



ATN/RF-17235-RG Plataforma Multiagencia de Cacao

Producto 12: Personal técnico capacitado

**Laura Ramírez, Eduardo Chávez, Daniel Bravo, Byron Moyano,
Víctor Sánchez**

2024



Plataforma Multiagencia
Cacao 2030-2050



FONTAGRO



Códigos JEL: Q16

FONTAGRO (Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria) es un mecanismo único de cooperación técnica entre países de América Latina, el Caribe y España, que promueve la competitividad y la seguridad alimentaria. Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), FONTAGRO, de sus Directorios Ejecutivos ni de los países que representan.

El presente documento ha sido preparado por Laura Ramírez, Eduardo Chávez, Daniel Bravo, Byron Moyano, Víctor Sánchez.

Copyright © 2024 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-No Comercial- Sin Obras Derivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Esta publicación puede solicitarse a:

FONTAGRO

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org

www.fontagro.org



Tabla de Contenidos

Abstract	7
Resumen EJECUTIVO	8
1. Introducción	9
2. Información de Relevancia	12
3. Objetivos	14
3.1 Objetivo General	14
3.2 Objetivos Específicos	14
4. Resultados	15
4.1 Talleres Técnicos Regionales	15
4.1.1 I Taller de Planificación de la Plataforma Multiagencia de Cacao para América Latina y El Caribe “Cacao 2030-2050”	17
4.1.2 II Taller de Planificación de la Plataforma Multiagencia de cacao para América Latina y El Caribe “Cacao 2030-2050”	22
4.1.3 III Taller de Planificación de la Plataforma Multiagencia de Cacao para América Latina y El Caribe “Cacao 2030-2050”	28
4.2 Capacitación por medio de webinars	34
4.3 Talleres y Días de Campo	40
4.4 Participación en Congresos	47
4.5 Resumen Plan de capacitación para capacitadores	49
4.6 Intercambios entre países	56
4.7 Productos de Conocimiento de apoyo a las capacitaciones	58
5. Discusión	63
6. Conclusiones y recomendaciones	65
Referencias Bibliográficas	66
Anexo	68



INDICE TABLAS

Tabla 1. Talleres Técnicos Regionales del Proyecto Cacao 2030-2050	15
Tabla 2. Participantes de los talleres regionales del proyecto	16
Tabla 3. Programa del I Taller Técnico Regional. CIAT, 2019	18
Tabla 4. Programa II Taller Técnico Regional 2020.....	23
Tabla 5. Programa III Taller Técnico Regional. 2022	29
Tabla 6. Capacitaciones impartidas por medio de sesiones virtuales.....	34
Tabla 7. Capacitaciones impartidas por medio de sesiones presenciales	40
Tabla 8. Participación en congresos durante el año 2023	47
Tabla 9. Plan general de actividades de capacitación, periodo 2019-2023	50

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Presentación del trabajo en grupos. CIAT, 2019.....	20
Figura 2. Trabajo de grupos. CIAT, 2019	20
Figura 3. I Taller Técnico Regional. CIAT, 2019.....	21
Figura 4. Presentación Proyecto Clima Loca. 2019	21
Figura 5. Planificación de actividades equipo proyecto. Noviembre 2020	25
Figura 6. Compartiendo resultados de investigaciones. Noviembre 2020	26
Figura 7. Conferencistas del conversatorio. Noviembre, 2020	27
Figura 8. Sesión inaugural III Taller Técnico Regional. 2022	31
Figura 9. Equipo del proyecto durante la planificación de actividades. 2022	31
Figura 10. Equipo técnico proyecto intercambiando aprendizajes. 2022	32
Figura 11. Presentación resultados Componente 1	32
Figura 12. Presentación resultados Componente 2	33
Figura 13. Presentación resultados Componente 3	33
Figura 14. Presentación resultados Componente 4	34
Figura 15. Webinar: Técnicas en geomicrobiología para la biorremediación de Cd. 2020.....	38
Figura 16. Webinar: Estrategias de mitigación de cadmio. 2020	38
Figura 17. Webinar: Hablemos de cadmio en cacao. 2023	39
Figura 18. Distribución actividades capacitación. 2022.....	41
Figura 19. Invitación taller componente 1. EELD, 2022.....	41
Figura 20. Taller “Influencia de los genotipos de cacao en la absorción de cadmio”. EELD, 2022	42
Figura 21. Compartiendo conocimiento sobre avances de investigaciones. EELD, 2022	42
Figura 22. Foro Latinoamericano Caribeño de Cacao. Costa Rica, 2023	43
Figura 23. Invitación Día de Campo. 2022	43

Figura 24. Presentación Proyecto Cacao. 2022	44
Figura 25. Compartiendo resultados Componente 2	44
Figura 26. Participación de mujeres en capacitaciones.....	45
Figura 27. Día de Campo: Estrategias de mitigación de Cd en cacao. Región Brunca, 2022.....	45
Figura 28. Compartiendo resultados con técnicos del sector cacaoero. EELD, 2023	46
Figura 29. Intercambio de conocimiento sobre la absorción de Cd. EELD, 2023	46
Figura 30. Participación en Congreso Internacional en Alemania. Septiembre, 2023	48
Figura 31. Investigador de Costa Rica galardonado, 2023.....	48
Figura 32. Reconocimiento en Congreso. Alemania, 2023.....	49
Figura 33. Actividades por modalidad de capacitación realizadas en el proyecto	55
Figura 34. Número de actividades realizadas por año en el proyecto.....	55
Figura 35. Colaboración de Laboratorio ESPOL-Ecuador al INTA Costa Rica. Cartago, 2022.....	56
Figura 36. Investigadoras de ESPOL y del INTA intercambiando conocimiento. Cartago, 2022.....	57
Figura 37. Intercambio entre técnicos de Costa Rica y Ecuador. Turrialba, 2023	57
Figura 38. Compartiendo resultados del proyecto. Turrialba, 2023	58
Figura 39. Artículo científico generado en el proyecto, 2023.....	59



ABSTRACT

Cocoa is one of the main commodities traded in the world for the production of food, beverages and other produce. However, high cadmium (Cd) concentrations in cocoa beans have become a constraint for its development and sustainability. To this end, the Cocoa Multi-Agency Platform 2030-2050 project developed some alternative solutions that positioned this platform at the regional level and improved the institutional capacities of each of the member countries, taking advantage of the knowledge generated by the platform and the collaborative work of the multidisciplinary teams of each partner country. This was achieved through the implementation of a Training Plan for the project. A total of 21 training and education activities were carried out for technicians and producers, including three Regional Technical Workshops. Sixty-two percent of the activities were carried out in 2022 and 2023, when research results were already available to share. This training plan had an impact on 2119 people, 32% of whom were women (686), for a ratio of 60% technicians and 40% producers. Capacity building of the different technicians in the countries was complemented with the publication of four scientific articles in international journals and the publication of technical guides and information bulletins on the subject of cadmium in cocoa. In addition to these knowledge products, exchanges were held between technicians from the member countries of the project. These spaces fostered the exchange of knowledge and experiences, in addition to supporting the capacity building of professionals. Knowledge is an asset that can disappear if it is not shared. It is therefore necessary for project members to manage knowledge so that it remains, is transmitted and, above all, grows over time. The articulation of the actors was achieved, generating a dynamic process in the flow of information and knowledge, and at the same time promoting participatory and shared learning in order to achieve the best use of knowledge and the creation of new competencies in all participants. Fontagro's Project Platform was used to disseminate research results. The information generated in the project was made available and accessible to the public. The project positioned the Latin American region as a producer of quality cocoa, and the Multiagency Cocoa Platform became a benchmark in research. In addition, the project developed the capacity of technicians and producers to manage cadmium for the scaling up and sustainability of the region's cocoa systems.

KEYWORDS: Cadmium, cocoa, training, knowledge management.



RESUMEN EJECUTIVO

El cacao es uno de los principales commodities comercializados en el mundo para la producción de alimentos, bebidas y otros productos. Sin embargo, las concentraciones elevadas de cadmio (Cd) en granos de cacao se ha convertido en una limitante para el desarrollo y sostenibilidad. Para ello el proyecto Plataforma Multiagencia de Cacao 2030-2050, desarrolló algunas alternativas de solución que lograron posicionar esta plataforma a nivel regional y mejorar las capacidades institucionales de cada uno de los países miembros, aprovechando el conocimiento generado por la plataforma y el trabajo colaborativo de los equipos multidisciplinarios de cada país socio. Esto se logró con la implementación de un plan de capacitación del proyecto. Se realizaron en total 21 actividades de capacitación y formación dirigidas a técnicos y productores, donde se contemplaron tres talleres técnicos regionales. El 62% de las actividades se realizaron en el año 2022 y 2023, cuando ya se tenían resultados de las investigaciones para compartir. Con este plan de capacitación se logró impactar a 2119 personas, de las cuales un 32% fueron mujeres (686), para una relación del 60% de técnicos y 40% de productores. El desarrollo de capacidades en los diferentes técnicos de los países se complementó con la publicación de cuatro artículos científicos en revistas internacionales y la publicación de guías técnicas y boletines informativos sobre el tema de cadmio en cacao. Aunado a estos productos de conocimiento, se realizaron intercambios entre técnicos de los países miembros del proyecto. Estos espacios fomentaron el intercambio de conocimiento y experiencias, además de apoyar en el desarrollo de capacidades de los profesionales. El conocimiento es un activo que si no se comparte puede llegar a desaparecer. Por ello es necesario que los integrantes de los proyectos gestionen el conocimiento para que este permanezca, se transmita y sobre todo crezca con el tiempo. Se logró la articulación de los actores generando un proceso dinámico en el flujo de la información y el conocimiento y a la vez se promovió el aprendizaje participativo y compartido con el fin de lograr el mayor aprovechamiento del conocimiento y creación de nuevas competencias en todos los participantes. Se utilizó la Plataforma de Proyectos de Fontagro, para divulgar los resultados de las investigaciones. Se logró que la información generada en el proyecto estuviera disponible y de acceso público. Se logró posicionar a la región latinoamericana como productora de cacao de calidad, siendo la Plataforma Multiagencia de Cacao un referente en investigación. Además de lograr desarrollar capacidades en técnicos y en productores sobre el manejo del cadmio para el escalamiento y sostenibilidad de los sistemas cacaoteros de la región.

Palabras Clave: Cadmio, cacao, capacitación, gestión conocimiento.

1. INTRODUCCIÓN

El cacao (*Theobroma cacao* L.) es uno de los principales “commodities” comercializados en el mundo como materia prima para la producción de alimentos, bebidas y otros productos industriales. En América Latina y el Caribe (ALC), este cultivo posee una histórica trayectoria vinculada a millones de productores familiares de la Región Andina, Centro América, El Caribe y el Cono Sur (Acierno, 2020; ICCO, 2023). Este cultivo es clave para la seguridad alimentaria, ya que es principal fuente de ingresos de productores, como también una alternativa viable para enfrentar la adaptación al cambio climático en reemplazo de otros cultivos como café y banano. Presenta gran potencial de encadenamiento con el sector privado y desarrollo de nuevos mercados y canales de comercialización con valor premium.

