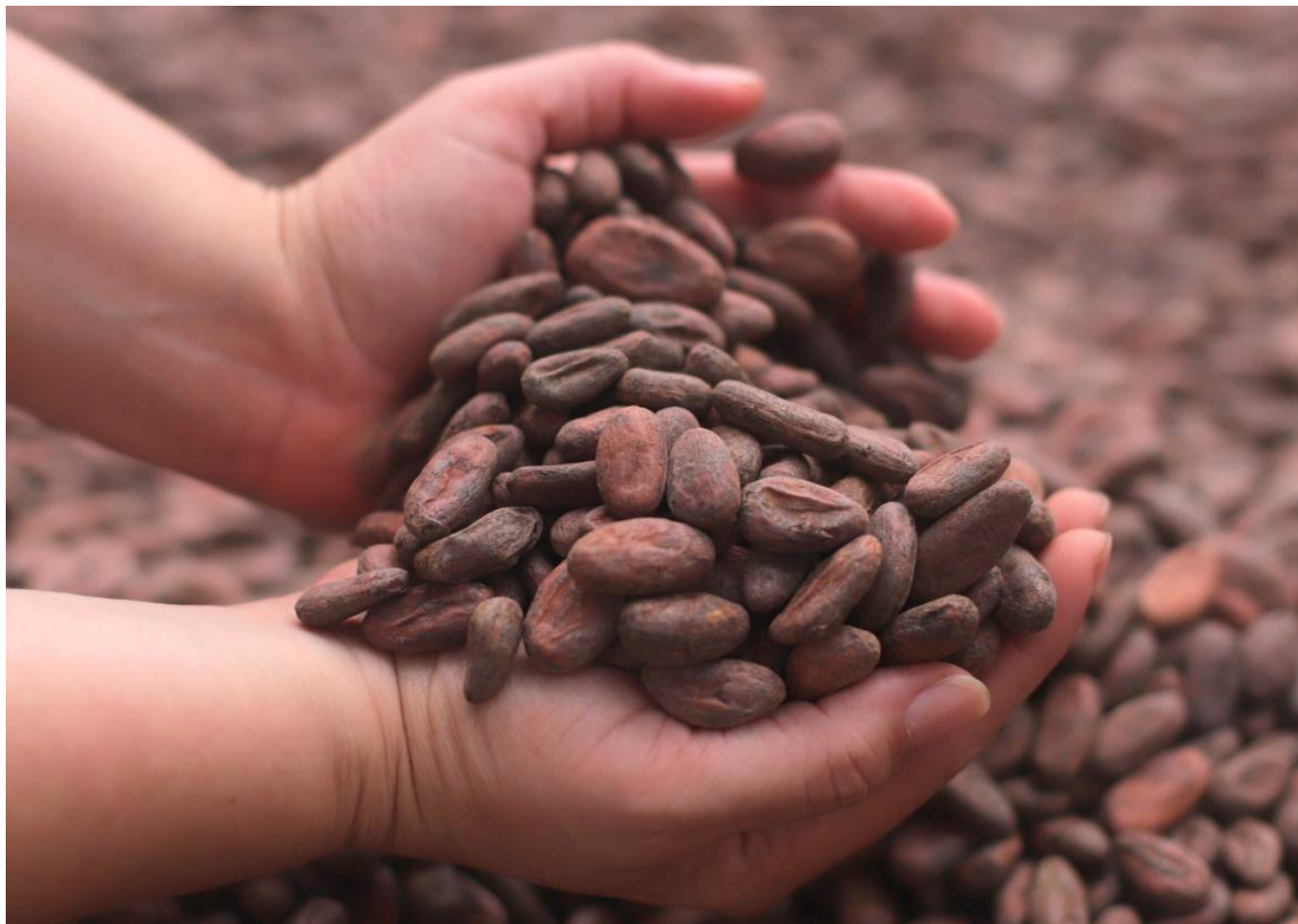




GUÍA 7: Boletín cadmio #7: El cacao con cadmio amenaza la salud humana y la economía del rubro: una visión crítica.

Boletín #7: ¿El cacao absorbe más Cd del suelo cuando se cultiva a pleno sol?

Boletín #7: ¿El cacao absorbe más Cd del suelo cuando se cultiva a pleno sol?



