humedad



Secado adecuado del café pergamino

- Evitar el secado directamente en el suelo.
- Secar el café hasta tener la humedad del grano bajo del 20% (0,85-0,95 aw) en un período no superior a 2 días y abajo del 16% en un período no mayor que 5 días.

- Realizar monitoreos constantes de la determinación de humedad.
- Dejar enfriar el producto, antes de cubrirlo.
- Evitar que los granos se rehumedezcan por la condensación del agua, rocío, lloviznas, lo cual puede favorecer el crecimiento de hongos.



No rehumedecer el grano en ninguna parte del proceso del secado

- Realizar el secado en el menor tiempo posible.
- Realizar varias remociones al café para acelerar el secado.
- No deje el café en proceso de secado en la intemperie en las noches.



No dejar el café a la intemperie por las noches

- Evitar secar los frutos de café en la carretera.



No secar el café en la carretera

- Evitar la presencia de animales domésticos o aves de corral cerca del sitio de secado del café.



Evitar animales domésticos o aves de corral en el sitio de secado del café

- Usar secadoras a leña, gas o eléctricas si se tiene dificultad de alcanzar la humedad de 16% solo con la energía solar.

- Si el café fue secado en hornos eléctricos, a gas o leña, se debe monitorear para que la humedad final sea entre 10 y 11%; no debe ser mayor a 15%.
- Evitar descargar el café muy caliente del secador, se debe dejar enfriar a temperaturas inferiores para evitar condensación del agua.

En el almacenamiento y transporte:

- Tener ambientes ventilados con temperaturas entre 20 y 25°C, con humedad relativa menor a 60%.
- Evitar cambios de temperaturas altas para prevenir la condensación.
- Tener espacios de almacenamiento: limpios, desinfectados y libres de insectos.



Espacios de almacenamiento limpios

- Limpiar las maquinarias y materiales utilizados para evitar posible contaminación de hongos productores de OTA.
- No almacenar el café junto a plaguicidas ni derivados de petróleo.



No almacenar el café junto a plaguicidas ni derivados de petróleo

- Una vez procesado el café, ensacar rápidamente el café en sacos de yute y almacenar en ambiente con ventilación adecuada: temperatura de 20-25°C y humedad relativa menor a 60%.



Café pergamino seco y almacenamiento adecuado

- Los sacos deben ser almacenados sobre pallets elevados del piso, alejados de los muros para facilitar la ventilación.

- Para el transporte terrestre de café, se recomienda realizarlo en la noche o al final de la tarde, cubierto con lonas impermeables para protegerlo de la lluvia y evitar el rehumedecimiento del producto.



El manejo adecuado del cultivo de café y su procesamiento, permite la prevención de la producción de Ocratoxina A (OTA) y por lo tanto evita que las personas y animales contraigan ciertas enfermedades a causa de ésta.

- Secar por separado los frutos: maduros, sobre maduros, bola seca, cogido en el suelo, verdes y beneficiados, debido a que cada uno tiene una humedad diferente.



- Evitar el secado directamente en el suelo o cerca de las carreteras



- Realizar varias remociones al café para acelerar el secado.



- No dejar el café en proceso de secado en la intemperie, en las noches.



- Evitar la presencia de animales domésticos o aves de corral cerca del sitio de secado del café.



- Evitar que el café se rehumedezca al momento de secarlo y almacenarlo.



- Monitorear el tiempo y el porcentaje de humedad del grano. Mantener una humedad debajo de 15%.



- Tener espacios de almacenamiento: limpios, desinfectados y libres de insectos.



- No almacenar el café junto a plaguicidas ni derivados de petróleo.



- Una vez procesado el café, ensacar en sacos de yute para almacenarlos sobre pallet elevado del piso y alejados de los muros.



- El transporte terrestre de café, se recomienda realizarlo en la noche o al final de la tarde, cubierto con lonas impermeables para protegerlo de la lluvia y evitar el rehumedecimiento del producto.





“Prevención de Ocratoxina A en la Cadena Productiva del Café”