América Latina tiene una importancia como proveedor de cacao en grano y de sus derivados, las exportaciones se realizan principalmente como grano a Europa y Estados Unidos, donde se procesa con diversos fines alimentarios e industriales. Según FAO, a nivel mundial se exportaron 3,3 millones de toneladas de cacao en grano, de las cuales ALC representó un 10,4%. Los principales exportadores fueron Ecuador, Brasil, Colombia y Costa Rica (FAOSTAT, 2018). Con respecto al tipo de cacao exportado, Bolivia, Colombia, Costa Rica, México, Nicaragua y Venezuela, tienen una participación de variedades de cacao fino de entre 95% y el 100% del total de exportación, mientras que, en países como Perú, Ecuador, Honduras, Guatemala y Panamá, el cacao fino y de aroma representa entre el 50% y el 75% del total exportado (SEPSA, 2017; MADR, 2021).

El cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) es de importancia socioeconómica en el mundo, es uno de los principales productos comercializados, sea en materia prima como en sus elaborados. Al ser la agricultura familiar una de las principales fuentes de producción de cacao, es a la vez, una fuente de ingresos económicos importante (MAG, 2018). En la región latinoamericana la mayoría de la producción de cacao es cultivada por agricultores familiares. En este sentido, los productores de cacao requieren de información y capacitación en el manejo agronómico del cultivo, pues tienen problemas en la cadena de valor del cacao y con la presencia de cadmio en almendras de cacao para la exportación (IICA, 2016), todas estas necesidades requieren ser atendidas. El establecimiento de una plataforma regional permitirá acortar los tiempos de desarrollo tecnológico mediante la suma de capacidades y la complementariedad de esfuerzos, para así, disponer de alternativas de fácil aplicación y adaptadas al cambio climático.

A pesar de la capacidad de la región para abastecer el mercado internacional de cacao finos, el cadmio se ha convertido en uno de los metales pesados contaminantes más preocupantes en la cadena de valor de cacao. El cadmio está presente en los granos de cacao y pasa a los productos elaborados causando un riesgo para la salud humana. Entre los principales problemas de salud que ocasiona el consumo a largo plazo de alimentos con niveles elevados de cadmio, destacan la toxicidad renal, el daño hepático, efectos en los huesos y problemas cardiovasculares. Por lo que



la FDA y otras agencias reguladoras monitorean y revisan regularmente los límites de cadmio y otros contaminantes en los alimentos para garantizar la seguridad alimentaria. Por ello se realizan trabajos de investigación dirigidos a obtener nuevas alternativas de remediación de suelos con elevado contenido de cadmio, evaluando potenciales enmiendas orgánicas y minerales para el suelo, para ser utilizadas en planes de manejo sostenible (Carrillo et al., 2023).

Las perspectivas en el aumento del consumo de chocolate a nivel mundial hacen que el cultivo del cacao represente una oportunidad para los actores de la cadena de valor, en particular los productores. Hay elementos que mejorar, ya que en el cultivo de cacao persisten los bajos rendimientos y es comercializado como un producto básico con poco o ningún valor agregado. A esto último hay que sumar los estrictos parámetros de calidad exigidos por los mercados internacionales (FONTAGRO, ESPOL, INIAP 2019).

La importancia de generar investigación y capacitación en el tema de cadmio se justifica en que, para los países de la Unión Europea, a partir del 01 de enero de 2019, entró en vigencia el Reglamento 488/2014 el cual establece niveles máximos de cadmio para chocolates y cacao en polvo (ICCO 2023). Esta medida puede afectar a los países productores de cacao en América Latina debido a la contaminación de los suelos por este metal, que existe actualmente en algunas regiones cacaoteras; las pérdidas o impactos negativos de esta norma no han sido cuantificados por lo que es necesaria la investigación científica para mitigar estas altas concentraciones en los países de la región (Maddela et al., 2020; European Food Safety, 2012).

La Plataforma Multiagencia de Cacao 2030-2050 permitirá fortalecer las capacidades que contribuyan a la generación de información que permitan posicionar a la región como productora de cacao de calidad. La Plataforma se enfocará, a nivel regional, en mejorar las capacidades institucionales de cada uno de los países miembros, aprovechando el conocimiento generado por los socios y el trabajo colaborativo de los equipos multidisciplinarios de cada país. Esta iniciativa comprende trabajar en investigación y en la gestión de conocimiento en un tema transversal de importancia económica, social y ambiental, el cual es el tema de cadmio: entender su interacción con el cultivo de cacao, medidas de mitigación para su manejo y estrategias para la comercialización y competitividad en el marco de la normativa vigente de la Unión Europea. Todo ello en paralelo, al desarrollo de capacidades en técnicos y productores sobre los resultados que se obtengan de las acciones de la Plataforma de Cacao 2030-2050.

Para poder innovar, deberá existir una adecuada aplicación de los conocimientos, proceso que se logra con una correcta gestión del mismo. Para que la gestión del conocimiento actúe como fuente de innovación en las organizaciones, es necesario desarrollar la capacidad de realizar procesos de transferencia de manera efectiva. En este sentido, elementos como: la adquisición y la apropiación de conocimientos, la solución de problemas, la implementación e integración de soluciones y la experimentación, afectan la transferencia de conocimientos, aspecto fundamental de la gestión del conocimiento (Nagles, 2007; Ramírez et al., 2016).



En este marco se debe fomentar el desarrollo de capacidades en los diferentes actores, sean técnicos o productores, bajo un enfoque de gestión de conocimiento, con procesos horizontales y participativos. Se debe promover la comunicación, el intercambio de saberes y la creación de nuevo conocimiento, donde la gestión de conocimiento se convierte en el motor de los procesos de innovación para la adopción de las tecnologías (Ramírez et al., 2016).

Uno de los objetivos del proyecto a nivel regional, es mejorar estas capacidades institucionales de cada uno de los países miembros, aprovechando el conocimiento generado por los socios de la plataforma y el trabajo colaborativo de los equipos multidisciplinares de cada país. Para ello hay que elaborar y desarrollar un plan de capacitación para los diferentes grupos de usuarios, tanto técnicos como productores (Calivá, 2013; Andrade et al., 2022). A la vez los resultados de las investigaciones deben darse a conocer a la comunidad científica y público en general, para ello es importante implementar un plan de comunicación.

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) son herramientas de apoyo que ayudan a optimizar los procesos, flujos e intercambio de conocimiento, pero se debe considerar que en sí mismas las TIC no son gestión del conocimiento. Las TIC ayudan a recopilar, sistematizar y poner a disposición la información, que, por medio del intercambio y la experiencia de las personas, permiten la co-creación de nuevo conocimiento. Las capacitaciones virtuales deben permitir el intercambio, la comprensión y el aprendizaje compartido. Este es un ejemplo del buen uso de las TIC en los procesos de gestión de conocimiento.

El conocimiento es un activo que si no se comparte puede llegar a desaparecer. Por ello es necesario que los integrantes de los proyectos gestionen el conocimiento para que este permanezca, se transmita y sobre todo crezca con el tiempo. Los resultados de las investigaciones se deben compartir, ya sea por medio de publicaciones técnicas y científicas, así como con el desarrollo de capacidades en los diferentes técnicos de los países.

La gestión del conocimiento permite comprender que el aprendizaje compartido, contribuye a crear nuevo conocimiento, el cual incrementa la capacidad de los grupos de personas para enfrentar los retos que se presentan día con día en el sector agropecuario, tales como: incrementar la rentabilidad de sus sistemas de producción, mejorar su competitividad, acceder a nuevas oportunidades y mejorar la comunicación (Ramírez & Cordero, 2019; Lines, 2016).

2. INFORMACIÓN DE RELEVANCIA

El proyecto “Plataforma Multiagencia de Cacao para América Latina y el Caribe “Cacao 2030-2050”, tiene como objetivo promover el intercambio de conocimiento y experiencias y generar investigación en el tema de cadmio, en busca de la sostenibilidad de la actividad cacaotera y su permanencia en el mercado nacional e internacional.

De acuerdo con Nagles (2007), el proceso de transferencia de conocimientos está estructurado alrededor de cuatro fases que permiten poner en marcha la estrategia de gestión del conocimiento para promover los procesos de innovación. Estas fases son: 1. Integración de nuevos conocimientos a las actividades cotidianas de manera que constituyan un instrumento para crear valor y brindar soluciones; 2. Localización y adaptación del conocimiento, es decir, hacer accesible el conocimiento generado y disponible a los lugares y personas donde permite crear valor; 3. Adecuación de sistemas para contar con las plataformas y estructuras que permitan disponibilizar los conocimientos generados; y 4. Diseño de nuevos productos, servicios y procesos de manera que se contribuya a transformar las prácticas y los procesos.

En este proceso de generación de tecnología, es importante la formación de técnicos y productores por medio de la capacitación e intercambio de conocimientos a nivel regional y nacional. Así mismo la comunicación y difusión de las tecnologías generadas, para ser conocidas y promover el interés por parte de los investigadores y productores en sus procesos de adaptación y posterior adopción. Se aplicó el enfoque de gestión de conocimiento de manera transversal en todas las actividades de formación y difusión desarrolladas, para lograr el intercambio y co-creación de nuevo conocimiento (Ramírez et al., 2016).

El Plan de Capacitación es un instrumento que determina las prioridades de capacitación de los colaboradores. Contempla un conjunto de temáticas y actividades que ayudarán al desarrollo de diferentes habilidades, conocimientos y competencias de cada persona. La capacitación se gestiona tomando como punto de partida las necesidades de los usuarios, sean éstos investigadores o productores, luego se aplican conceptos de andragogía, liderazgo, comunicación efectiva, recursos y herramientas para el aprendizaje, entre otros. Es un proceso educacional de carácter estratégico aplicado de manera organizada y sistémica, mediante el cual las personas adquieren o desarrollan conocimientos y habilidades específicas relativas a un tema (Calivá & Calivá, 2022).

Para las capacitaciones se consideraron los objetivos de aprendizaje, los recursos o materiales didácticos, el cronograma y la modalidad para la ejecución del programa de capacitación y, por último, la retroalimentación y mejora por parte de los participantes. De manera paralela se elaboraron productos de conocimiento con los resultados de las investigaciones generadas en el proyecto, que sirvieran como instrumentos de apoyo a los procesos de capacitación a técnicos y a productores en general.



El equipo técnico del proyecto de gestión de conocimiento de Costa Rica, Ecuador y Colombia elaboró una propuesta inicial, la cual se ajustaba cada año con base al avance de las investigaciones, demanda de los usuarios por país y recursos disponibles. Las capacitaciones tenían como finalidad transferir e intercambiar conocimientos y tecnologías ya disponibles en la región, así como las que se iban generando en el proyecto. Este plan de capacitaciones se implementó mediante: talleres técnicos internos regionales; webinars en los diferentes países socios de la plataforma para actualizar y ampliar los conocimientos requeridos en áreas especializadas de la actividad cacaotera, participación en foros y congresos nacionales e internacionales, así como actividades presenciales en cada país como: días de campo, talleres y conversatorios dirigidos tanto a técnicos como a productores.