BOLETÍN CADMIO

Alianza estratégica entre LWR-MOCCA y la plataforma FONTAGRO-Cacao 2030-2050

El Programa Maximizando Oportunidades en Café y Cacao en las Américas (MOCCA) es una iniciativa de cinco años financiada por el Programa de Alimentos para el Progreso (Food for Progress) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), el consorcio MOCCA es liderado por TNS con Lutheran World Relief (LWR) dirigiendo los esfuerzos de la cadena de valor del cacao. En el 2019, el consejo directivo de FONTAGRO aprobó la formación de la Plataforma Multiagencia de Cacao para América Latina y El Caribe, “Cacao 2030-2050”. Esta plataforma tiene como objetivo apoyar, desde las bases científicas, a las cadenas de valor de los países productores a mantener la sostenibilidad del sector, con especial atención a las restricciones no tarifarias, como la presencia de metales pesados. La plataforma “Cacao 2030 – 2050” implementa sus actividades de investigación en Costa Rica, Colombia y Ecuador, con organismos asociados en Perú, Panamá y República Dominicana. Las instituciones implementadoras son: ESPOL e INIAP (Ecuador), INTA (Costa Rica) y AGROSAVIA (Colombia). La plataforma trabaja en cuatro componentes:



Ambas iniciativas han venido trabajando en el desarrollo de tecnologías para

mitigar la presencia de cadmio en cacao. En este sentido, se ha desarrollado material divulgativo dirigido a técnicos y productores de cacao. Se ha colaborado en la elaboración de una caja de herramientas compuestas por 13 guías para el manejo de cadmio. Adicionalmente, ambas iniciativas han colaborado en la elaboración de material audiovisual con un lenguaje sencillo dirigido a los agricultores. FONTAGRO-ESPOL, con la plataforma Cacao 2030 – 2050, y LWR, con su programa MOCCA, tienen como objetivo fortalecer la colaboración mediante la publicación de boletines trimestrales, donde se resalten los principales resultados de investigación científica relevante para el sector cacaotero. Estos boletines buscan facilitar el entendimiento inicial de los hallazgos más importantes en el sector en varios temas como: agroforestería, mitigación de cadmio en cacao, cambio climático y su efecto en cacao, enfermedades y productividad, entre otros.

Esperamos que esta alianza contribuya a una mejor interacción entre la ciencia y el sector productivo.

RESÚMENES INTERPRETATIVOS DE INVESTIGACIONES EN CADMIO

¿El cacao absorbe más cadmio (Cd) del suelo cuando se cultiva a pleno sol o bajo sistemas agroforestales con manejo convencional o manejo orgánico?

La absorción de cadmio (Cd) por el cacao ha llamado la atención recientemente, después de que la Unión Europea (UE) decidiera establecer valores para las concentraciones tolerables de Cd en los productos de cacao. A la fecha, las investigaciones y experimentos de campo han encontrado que las concentraciones de Cd en granos de algunas procedencias de cacao, especialmente de América Latina, superaban estos valores. También se sabe que la absorción de Cd por parte del cacao no solo depende de varios factores del suelo, sino también de aspectos de la planta y del manejo del cultivo. En este estudio, investigamos la influencia de diferentes sistemas de producción en la absorción de Cd por el cacao en una prueba de campo a largo plazo en la Región del Alto Beni de Bolivia, donde se cultiva cacao en monocultivo y en sistemas agroforestales, tanto bajo manejo orgánico como convencional. Se tomaron muestras de hojas, frutos y raíces de dos cultivares de cacao de cada sistema de producción junto con muestras de suelo recolectadas alrededor de estos árboles. Se analizaron muestras de hoja, cáscara

de mazorcas y granos de cacao para Cd, hierro (Fe) y zinc (Zn), las raíces para la abundancia de micorrizas y las muestras de suelo para Cd, Fe y Zn 'total' y 'disponible' así como DGT . Cd y Zn, pH, materia orgánica, textura, fósforo (P) y potasio (K) 'disponibles'. Solo una pequeña parte de la variación en el Cd del grano y cáscara de mazorcas fue explicada por factores de manejo, suelo y la planta. Además, los sistemas de producción y los cultivares por sí solos no tuvieron una influencia significativa en el nivel de Cd de las hojas. Sin embargo, encontramos contenidos foliares de Cd más bajos en cacao bajo sistemas agroforestales que en monocultivos cuando se analizaron en combinación con Cd disponible en el suelo DGT, cultivar de cacao y materia orgánica del suelo. En general, este modelo explicó el 60% en la varianza de los niveles de Cd en la hoja. Los niveles más bajos de Cd en las hojas en los sistemas agroforestales pueden deberse a la competencia por la absorción de Cd con otras plantas de sombra. El efecto de la variedad puede explicarse por las capacidades de absorción específicas de los clones y el tamaño de planta o por un efecto de crecimiento que se traduce en diferentes tasas de absorción de Cd del suelo.