Se realizaron 21 actividades de capacitación en total durante los cuatro años del proyecto. En su gran mayoría fueron webinars (10), lo que es coherente al ser un proyecto regional, para poder llegar a un mayor número de técnicos y productores de los países socios y sus aliados. Se realizaron tres talleres técnicos regionales, dos virtuales y uno presencial. Además de tres seminarios-congresos, tres talleres y dos días de campo. El 57% de las actividades fueron en modalidad virtual, mientras que un 43% fueron presenciales. El 62% de las actividades se realizaron en el año 2022 y 2023, cuando ya se tenían resultados de las investigaciones del proyecto, para poder compartir con los investigadores, extensionistas y productores. Por medio de estas actividades se logró capacitar a 2119 personas, de las cuales un 32% fueron mujeres (686) y 68% fueron hombres (1433). Hubo una gran participación de técnicos tanto investigadores como extensionistas para una relación del 60% de técnicos y 40% de productores.

Se lograron publicar cuatro artículos científicos en revistas internacionales, se colaboró en la elaboración y revisión de 13 guías técnicas de cadmio en cacao dirigidas a técnicos y productores en coordinación entre el proyecto Cacao 2030-2050 y el Ministerio de Agricultura de Ecuador. Además de la publicación de tres boletines informativos de cadmio en cacao, en alianza del proyecto Plataforma Multiagencia de Cacao 2030-2050 con el proyecto LWR-MOCCA.

Se logró la articulación de los actores generando un proceso dinámico en el flujo de la información y el conocimiento y a la vez se promovió el aprendizaje participativo y compartido con el fin de lograr el mayor aprovechamiento del conocimiento y creación de nuevas competencias en todos los participantes, tanto técnicos como productores. La participación de los técnicos en un proyecto regional es una gran oportunidad para generar conocimiento entre los países y aprender de las experiencias entre pares. Para algunos países como Costa Rica y los de la región Centroamericana, el cadmio en cacao era un tema poco conocido, lográndose desarrollar competencias en técnicos y posicionar el manejo del elemento Cadmio como un tema de importancia e interés a nivel del sector cacaotero. Así mismo se logró una coordinación entre los INIA y la academia, para continuar con áreas de investigación, objetivo que se logró con esta Plataforma Multiagencia de Cacao 2030-2050.



3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Fortalecer las capacidades de los países ejecutores para posicionar a América Latina como productora de cacao de calidad y bajo nivel de cadmio (Cd).

3.2 Objetivos Específicos

- Implementar un plan de capacitación para el intercambio de conocimiento entre los países socios del proyecto.
- Desarrollar capacidades en los técnicos sobre el manejo del cadmio en los sistemas cacaoteros de la región latinoamericana.

4. RESULTADOS

4.1 Talleres Técnicos Regionales

Se realizaron tres Talleres Técnicos Regionales, para el intercambio y aprendizaje de conocimiento del tema cadmio en cacao de los profesionales involucrados en el proyecto por país (Tabla 1). Participaron en total 10 investigadores de Agrosavia de Colombia; 11 investigadores de Ecuador; 11 investigadores del INTA de Costa Rica y 4 investigadores de proyectos socios (tres del CIAT Colombia y uno de Rikolto de Ecuador), para un total de 36 técnicos capacitados integrantes y socios del proyecto Plataforma Multiagencia de Cacao 2030-2050 (Tabla 2).

Tabla 1. Talleres Técnicos Regionales del Proyecto Cacao 2030-2050

Título	Objetivo	Año	Modalidad	Responsables	Participantes
I Reunión Técnica Proyecto Plataforma Multiagencia de Cacao 2030-2050 Ph.D. Eduardo Chávez. Coordinador general Proyecto (ESPOL, Ecuador)	Planificar actividades Proyecto Plataforma Multiagencia de Cacao y coordinar acciones para 2020	2019	Presencial	ESPOL e INIAP (EC) AGROSAVIA (CO) INTA (CR)	Miembros de equipo de Proyecto de ESPOL e INIAP (Ecuador) AGROSAVIA (Colombia) INTA (Costa Rica) y socios invitados
II Reunión Técnica Proyecto Plataforma Multiagencia de Cacao 2030-2050 Ph.D. Eduardo Chávez. Coordinador general Proyecto (ESPOL, Ecuador)	Compartir los avances del Proyecto Plataforma Multiagencia de Cacao y coordinar acciones para 2021	2020	Plataforma ZOOM Virtual	ESPOL e INIAP (EC) AGROSAVIA (CO) INTA (CR)	Miembros de equipo de Proyecto de ESPOL e INIAP (Ecuador) AGROSAVIA (Colombia) INTA (Costa Rica) y socios invitados
III Reunión Técnica Proyecto Plataforma Multiagencia de Cacao 2030-2050 Ph.D. Eduardo Chávez. Coordinador general Proyecto (ESPOL, Ecuador)	Compartir los avances del Proyecto Plataforma Multiagencia de Cacao y coordinar acciones para 2023	2022	Plataforma ZOOM Virtual	ESPOL e INIAP (EC) AGROSAVIA (CO) INTA (CR)	Miembros de equipo de Proyecto de ESPOL e INIAP (Ecuador) AGROSAVIA (Colombia) INTA (Costa Rica)

Tabla 2. Participantes de los talleres regionales del proyecto

Año	Países		
	Colombia-AGROSAVIA	Ecuador-ESPOL/INIAP	Costa Rica-INTA
2019	Daniel Bravo, Caren Rodríguez, Roxana Yockteng, Andrea Montenegro, Felipe Montealegre, Gersain Rengifo. *CIAT-Colombia: Gerardo Gallegos, Mayesse Da Silva, Andrés Chary, Mirjam Pulleman	Eduardo Francisco Chávez, Ramón Espinel, Julio Bonilla, Manuel Carrillo, Gastón Loor, Víctor Sánchez *RIKOLTO: José Luis Cueva	Laura Ramírez, Víctor Gustavo Corrales
2020	Daniel Bravo, Caren Rodríguez, Roxana Yockteng, Juan Pablo Gil Restrepo, Andrea Montenegro, Felipe Montealegre Bustos.	Eduardo Chávez, Julio Bonilla, Gastón Loor, Víctor Sánchez, Byron Moyano, Manuel Carrillo, Adriana Patricia Santos Ordóñez, Guillermo Andrés Zambrano, Karen Rossana Ramírez, Jose Luis Vázquez.	Laura Ramírez Cartín, Luis Fernando Solano, Eduardo Quirós, Luis Alfonso Sánchez Chacón, Alfredo Garita Hernández, Sergio Ramírez, Kevin Carrillo, Francisco Arguedas.
2022	Daniel Bravo, Caren Rodríguez, Roxana Yockten, Santiago López, Lizette Huertas, Felipe Montealegre Bustos, Ruth Quiroga.	Julio Bonilla, Gastón Loor, Manuel Carrillo, Eduardo Chávez, Adriana Patricia Santos Ordóñez, Guillermo Andrés Zambrano Mohauad, Karen Rossana Ramírez Alfonso, Jose Luis Vázquez Decastro, Víctor Sánchez, Byron Moyano.	Luis Fernando Solano, Mariela Martínez, Kevin Carrillo, Francisco Arguedas, Laura Ramírez, Hugo Montero, Luis Alfonso Sánchez Chacón.

4.1.1 I Taller de Planificación de la Plataforma Multiagencia de Cacao para América Latina y El Caribe “Cacao 2030-2050”

Se realizó este Taller Regional en las instalaciones del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) en Palmira-Colombia del 5 al 7 de noviembre de 2019, con la participación de 19 participantes de: AGROSAVIA, Colombia; ESPOL, Ecuador; INTA, Costa Rica; CIAT-Colombia y Rikolto, Ecuador (Tabla 3). El objetivo fue compartir las experiencias en investigación en cacao de cada uno de los países ejecutores y de algunos proyectos de cacao en ejecución del CIAT, así como la planificación de las actividades y presupuesto del proyecto.

Durante el taller se realizaron las siguientes actividades: elaboración del plan operativo anual (incluido el presupuesto) para el primer año del proyecto; diseño de los protocolos para la implementación de ensayos de invernadero y campo de los componentes 1 y 2 del proyecto; planificación de las actividades para los componentes 3 y 4, con énfasis en el segundo y tercer año del proyecto; además de intercambiar conocimiento entre los equipos multidisciplinarios para el desarrollo de las actividades del proyecto.

Durante el taller se realizó el análisis, discusión y acuerdos entre los integrantes de cada componente, en relación con la planificación de las actividades y del presupuesto para el año 2020. Se integraron grupos de trabajo con los participantes de cada país por componente, los resultados se compartieron en plenaria y se lograron acuerdos, para disponer de un cronograma de trabajo consensuado (Figura 1,2,3,4).

Participantes del taller por país y por componente del proyecto

ESPOL, Ecuador: Dr. Eduardo Francisco Chávez (coordinador General Proyecto); Dr. Ramón Espinel (coordinador componente 3); Julio Bonilla (componente 1).

AGROSAVIA, Colombia: Dr. Daniel Bravo (coordinador componente 1); Caren Rodríguez (componente 1); Roxana Yockteng (componente 1); Andrea Montenegro (componente 2); Felipe Montealegre (componente 3); Gersain Rengifo (componente 4).

INTA, Costa Rica: MSc. Laura Ramírez (coordinadora componente 4); Victor Gustavo Corrales (componente 1).

INIAP, Ecuador: Dr. Manuel Carrillo (Coordinador componente 2); Gastón Loor (componente 1); Victor Sánchez (componente 4).

Socios potenciales del proyecto: CIAT, Colombia: Gerardo Gallegos; Mayesse Da Silva; Andrés Chary; Mirjam Pulleman. RIKOLTO, Ecuador: José Luis Cueva.



Tabla 3. Programa del I Taller Técnico Regional. CIAT, 2019

Hora	Tema	Responsable
Lunes 4 de noviembre, 2019		
	Llegada de los participantes día precedente	ESPOL-INIAP
A partir 17:00	Bienvenida y Registro de participantes en el hotel Obelisco	ESPOL-INIAP-CIAT
Martes 5 de noviembre, Día 1		
7:00 – 8:00	Traslado Hotel - CIAT	CIAT
8:15 – 8:30	Palabras de bienvenida al CIAT	Dr. Carolina Navarrete - CIAT
8:30-8:45	Palabras de inauguración del taller	Dra. Eugenia Saini - FONTAGRO
9:00-9:40	Presentación de la Plataforma y modalidad de trabajo en el taller	Dr. Eduardo Chávez/Ramón Espinel - ESPOL
9:40-10:00	Presentación Componente 1 – Experiencia AGROSAVIA	Dr. Daniel Bravo / Dra. CAREN Rodríguez-AGROSAVIA
10:00-10:20	Presentación Componente 2 – Experiencia INIAP	Dr. Manuel Carrillo /INIAP
10:20-10:40	Presentación Componente 3 - Experiencia ESPOL	Dr. Ramón Espinel / ESPOL
10:40-11:00	Receso	
11:00-11:20	Presentación Componente 4 – Experiencia INTA	Responsables de componentes
11:20-13:00	Conformación de mesas de trabajo y desarrollo de actividades por componente. Se iniciará con las actividades por componente	Responsables de componentes
13:00-14:30	Almuerzo	
14:30-16:30	Desarrollo de cronograma en mesas de trabajo – por componente.	Responsables de componentes
17:00 – 18:00	Traslado CIAT – Hotel Obelisco	CIAT
19:00	Cena	Hotel
Miércoles 6 de noviembre, Día 2		
7:00 – 8:00	Traslado Hotel - CIAT	CIAT
8:10-8:30	Resumen del primer día y directrices para el segundo día	Dr. Eduardo Chávez
8:30-10:30	Continuación de trabajo en grupos –	Responsables de componentes



	alcance los componentes	
10:30-11:00	Receso	
11:00-13:00	Mesas de trabajo desarrollo de protocolos	Responsables de componentes
13:00-14:30	Almuerzo	
14:30-16:30	Mesas de trabajo desarrollo de protocolos	Responsables de componentes
17:00-18:00	Traslado CIAT – Hotel Obelisco	CIAT
20:00	Cena de confraternidad (por confirmar)	Todos
Jueves 7 de noviembre, Día 3		
7:00 – 8:00	Traslado Hotel - CIAT	CIAT
8:00-8:30	Resumen del segundo día y directrices finales	Dr. Eduardo Chávez
8:30-10:30	Presentación de actividades, presupuesto, cronograma y productos por componentes.	Responsables de componentes
10:30-11:00	Receso	
11:00 - 12:00	Presentación de proyecto MOCCA y sinergias con la plataforma	Dr. Luis Orozco (presentación por Skype)
12:00 – 12:30	Presentación de proyecto CLIMA-LOCA y sinergias con la plataforma	Dra. Miriam Pulleman / Dra. Mayesse Da Silva - CIAT
12:30 – 13:00	Identificación de recursos adicionales y contrapartida de las instituciones	Dr. Eduardo Chávez
13:00-14:30	Almuerzo	
14:30-15:00	Explicación de la gestión administrativa: reportes técnicos y económicos.	Dr. Eduardo Chávez
15:00-15:30	Conclusiones y palabras finales – planificación del próximo taller	Dr. Eduardo Chávez / MSc. Laura Ramírez
16:00 -	Traslado aeropuerto, Colombia	CIAT



Figura 1. Presentación del trabajo en grupos. CIAT, 2019



Figura 2. Trabajo de grupos. CIAT, 2019



Figura 3. I Taller Técnico Regional. CIAT, 2019



Figura 4. Presentación Proyecto Clima Loca. 2019

4.1.2 II Taller de Planificación de la Plataforma Multiagencia de cacao para América Latina y El Caribe “Cacao 2030-2050”

El II Taller de Planificación de la Plataforma Multiagencia de Cacao para América Latina y El Caribe “Cacao 2030-2050”, se realizó del 23 al 25 de noviembre del año 2020, de manera virtual, con la participación de 24 personas. Se desarrolló en tres etapas: presentaciones de cada componente, sobre el estado de las actividades en sus países y los avances en la investigación; la planificación de las actividades y presupuesto para el año 2021 y un conversatorio sobre iniciativas en el Sector Cacaotero en Costa Rica y posibles articulaciones con los objetivos del proyecto (Tabla 4).

Este segundo taller regional tuvo como objetivo compartir los avances de las investigaciones y el intercambio de conocimiento entre los equipos multidisciplinarios, para el desarrollo de las actividades del proyecto y la socialización de la planificación de los componentes para el segundo año del proyecto. Dentro de las actividades acordadas en el taller se destacan: el inicio de pruebas para estandarizar metodologías para la medición de Cd en suelos, hojas y almendras de cacao; muestrear y mapear zonas con potencial contaminación de Cd en cacao; delinear los mecanismos de toma de información socio económica en agricultores de cacao; y, evaluar el impacto de los efectos de la normativa internacional sobre los productores de cacao de los países miembros de la plataforma. Los dos primeros días se dedicaron al intercambio de los avances de las actividades del proyecto durante el año 2020 y a la planificación de actividades del año 2021. Durante el tercer día se realizó un “Conversatorio” para intercambiar los avances del proyecto y articular acciones con iniciativas de los países, especialmente de Costa Rica (Figura 5,6,7).

Participantes del II Taller Regional por componente del proyecto

Coordinador General Proyecto: Dr. Eduardo Francisco Chávez Navarrete. ESPOL, Ecuador.

Componente 1. Dr. Daniel Augusto Bravo Benavides, AGROSAVIA-Colombia, coordinador Componente 1; Caren Rodríguez-AGROSAVIA, Colombia; Roxana Yockteng-AGROSAVIA, Colombia; Juan Pablo Gil Restrepo-AGROSAVIA, Colombia; Eduardo Chávez-ESPOL, Ecuador; Julio Bonilla- ESPOL, Ecuador; Gastón Loo- INIAP, Ecuador; Luis Fernando Solano-INTA, Costa Rica; Eduardo Quirós-INTA, Costa Rica.

Componente 2. Dr. Eduardo Francisco Chavez Navarrete, ESPOL-Ecuador y Dr. Manuel Carrillo, INIAP-Ecuador, coordinadores Componente 2; Andrea Montenegro-AGROSAVIA, Colombia; Sergio Ramírez-INTA, Costa Rica; Kevin Carrillo-INTA, Costa Rica; Francisco Arguedas-INTA, Costa Rica.

Componente 3. Dra. Adriana Santos Ordonez, ESPOL, Ecuador, coordinadora Componente 3; Guillermo Andrés Zambrano Mohauad-ESPOL, Ecuador; Karen Rossana Ramírez Alfonso-ESPOL, Ecuador; Jose Luis Vázquez Decastro-ESPOL, Ecuador; Felipe Montealegre Bustos-AGROSAVIA, Colombia; Luis Alfonso Sánchez Chacón- INTA, Costa Rica; Alfredo Garita Hernández-INTA, Costa Rica.



Componente 4. MSc. Laura Ramírez Cartín, INTA-Costa Rica, coordinadora Componente 4; Gersain Rengifo-AGROSAVIA, Colombia; Víctor Sánchez-INIAP, Ecuador; Byron Moyano-ESPOL, Ecuador.

Tabla 4. Programa II Taller Técnico Regional 2020

Día 1. Lunes 23 de noviembre		Componente 1	Mañana: 8:00 am – 11:00 am
Horario	Actividad	Responsable	
8:00-8:30am	Bienvenida al II Taller Regional. Proyecto Plataforma Multiagencia de Cacao 2030-2050. Objetivos y metodología del taller	PhD. Eugenia Saini Secretaria Ejecutiva FONTAGRO PhD. Eduardo Chávez-Coordinador General Plataforma Cacao 2030-2050 MSc. Arturo Solórzano. Director Ejecutivo INTA, Costa Rica MSc. Laura Ramírez-Gestión de Conocimiento. Plataforma Cacao	
Compartiendo conocimiento. Componente 1			
8:30-8:55 am	Presentación de resultados, Colombia	Dr. Daniel Bravo, Agrosavia	
8:55-9:20am	Presentación de resultados, Ecuador	Dr. Eduardo Chávez, ESPOL	
9:20-9:45 am	Presentación de resultados, Costa Rica	MSc. Gustavo Corrales, INTA MSc. Eduardo Quirós, INTA	
9:45-9:55 am	Plenaria: comentarios avances	Dr. Daniel Bravo Coordinador Componente 1	
9:55-10:10 am	Receso	Participantes	
10:10-10:20 am	Presentación Plan trabajo 2021, Costa Rica	MSc. Eduardo Quirós, INTA	
10:20-10:30 am	Presentación Plan trabajo 2021, Ecuador	Dr. Eduardo Chávez, ESPOL	
10:30-10:40 am	Presentación Plan trabajo 2021, Colombia	Dr. Daniel Bravo, Agrosavia	
10:40-11:00 am	Plenaria: comentarios y acuerdos	Dr. Daniel Bravo, Agrosavia Coordinador Componente 1	
Compartiendo conocimiento. Componente 3 y Componente 4			
Día 1. Lunes 23 de noviembre		Componente 3	Tarde: 1:00-3:00 pm
Horario	Actividad	Responsable	
1:00-1:10 pm	Bienvenida y encuadre del Taller	Dr. Eduardo Chávez, ESPOL	



1:10- 1:30 pm	Presentación de resultados y Plan de Trabajo 2021, Colombia	MSc. Felipe Montealegre, Agrosavia
1:30- 1:50 pm	Presentación de resultados y Plan de Trabajo 2021, Ecuador	Dra. Adriana Santos, ESPOL
1:50- 2:10 pm	Presentación de resultados y Plan de Trabajo 2021, Costa Rica	MSc. Alfredo Garita, INTA
2:10-2:20 pm	Plenaria: comentarios y acuerdos	Dr. Eduardo Chávez; Dra. Adriana Santos, ESPOL Coordinadora Componente 3
2:20-2:30 pm	Receso	Participantes
2:30-2:50 pm	Presentación de resultados 2020 y Plan de Trabajo 2021 del Componente 4, Costa Rica, Colombia, Ecuador	MSc. Laura Ramírez, INTA Coordinadora Componente 4
2:50-3:00 pm	Plenaria: comentarios y acuerdos	Equipo regional, Componente 4
Compartiendo conocimiento. Componente 2		
Dia 2. Martes 24 de noviembre		Componente 2
Mañana: 8:00-11:00 am		
Horario	Actividad	Responsable
8:00-8:10am	Bienvenida Encuadre del Taller (facilitador)	Dr. Eduardo Chávez, ESPOL Coordinador Componente 2
8:10- 8:50 am	Presentación de resultados, Colombia	Dr. Daniel Bravo, AGROSAVIA
8:50- 9:30 am	Presentación de resultados, Ecuador	Dr. Eduardo Chávez, ESPOL Dr. Manuel Carrillo, INIAP
9:30-9:45 am	Receso	Participantes
9:45-10:25 am	Presentación de resultados, Costa Rica	Ing. Kevin Carrillo, MSc. Francisco Arguedas, MSC. Marco Corrales, MSc. Sergio Ramírez, INTA
10:25-11:00 am	Plenaria, acuerdos de actividades	Dr. Eduardo Chávez, ESPOL Coordinador Componente 2
Dia 2. Martes 24 de noviembre		Componente 2
Tarde: 1:00-3:00 pm		
Horario	Actividad	Responsable
1:00- 1:20 pm	Presentación Plan de Trabajo 2021, Colombia	Dr. Daniel Bravo, Agrosavia
1:20- 1:40 pm	Presentación Plan de Trabajo 2021, Ecuador	Dr. Eduardo Chávez, ESPOL Dr. Manuel Carrillo, INIAP
1:40- 2:00 pm	Presentación Plan de Trabajo 2021, Costa Rica	MSc. Marco Corrales, INTA