¹Gradientes de difusión en capas delgadas (gradientes de difusión en película delgada o DGT) es una técnica utilizada en química ambiental para detectar elementos y compuestos en ambientes acuosos, incluyendo aguas naturales , sedimentos y suelos. Es muy adecuado para la detección en situaciones contaminantes biodisponibles, iones de metales traza.

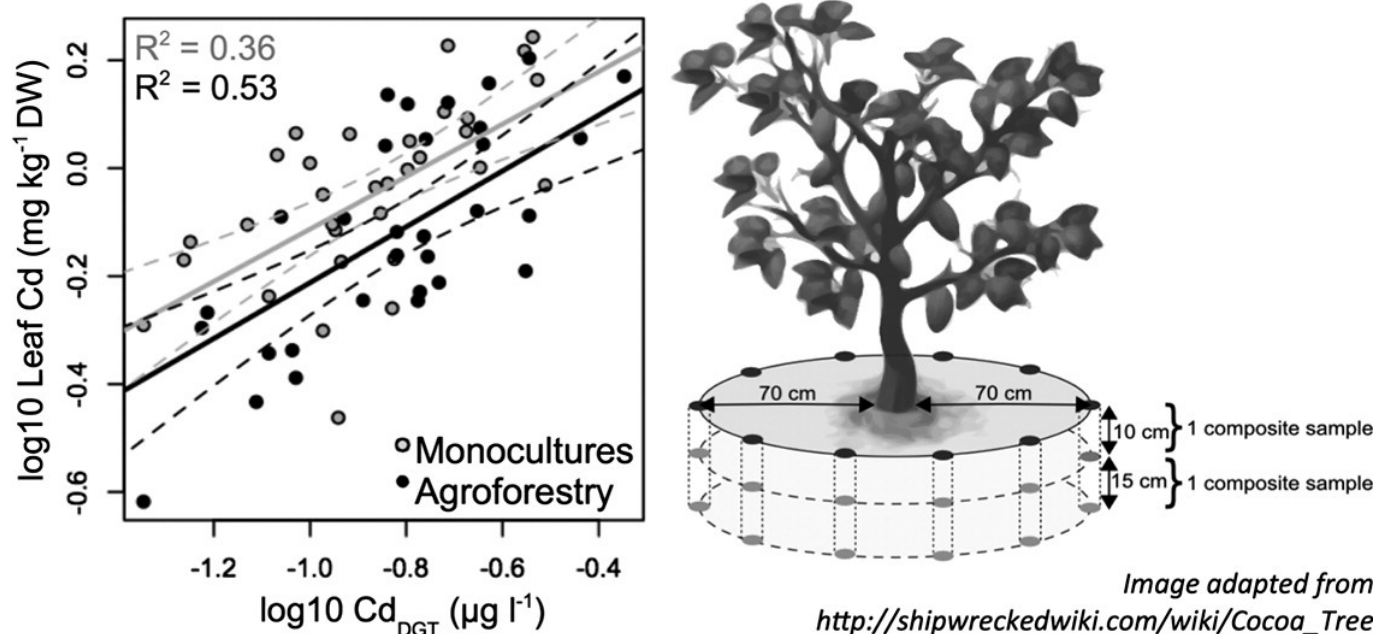


Figura 1. Niveles de concentración de cadmio (Cd) en hojas de cacao cultivado en monocultivo (monocultures) y bajo sistemas agroforestales (Agroforestry) en Alto Beni, La Paz, Bolivia (2017).

Más información en: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.12.014>

Los puntos críticos en el viaje del Cadmio en una finca de cacao en Colombia.

Investigadores de AGROSAVIA de Colombia, junto a investigadores de la Alianza Bioversity-CIAT en Perú y la Universidad West Indies en Trinidad y Tobago, desarrollaron un estudio titulado **‘Del suelo a la barra de chocolate: identificando los puntos críticos en el viaje del cadmio en una finca de cacao en Colombia’**, mediante el cual fue posible entender mejor qué está pasando realmente con este metal pesado en el viaje temporal entre el suelo donde se cultiva el cacao y la barra de chocolate que se elabora. Los resultados de este trabajo sugieren que hay dos puntos críticos en este el viaje del Cd desde el suelo hasta la barra de chocolate: el primero es el manejo del suelo y el segundo es la eliminación exitosa de la cascarilla de los granos fermentados y secos durante el procesamiento hacia chocolates (Figura 2). Con respecto al componente de suelos, es importante implementar tecnologías diagnósticas del Cd en el suelo cacaotero, que permiten conocer la distribución y rutas que sigue el cadmio en el subsuelo y la rizósfera ² del cultivo de cacao, prestando atención al índice de acumulación y el factor de translocación (magnitud en la cual el Cd se mueve del suelo hacia las hojas y al grano). En la parte de postcosecha, se resalta que la fermentación, el secado y el tostado no evidenciaron cambios en la concentración de cadmio ‘per sí solos’, pero el proceso de descascarillar sí tiene un efecto importante en la reducción de los niveles de Cd en el grano. También se observó que estas operaciones de postcosecha podrían ser modificadas de forma positiva por la actividad de bacterias, particularmente por aquellas poblaciones tolerantes a cadmio. Finalmente, el equipo de investigadores argumenta que “el mensaje que debemos dar al productor es: **mida el Cd en pasta o en licor de cacao, donde hay menos Cd que en la cascarilla, Lo cual generará menos variabilidad del contenido de Cd que si lo hiciera en granos enteros fermentados aún con cascarilla.** Esto es coherente, con el hecho de que se debe medir Cd en un punto más cercano al producto final, que es donde realmente se aplica la regulación de Cd impuesta por la Unión Europea, y a la vez, se asegura presentar valores más bajos del metal pesado en la materia prima.” ³La rizósfera es la zona del suelo cercana a las raíces de las plantas en donde se desarrolla la vida microbiana. Está compuesta por suelo, raíces, microorganismos con diversas funciones, nutrientes, sustancias orgánicas y agua.