2:00-2:15 pm	Receso	Participantes
2:15-3:00 pm	Plenaria: comentarios y acuerdos	Dr. Eduardo Chávez, ESPOL Dr. Manuel Carrillo, INIAP
Conversatorio: Fomento del cultivo de cacao e iniciativas de abordaje al problema del cadmio		
Día 3. Miércoles 25 de noviembre Actividad: Conversatorio Hora: 9:00-11:30		
Horario	Actividad	Responsable
9:00-9:15 am	Conversatorio: Fomento del cultivo de cacao e iniciativas de abordaje al problema del cadmio	Sra. Laura Ramírez C. Moderadora INTA, Costa Rica
9:15-9:35 am	Proyecto Plataforma Cacao 2030-2050 . ESPOL-AGROSAVIA-INTA	Sr. Eduardo Chávez, ESPOL Coordinador General, Ecuador
9:35-9:55 am	MAG-Costa Rica Plan Nacional de Cacao	Sra. Rocio Fallas, Costa Rica Dirección Extensión Agropecuaria
9:55-10:15 am	CATIE-Costa Rica Programa Mejoramiento de Cacao	Sr. Allan Mata, Costa Rica Coordinador Cacao, CATIE
10:15-10:35 am	PROCOMER-Costa Rica Programa Descubre: Cacao	Sr. Jaime Mora, Costa Rica Asesor PROCOMER
10:35-10:55 am	EARTH-Costa Rica Plataforma Cacao Caribe (PCC)	Sr. Moisés Gómez, Costa Rica Coordinador Plataforma CC
10:55-11:20 am	Intercambio con los participantes: preguntas y comentarios	Sra. Laura Ramírez, Costa Rica Moderadora
11:20-11:30 am	Palabras de cierre. Proyecto Plataforma Multiagencia de Cacao 2030-2050	Dr. Eduardo Chávez, ESPOL Coordinador General Plataforma Multiagencia de Cacao 2030-2050



Figura 5. Planificación de actividades equipo proyecto. Noviembre 2020



Figura 6. Compartiendo resultados de investigaciones. Noviembre 2020

Conversatorio: Fomento del cultivo de cacao e iniciativas de abordaje al problema de cadmio. Eduardo Chávez; Rocío Fallas; Allan Mata; Jaime Mora; Moisés Gómez.

Este conversatorio se realizó en el marco del II Taller del Proyecto Plataforma Multiagencia de Cacao 2030-2050. Estuvo integrado por el Sr. Eduardo Chávez de ESPOL, Ecuador y coordinador general del proyecto, quien dio un resumen de los avances del proyecto, enfatizando que la finalidad es crear una red de investigación y desarrollo de capacidades en torno al tema de cacao, actualmente se está abordando el tema de cadmio en cacao. Además de la participación de cinco iniciativas en Costa Rica: Sra. Rocío Fallas, Coordinadora Nacional de Cacao del Ministerio de Agricultura y Ganadería; Sr. Allan Mata, investigador en mejoramiento genético del café y cacao en CATIE; Sr. Jaime Mora del Programa DESCUBRE de PROCOMER y el Sr. Moisés Gómez, coordinador de la Plataforma Cacao Caribe, de la Universidad EARTH. Todos los expositores vieron posibilidades de colaboración con el proyecto y pusieron a disposición los recursos de información técnica y científica de cacao, las metodologías de capacitación como las Escuelas de Campo, el manejo agronómico de fincas y el participar en reuniones y actividades de la Plataforma Multiagencia de Cacao. Expresaron su compromiso a seguir colaborando con este proyecto. Para mayor información se puede acceder a la grabación completa del Foro en el canal de youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=Qlolcz0wTI8>.



Figura 7. Conferencistas del conversatorio. Noviembre, 2020

FORO-PROGRAMA

Fomento del cultivo de cacao e iniciativas de abordaje al problema de cadmio

Fecha: 25 de noviembre 2020

Lugar: San José, Costa Rica

Horario: 9:00 a 11:30 am

Modalidad: Virtual, Plataforma Zoom

Objetivo: Intercambiar conocimiento en el tema de cacao a nivel de la región latinoamericana e identificar acciones de articulación para el abordaje de cadmio en cacao.

Horario	Actividad	Responsable
9:00-9:15 am	Foro: Fomento del cultivo de cacao e iniciativas de abordaje al problema del cadmio.	Sra. Laura Ramírez Moderadora
9:15-9:35 am	ESPOL-AGROSAVIA-INTA Proyecto Plataforma Cacao 2030-2050	Sr. Eduardo Chavez
9:35-9:55 am	MAG -Costa Rica Plan Nacional de Cacao.	Sra. Rocio Fallas
9:55-10:15 am	CATIE -Costa Rica Programa Mejoramiento de Cacao	Sr. Allan Mata
10:15-10:35 am	PROCOMER -Costa Rica Programa Descubre: Cacao	Sr. Jaime Mora
10:35-10:55 am	EARTH -Costa Rica Plataforma Cacao Caribe	Sr. Moisés Gómez
10:55-11:20 am	Intercambio con los participantes: preguntas y comentarios	Sra. Laura Ramírez Moderadora
11:20-11:30 am	Palabras de cierre	Dr. Eduardo Chávez-ESPOL

4.1.3 III Taller de Planificación de la Plataforma Multiagencia de Cacao para América Latina y El Caribe “Cacao 2030-2050”

Este taller se desarrolló los días 18 y 19 de octubre del 2022, en modalidad virtual (Tabla 5). El primer día se realizó el intercambio de los resultados del proyecto del periodo 2021-2022 y para el segundo día, se trabajó en la planificación de actividades y presupuesto del año 2023. Se contó con la participación de 24 personas (Figuras 8,9,10,11,12,13,14).

Participantes del III Taller Técnico Regional por componente del proyecto

Coordinador General Proyecto: Dr. Eduardo Francisco Chávez Navarrete. ESPOL, Ecuador.

Componente 1. Dr. Daniel Augusto Bravo Benavides, AGROSAVIA-Colombia, coordinador Componente 1; Caren Rodríguez-AGROSAVIA, Colombia; Roxana Yockteng-AGROSAVIA, Colombia; Eduardo Chávez-ESPOL, Ecuador; Julio Bonilla- ESPOL, Ecuador; Gastón Loor-INIAP, Ecuador; Luis Fernando Solano-INTA, Costa Rica.

Componente 2. Dr. Eduardo Francisco Chavez Navarrete ESPOL-Ecuador y Dr. Manuel Carrillo, INIAP-Ecuador, coordinadores Componente 2; Santiago López- AGROSAVIA, Colombia; Lizette Huertas-AGROSAVIA, Colombia; Mariela Martínez-INTA, Costa Rica; Kevin Carrillo-INTA, Costa Rica



Rica; Francisco Arguedas-INTA, Costa Rica.

Componente 3. Dra. Adriana Santos Ordonez, ESPOL-Ecuador, coordinadora Componente 3; Guillermo Andrés Zambrano Mohauad-ESPOL, Ecuador; Karen Rossana Ramírez Alfonso-ESPOL, Ecuador; Jose Luis Vázquez Decastro-ESPOL, Ecuador; Felipe Montealegre Bustos-AGROSAVIA, Colombia; Luis Alfonso Sánchez Chacón- INTA, Costa Rica.

Componente 4. MSc. Laura Ramírez Cartín, INTA-Costa Rica, coordinadora Componente 4; Hugo Montero-INTA, Costa Rica; Ruth Quiroga-AGROSAVIA, Colombia; Victor Sánchez-INIAP, Ecuador; Byron Moyano-ESPOL, Ecuador.

Tabla 5. Programa III Taller Técnico Regional. 2022

Día 1. Martes 18 de octubre		Mañana: 8:30 am – 12:00 dm
Horario	Actividad	Responsable
8:30-9:00am	Bienvenida al III Taller Regional. Proyecto Plataforma Multiagencia de Cacao 2030-2050. Objetivos y metodología del taller	PhD. Eduardo Chávez- Coordinador General Plataforma Cacao 2030-2050. MSc. Laura Ramírez-Gestión de Conocimiento.
Compartiendo conocimiento. Avance y Resultados Componente 1		
9:00-9:20 am	Presentación de resultados -Colombia	PhD. Daniel Bravo-Agrosavia
9:20- 9:40 am	Presentación de resultados-Ecuador	PhD. Eduardo Chávez-ESPOL
9:40- 10:00 am	Presentación de resultados-Costa Rica	MSc. Luis Fernando Solano-INTA
Compartiendo conocimiento. Avance y resultados Componente 2		
10:00-10:20 am	Presentación de resultados -Colombia	PhD. Daniel Bravo- MSc. Santiago López-Agrosavia
10:20-10:40 am	Presentación de resultados-Ecuador	PhD. Eduardo Chávez-ESPOL
10:40-11:00 am	Presentación de resultados-Costa Rica	Ing. Kevin Carrillo-Francisco Arguedas-Mariela Martínez-INTA
11:00-11:10	Receso	
Compartiendo conocimiento. Avance y resultados Componente 3		
11:10-11:20 am	Presentación de resultados -Ecuador	PhD. Adriana Patricia Santos Ordoñez-ESPOL
11:20-11:30 am	Presentación de resultados-Colombia	MSc. Felipe Montealegre-Agrosavia
11:30-11:40 am	Presentación de resultados-Costa Rica	MSc. Luis Alfonso Sánchez-INTA
Compartiendo conocimiento. Avance y resultados Componente 4		



11:40-11:55 am	Presentación de resultados: Costa Rica, Ecuador, Colombia	MSc. Laura Ramírez-INTA
11:55-12:00 dm	Síntesis del día	PhD. Eduardo Chávez-ESPOL
Día 2. Miércoles 19 de octubre		Mañana: 9:00 am – 12:00 dm
Horario	Actividad	Responsable
Planificación actividades y presupuesto para el año 2023.		
9:00-9:45 am	Presupuesto proyecto y productos entregables para el año 2023.	MSc. Byron Moyano. ESPOL
9:45-10:00 am	Presentación propuesta estudio sobre adopción tecnológica.	PhD. Adriana Patricia Santos Ordoñez-ESPOL
Sesión de trabajo de planificación de los Componente: 1-2-3-4		
10- 11:30 am	Análisis de actividades pendientes, presupuesto y planificación.	PhD. Daniel Bravo-Agrosavia, moderador. Equipo de trabajo de los países.
10:00-11:30 am	Análisis de actividades pendientes, presupuesto y planificación.	PhD. Eduardo Chávez-ESPOL, moderador. Equipo de trabajo de los países.
10:00-11:30 am	Análisis de actividades pendientes, presupuesto y planificación.	PhD. Adriana Patricia Santos Ordoñez-ESPOL, moderadora. Equipo de trabajo de los países.
10:00-11:30 am	Análisis de actividades pendientes, presupuesto y planificación.	MSc. Laura Ramírez-INTA, moderadora. Equipo de trabajo de los países.
11:30-12:00 dm	Plenaria: acuerdos y compromisos de cara al cierre del proyecto	PhD. Eduardo Chávez-ESPOL. Ecuador.