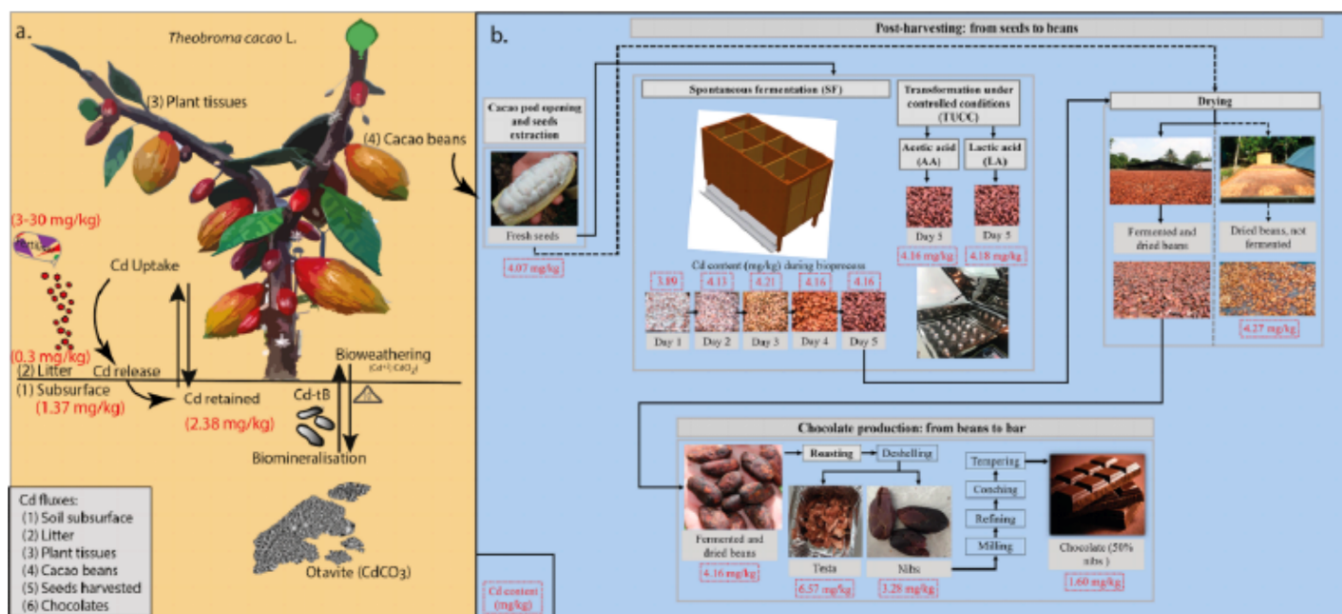


Figura 2.

Rutas y puntos críticos del viaje del cadmio desde el suelo hasta la barra de chocolate.

Más información en:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19440049.2022.2040747?journalCode=tfac20>

Contáctanos

Si tiene información de eventos relevantes que quisiera compartir en la próxima edición del boletín, por favor contáctenos:

EDUARDO CHÁVEZ NAVARRETE, Ph.D.

Docente Investigador-Facultad de Ciencias de la Vida (FCV), ESPOL

E: fchavez@espol.edu.ec

CAROLINA AGUILAR.

Directora Cacao.

Programa MOCCA

Lutheran World Relief caguilar@corusinternational.org

facebook.com/CacaoMOvilLWR

Las opiniones expresadas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista de FONTAGRO, de su Directorio o de los países que representa.