Figura 8. Sesión inaugural III Taller Técnico Regional. 2022



Figura 9. Equipo del proyecto durante la planificación de actividades. 2022



Figura 10. Equipo técnico proyecto intercambiando aprendizajes. 2022



Figura 11. Presentación resultados Componente 1



Figura 12. Presentación resultados Componente 2

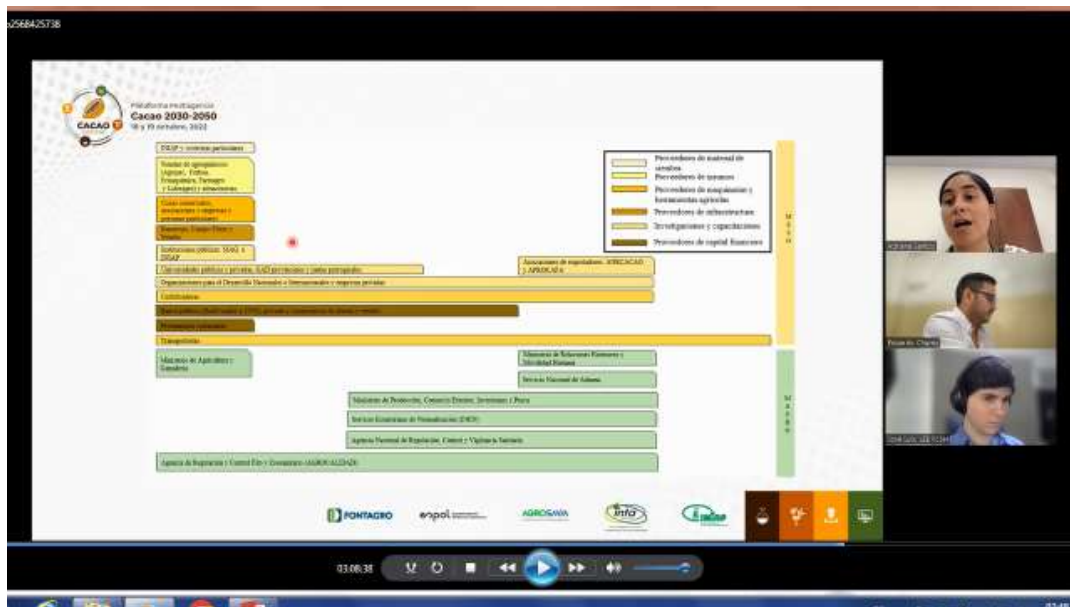


Figura 13. Presentación resultados Componente 3



Figura 14. Presentación resultados Componente 4

4.2 Capacitación por medio de webinars

Tabla 6. Capacitaciones impartidas por medio de sesiones virtuales

Título	Objetivo	Año	Modalidad	Responsables	Participantes
Seminario virtual: Técnicas en geomicrobiología para la biorremediación de Cd usando CdtB (Cadmium-tolerant Bacteria). Ph.D. Daniel Bravo. Especialista en Geomicrobiología (Agrosavia, Colombia)	Brindar información actualizada sobre técnicas y metodologías en biorremediación del cadmio en plantaciones de cacao.	2020	Plataforma TEAMS	ESPOL e INIAP (Ecuador) AGROSAVIA (Colombia) INTA (Costa Rica)	Miembros de la plataforma, actores públicos y privados involucrados en la cadena de valor del cacao en ALC, docentes, investigadores, público en general.



<p>Seminario virtual: Estrategias de mitigación de cadmio (Cd): Una mirada crítica desde el proyecto Cacao 2030-2050.</p> <p>Ph.D. Eduardo Chávez. Especialista en suelo y nutrición vegetal(ESPOL, Ecuador)</p>	<p>Brindar información actualizada sobre técnicas y metodologías relacionadas al manejo del cadmio en plantaciones de cacao.</p>	<p>2020</p>	<p>Plataforma TEAMS</p>	<p>ESPOL e INIAP (Ecuador) AGROSAVIA (Colombia) INTA (Costa Rica)</p>	<p>Miembros de la plataforma, actores públicos y privados involucrados en la cadena de valor del cacao en ALC, docentes, investigadores, público en general.</p>
<p>Seminario virtual: Implicaciones socioeconómicas de las regulaciones de cadmio en el sector cacaotero ecuatoriano (tentativo).</p> <p>Ph.D. Ramón Espinel. Especialista en Economía (ESPOL, Ecuador)</p>	<p>Compartir experiencias sobre estrategias que ayuden a disminuir impacto en los productores ante la presencia de cadmio en el producto terminado.</p>	<p>2020</p>	<p>Plataforma TEAMS</p>	<p>ESPOL e INIAP (Ecuador) AGROSAVIA (Colombia) INTA (Costa Rica)</p>	<p>Miembros de la plataforma, actores públicos y privados involucrados en la cadena de valor del cacao en ALC, docentes, investigadores, público en general.</p>
<p>Webinar: Estado actual de la actividad cacaotera en Costa Rica</p> <p>MSc. Laura Ramírez (INTA, Costa Rica); Ing. Rocio Fallas (MAG, Costa Rica), PROCOMER (Costa Rica)</p>	<p>Compartir avances del Proyecto Plataforma de Cacao y su aporte en el Plan Nacional de Cacao en Costa Rica y fomento a las exportaciones.</p>	<p>2021</p>	<p>Plataforma ZOOM</p>	<p>INTA (Costa Rica)</p>	<p>Miembros de la plataforma, actores públicos y privados involucrados en la cadena de valor del cacao en Costa Rica.</p>



Webinar Alcances del proyecto Plataforma Multiagencia de Cacao	Compartir con técnicos y productores los alcances del proyecto de cacao	2021	Plataforma TEAMS	INTA (Costa Rica)	Actores públicos y privados involucrados en la cadena de valor del cacao en Costa Rica y PITTA Cacao
Webinar Presentar los avances del proyecto sobre Cd en cacao	Compartir los avances de las investigaciones de Cd en cacao en el marco del proyecto	2021	Plataforma TEAMS	INTA (Costa Rica)	Extensionistas del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica
Webinar MOCCA: Presentación de resultados del proyecto Costa Rica Ing. Kevin Carrillo; Ing. Luis Fernando Solano. INTA, Costa Rica	Compartir experiencias del Proyecto en el marco de la alianza Ciclo de Foros “cacao con Ciencia”.	2022	Plataforma ZOOM	LWR-MOCCA, ESPOL (Ecuador) INTA (Costa Rica)	Miembros de la plataforma, actores públicos y privados involucrados en la cadena de valor del cacao en Centroamérica
Webinar MOCCA: Estrategias de mitigación en cadmio Dr. Eduardo Chavez, ESPOL, Ecuador	Compartir experiencias del Proyecto en el marco de la alianza Ciclo de Foros “cacao con Ciencia”.	2022	Plataforma ZOOM	LWR-MOCCA, ESPOL (Ecuador) INTA (Costa Rica)	Miembros de la plataforma, actores públicos y privados involucrados en la cadena de valor del cacao en Centroamérica
Webinar MOCCA Estado del Cadmio en Costa Rica Kevin Carrillo, INTA,	Compartir los resultados del proyecto sobre cadmio en cacao en Costa Rica.	2023	Plataforma ZOOM	MOCCA, INTA	Actores involucrados en la cadena de valor del cacao en



Costa Rica					Centroamérica
Webinar MOCCA Estrategias de mitigación de cadmio en sistemas cacaoteros. Eduardo Chavez, ESPOL, Ecuador	Compartir los resultados del proyecto sobre estrategias de mitigación de Cd en región latinoamericana	2023	Plataforma ZOOM	MOCCA, ESPOL	Actores públicos y privados involucrados en la cadena de valor del cacao en Centroamérica

Durante el primer semestre del año 2020 se realizaron dos webinars del proyecto (Figuras 14 y 16), así como en el año 2022 y 2023 (Figura 17):

- i) *Técnicas en geomicrobiología para la biorremediación de Cd usando CdtB (Cadmium-tolerant Bacteria). PhD. Daniel Bravo. Agrosavia Colombia. 2020. <https://www.youtube.com/watch?v=IHaqh2wYZkE>*

- ii) *Estrategias de mitigación de cadmio (Cd): Una mirada crítica desde el Proyecto Cacao 2030-2050. PhD. Eduardo Chávez. ESPOL, Ecuador. 2020. <https://www.youtube.com/watch?v=cgleDC2zMfE>*

**Ciclo de Webinars
FONTAGRO 2020**

Seminario virtual:
Técnicas en geomicrobiología para la
biorremediación de Cd usando CdtB
(Cadmium-tolerant Bacteria)

Expositor:
Ph.D. Daniel Bravo - Agrosavia, Colombia
30 de abril, 2020
10- 11h COT (Colombian time)

Link en la descripción Microsoft Teams

CACRO **Infa** **INIAP** **AGROSAVIA** **espol**

Figura 15. Webinar: Técnicas en geomicrobiología para la biorremediación de Cd. 2020

**Ciclo de Webinars
FONTAGRO 2020**

Seminario virtual:
Estrategias de mitigación de cadmio (Cd).
Una mirada crítica desde el proyecto Cacao 2030-2050

11
de junio

10:00 Hora
11:30 Ecuador

Microsoft Teams
Link de inscripción en la descripción

Míralo también en:
Facultad de Ciencias de la Vida
@fovespol

Expositor:
Ph.D. Eduardo Chávez
Especialista en suelo y nutrición vegetal (ESPOL)

CACAC
FONTAGRO 2030 - 2050

Infa **INIAP** **AGROSAVIA** **espol**

Figura 16. Webinar: Estrategias de mitigación de cadmio. 2020

Alianza Proyecto LWR-MOCCA y Plataforma Multiagencia de Cacao 2030-2050

Hablemos de Cadmio en Cacao
Tratamientos de suelos y nutricionales para disminuir la absorción de cadmio (Cd) en el cultivo de cacao: ¿Qué tan posible es resolver la problemática?

Viernes 28 abril 2023
10:00 am Centroamérica
11:00 am Ecuador

TRANSMISIÓN
Vía ZOOM

PRESENTA

Eduardo Chávez
PhD. Profesor e investigador
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Ecuador

Logos: mocca | Asociación Operadoras en Cacao en las Américas | USDA | SUSTAINABLE SOYBEAN | LUTHERAN WORLD RELIEF | espol | FONTAGRO

Figura 17. Webinar: Hablemos de cadmio en cacao. 2023

4.3 Talleres y Días de Campo

Tabla 7. Capacitaciones impartidas por medio de sesiones presenciales

Título	Objetivo	Año	Modalidad	Responsables	Participantes
Día de Campo: Parcela de mitigación de cadmio (Cd) en Cacao, Región Brunca	Compartir avances del proyecto sobre estrategias de mitigación de cadmio en almendra	2022	Presencial	INTA (Costa Rica)	Miembros de la plataforma, actores públicos y privados involucrados en la cadena de valor del cacao en Costa Rica.
Taller “Influencia de los genotipos de cacao en la absorción de cadmio”. Región Huetar Caribe.	Compartir resultados de investigación sobre absorción de cadmio y genotipos de cacao	2022	Presencial	INTA (Costa Rica)	Técnicos y extensionistas del MAG, Costa Rica
Taller “Manejo agronómico del cultivo de cacao en región Huetar Norte de Costa Rica	Compartir prácticas para mejorar los sistemas de producción de cacao	2022	Presencial	INTA (Costa Rica)	Organización de productores (as) de San José de Upala, Costa Rica
Taller: Foro Latinoamericano Caribeño de Cacao: Riesgos de contaminación en cacao y estrategias de remediación. Eduerdo Chavez, ESPOL Ecuador. Kevin Carrillo, INTA, Costa Rica	Compartir experiencias en enmiendas del suelo para remediación en cacao	2023	Híbrida: Presencial y Virtual	CATIE, KOLFACI, SICACAO	Investigadores, técnicos y productores de países de América Latina, Europa y El Caribe
Día de Campo: “Estrategias de mitigación de cadmio y resultados mapeo de Cd”. Región Huetar Caribe	Compartir los resultados del proyecto a nivel regional	2023	Presencial	ESPOL e INIAP (Ecuador) AGROSAVIA (Colombia) INTA (Costa Rica)	Miembros de la plataforma, actores públicos y privados involucrados en la cadena de valor del cacao.

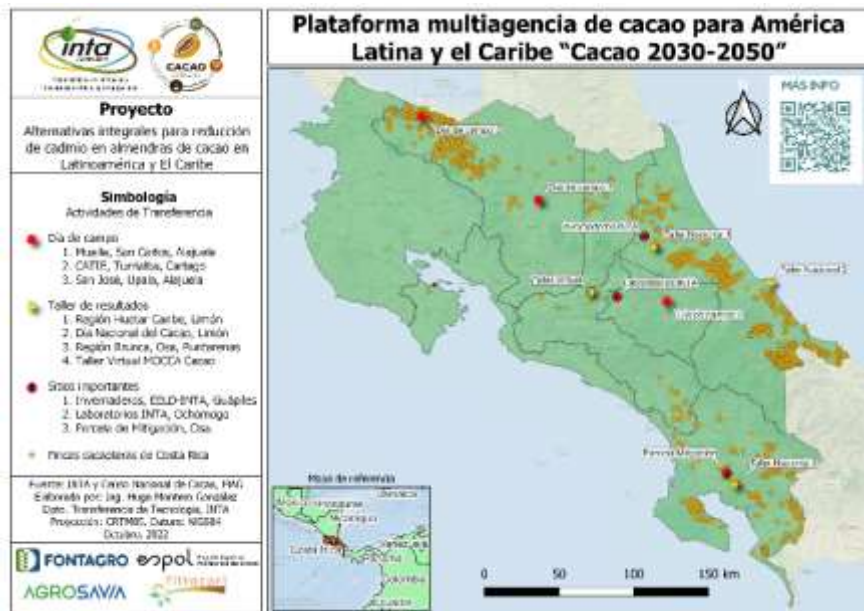


Figura 18. Distribución actividades capacitación. 2022

Plataforma multiagencia de cacao para América Latina y el Caribe "Cacao 2030-2050"

Sesión de trabajo

Influencia de los genotipos de cacao en la absorción de Cadmio

Jueves 03 de marzo
Estación Experimental Los Diamantes, Guápiles

Agenda del día

- 09:00 am Bienvenida y refrigerio
- 09:30 am Cadmio: Origen e interacción con los cultivos
- 10:00 am Cadmio en cacao: Riesgo para la exportación a la Unión Europea
- 10:30 am Medidas de mitigación del Cadmio en Cacao
- 11:00 am Esfuerzos y avances en Costa Rica en el tema del Cd en Cacao
- 11:30 am Visita a ensayo de genotipos de cacao y su absorción de Cd
- 12:00 am Almuerzo

Logos: inta, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Acuicultura de COSTA RICA, FONTAGRO

Figura 19. Invitación taller componente 1. EELD, 2022



Figura 20. Taller “Influencia de los genotipos de cacao en la absorción de cadmio”. EELD, 2022



Figura 21. Compartiendo conocimiento sobre avances de investigaciones. EELD, 2022

Foro Latinoamericano- Caribeño de Cacao Desafíos y pautas para una cacaoicultura moderna y sostenible en la región

Charlas magistrales

Línea A
Riesgos de contaminación en cacao (metales pesados) y estrategias de remediación



M.Sc. Kevin Carrillo Montoya
 INTA, Costa Rica
 Diagnosticador del nivel de cadmio en suelos y grabeo de cacao en Costa Rica: acciones para mitigación



M.Sc. Ray Fratz
 Cacaocultores, Guatemala
 Efecto de la regulación y límites de cadmio en cacao sobre las relaciones comerciales con pequeños productores de Guatemala y Bolivia

Figura 22. Foro Latinoamericano Caribeño de Cacao. Costa Rica, 2023

Plataforma multiagencia de cacao para América Latina y el Caribe "Cacao 2030-2050"

Día de campo

Parcela de mitigación de Cadmio (Cd) en Cacao, Zona Sur, Costa Rica

Jueves 22 de Sept.
Finca Venecia, Piedras Blancas, Chiriquí, Puntarenas

Agenda del día

08:00 am	Inscripción, bienvenida y encuadre de la actividad
08:30 am	Presentación Proyecto Plataforma Cacao
09:00 am	Recorrido por la parcela de mitigación y la finca
10:00 am	Traslado a AEA Piedras Blancas y refrigerio
10:30 am	Charla 1. Mapa de puntos Cd y parcela de mitigación (Kevin Carrillo)
11:10 am	Charla 2. Genotipos de cacao y absorción de Cd (Luis Solano)
11:50 am	Charla 3. Análisis socioeconómico en la agrocadena (Luis Sánchez)
12:30 pm	Conclusiones y cierre
12:40 pm	Almuerzo





Figura 23. Invitación Día de Campo. 2022



Figura 24. Presentación Proyecto Cacao. 2022



Figura 25. Compartiendo resultados Componente 2



Figura 26. Participación de mujeres en capacitaciones



Figura 27. Día de Campo: Estrategias de mitigación de Cd en cacao. Región Brunca, 2022



Figura 28. Compartiendo resultados con técnicos del sector cacaoero. EELD, 2023



Figura 29. Intercambio de conocimiento sobre la absorción de Cd. EELD, 2023

4.4 Participación en Congresos

Tabla 8. Participación en congresos durante el año 2023

Título	Objetivo	Año	Modalidad	Responsables	Participantes
Congreso “Mejora de la productividad del cultivo de cadmio”	Compartir los resultados del proyecto de Cd en cacao en Costa Rica.	2023	Plataforma Zoom y presencial	Colegio Ingenieros Agrónomos, Plataforma Cacao, INTA, Costa Rica	Técnicos y productores del sector cacaotero.
Congreso Internacional: International Conference of Biogeochemistry of Trace Elements”, Alemania. Eduardo Chavez, Daniel Bravo, Kevin Carrillo,	Compartir e intercambiar conocimientos sobre avances en metales pesados en la agricultura, su estado y manejo, por medio de tres ponencias.	2023	Presencial, Alemania	ESPOL e INIAP (Ecuador) AGROSAVIA (Colombia) INTA (Costa Rica)	Investigadores a nivel mundial relacionados con el tema de metales pesados en agricultura
Congreso Resultados de proyecto de cadmio en cacao en Colombia Daniel Bravo	Compartir los resultados del proyecto de Cd en cacao en Colombia.	2023	Híbrido Virtual y Presencial	ESPOL e INIAP (Ecuador) AGROSAVIA (Colombia) INTA (Costa Rica)	Técnicos y productores del sector cacaotero de Colombia

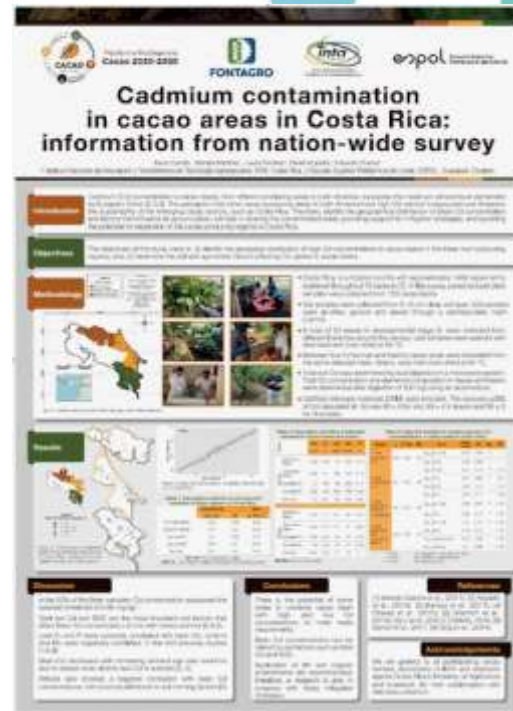
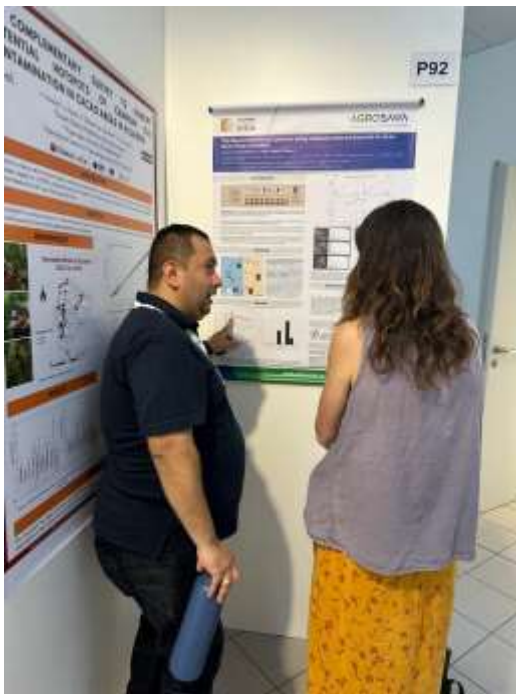


Figura 30. Participación en Congreso Internacional en Alemania. Septiembre, 2023



Figura 31. Investigador de Costa Rica galardonado, 2023



Figura 32. Reconocimiento en Congreso. Alemania, 2023

4.5 Resumen Plan de capacitación para capacitadores

El plan de capacitación se definió por el equipo de gestión de conocimiento en coordinación con el equipo técnico regional del proyecto, durante las reuniones de los talleres técnicos regionales del proyecto (Tabla 9).



Tabla 9. Plan general de actividades de capacitación, periodo 2019-2023

Título	Objetivo	Año	Modalidad	Responsables	Participantes
I Reunión Técnica Proyecto Plataforma Multiagencia de Cacao 2030-2050 Ph.D. Eduardo Chávez. Coordinador general Proyecto (ESPOL, Ecuador)	Planificar actividades Proyecto Plataforma Multiagencia de Cacao y coordinar acciones para 2020	2019	Presencial	ESPOL e INIAP (Ecuador) AGROSAVIA (Colombia) INTA (Costa Rica)	Miembros de equipo de Proyecto de ESPOL e INIAP (Ecuador) AGROSAVIA (Colombia) INTA (Costa Rica) y socios invitados
Seminario virtual: Técnicas en geomicrobiología para la biorremediación de Cd usando CdtB (Cadmium-tolerant Bacteria). Ph.D. Daniel Bravo. Especialista en Geomicrobiología (Agrosavia, Colombia)	Brindar información actualizada sobre técnicas y metodologías en biorremediación del cadmio en plantaciones de cacao.	2020	Plataforma TEAMS	ESPOL e INIAP (Ecuador) AGROSAVIA (Colombia) INTA (Costa Rica)	Miembros de la plataforma, actores públicos y privados de la cadena de valor del cacao en ALC, docentes, público en general.
Seminario virtual: Estrategias de mitigación de cadmio (Cd): Una mirada crítica desde el proyecto Cacao 2030-2050. Ph.D. Eduardo Chávez. Especialista en suelo y nutrición vegetal(ESPOL, Ecuador)	Brindar información actualizada sobre técnicas y metodologías relacionadas al manejo del cadmio en plantaciones de cacao.	2020	Plataforma TEAMS	ESPOL e INIAP (Ecuador) AGROSAVIA (Colombia) INTA (Costa Rica)	Miembros de la plataforma, actores públicos y privados de la cadena de valor del cacao en ALC, docentes, investigadores, público general.
Seminario virtual: Implicaciones socioeconómicas de	Compartir experiencias sobre estrategias que	2020	Plataforma TEAMS	ESPOL e INIAP (Ecuador)	Miembros de la plataforma, actores públicos y privados involucrados en la cadena



<p>las regulaciones de cadmio en el sector cacaoero ecuatoriano (tentativo).</p> <p>Ph.D. Ramón Espinel. Especialista en Economía (ESPOL, Ecuador)</p>	<p>ayuden a disminuir impacto en los productores ante la presencia de cadmio en el producto terminado.</p>			<p>AGROSAVIA (Colombia)</p> <p>INTA (Costa Rica)</p>	<p>de valor del cacao en ALC, docentes, investigadores, público general.</p>
<p>II Reunión Técnica Proyecto Plataforma Multiagencia de Cacao 2030-2050</p> <p>Ph.D. Eduardo Chávez. Coordinador general Proyecto (ESPOL, Ecuador)</p>	<p>Compartir los avances del Proyecto Plataforma Multiagencia de Cacao y coordinar acciones para 2021</p>	2020	<p>Plataforma ZOOM Virtual</p>	<p>ESPOL e INIAP (Ecuador)</p> <p>AGROSAVIA (Colombia)</p> <p>INTA (Costa Rica)</p>	<p>Miembros de equipo de Proyecto de ESPOL e INIAP (Ecuador)</p> <p>AGROSAVIA (Colombia)</p> <p>INTA (Costa Rica) y socios invitados</p>
<p>Webinar:</p> <p>Estado actual de la actividad cacaoera en Costa Rica</p> <p>MSc. Laura Ramírez (INTA, Costa Rica); Ing. Rocio Fallas (MAG, Costa Rica), PROCOMER (Costa Rica)</p>	<p>Compartir avances del Proyecto Plataforma de Cacao y su aporte en el Plan Nacional de Cacao en Costa Rica.</p>	2021	<p>Plataforma ZOOM</p>	<p>INTA (Costa Rica)</p>	<p>Miembros de la plataforma, actores públicos y privados involucrados en la cadena de valor del cacao en Costa Rica.</p>
<p>Webinar</p> <p>Alcances del proyecto Plataforma Multiagencia de Cacao</p>	<p>Compartir con técnicos y productores los alcances del proyecto de cacao</p>	2021	<p>Plataforma TEAMS</p>	<p>INTA (Costa Rica)</p>	<p>Actores públicos y privados involucrados en la cadena de valor del cacao en Costa Rica y PITTA Cacao</p>
<p>Webinar</p> <p>Presentar los avances del proyecto sobre Cd en cacao</p>	<p>Compartir los avances de las investigaciones de Cd en cacao en el</p>	2021	<p>Plataforma TEAMS</p>	<p>INTA (Costa Rica)</p>	<p>Extensionistas del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica</p>



	marco del proyecto				
Día de Campo: Parcela de mitigación de cadmio (Cd) en Cacao, Región Brunca	Compartir avances del proyecto sobre estrategias de mitigación de cadmio en almendra	2022	Presencial	INTA (Costa Rica)	Miembros de la plataforma, actores públicos y privados involucrados en la cadena de valor del cacao en Costa Rica.
Webinar MOCCA: Presentación de resultados del proyecto Costa Rica Ing. Kevin Carrillo; Ing. Luis Fernando Solano. INTA, Costa Rica	Compartir experiencias del Proyecto en el marco de la alianza Ciclo de Foros “cacao con Ciencia”.	2022	Plataforma ZOOM	LWR-MOCCA, ESPOL (Ecuador) INTA (Costa Rica)	Miembros de la plataforma, actores públicos y privados de la cadena de valor del cacao en Centroamérica.
Webinar MOCCA: Estrategias de mitigación en cadmio Dr. Eduardo Chavez, ESPOL, Ecuador	Compartir experiencias del Proyecto en el marco de la alianza Ciclo de Foros “cacao con Ciencia”.	2022	Plataforma ZOOM	LWR-MOCCA, ESPOL (Ecuador) INTA (Costa Rica)	Miembros de la plataforma, actores públicos y privados de la cadena de valor del cacao en Centroamérica
Taller “Influencia de los genotipos de cacao en la absorción de cadmio”. Región Huetar Caribe.	Compartir resultados de investigación sobre absorción de cadmio y genotipos de cacao	2022	Presencial	INTA (Costa Rica)	Técnicos y extensionistas del MAG, Costa Rica
Taller “Manejo agronómico del cultivo de cacao en región Huetar	Compartir prácticas para mejorar los sistemas de	2022	Presencial	INTA (Costa Rica)	Organización de productores (as) de San José



Norte de Costa Rica	producción de cacao				de Upala, Costa Rica
III Reunión Técnica Proyecto Plataforma Multiagencia de Cacao 2030-2050 Ph.D. Eduardo Chávez. Coordinador general Proyecto (ESPOL, Ecuador)	Compartir los avances del Proyecto Plataforma Multiagencia de Cacao y coordinar acciones para 2023	2022	Plataforma ZOOM Virtual	ESPOL e INIAP (Ecuador) AGROSAVIA (Colombia) INTA (Costa Rica)	Miembros de equipo de Proyecto de ESPOL e INIAP (Ecuador) AGROSAVIA (Colombia) INTA (Costa Rica) y socios invitados
Taller: Foro Latinoamericano Caribeño de Cacao: Riesgos de contaminación en cacao y estrategias de remediación Eduardo Chavez, ESPOL Ecuador Kevin Carrillo, INTA, Costa Rica	Compartir experiencias en enmiendas del suelo para remediación en cacao	2023	Híbrida: Presencial y Virtual	CATIE, KOLFACI, SICACAO	Investigadores, técnicos y productores de países de América Latina, Europa y El Caribe
Día de Campo: "Estrategias de mitigación de cadmio y resultados mapeo de Cd". Región Huetar Caribe	Compartir los resultados del proyecto a nivel regional	2023	Presencial	ESPOL e INIAP (Ecuador) AGROSAVIA (Colombia) INTA (Costa Rica)	Miembros de la plataforma, actores públicos y privados involucrados en la cadena de valor del cacao.
Webinar MOCCA Estado del Cadmio en Costa Rica Kevin Carrillo, INTA, Costa Rica	Compartir los resultados del proyecto sobre cadmio en cacao en Costa Rica.	2023	Plataforma ZOOM	MOCCA, INTA	Actores involucrados en la cadena de valor del cacao Centroamérica
Webinar MOCCA	Compartir los	2023	Plataforma	MOCCA, ESPOL	Actores públicos y privados



Estrategias de mitigación de cadmio en sistemas cacaoteros. Eduardo Chavez, ESPOL, Ecuador	resultados del proyecto sobre estrategias de mitigación de Cd Latinoamérica.		ZOOM		involucrados en la cadena de valor del cacao Centroamérica
Congreso “Mejora de la productividad del cultivo de cadmio”	Compartir los resultados del proyecto de Cd en cacao en Costa Rica.	2023	Plataforma Zoom y presencial	Colegio Ingenieros Agrónomos, Plataforma Cacao, INTA, Costa Rica	Técnicos y productores del sector cacaotero.
Congreso Internacional: International Conference of Biogeochemistry of Trace Elements”, Alemania. Eduardo Chavez, Daniel Bravo, Kevin Carrillo.	Compartir e intercambiar conocimientos sobre avances en metales pesados en la agricultura, su estado y manejo.	2023	Presencial, Alemania	ESPOL e INIAP (Ecuador) AGROSAVIA (Colombia) INTA (Costa Rica)	Investigadores a nivel mundial relacionados con el tema de metales pesados en agricultura
Congreso Resultados de proyecto de cadmio en cacao en Colombia Daniel Bravo	Compartir los resultados del proyecto de Cd en cacao en Colombia.	2023	Híbrido Virtual y Presencial	ESPOL e INIAP (Ecuador) AGROSAVIA (Colombia) INTA (Costa Rica)	Técnicos y productores del sector cacaotero de Colombia

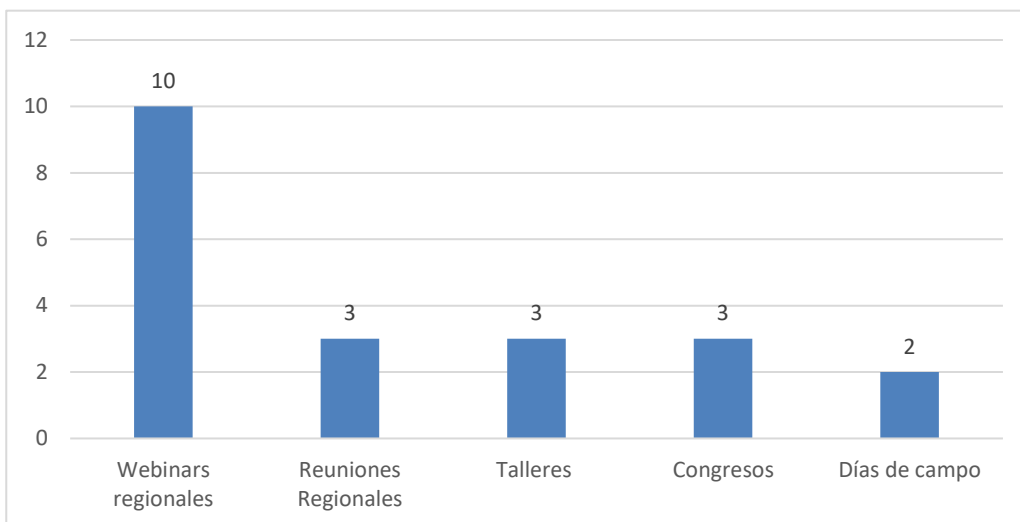


Figura 33. Actividades por modalidad de capacitación realizadas en el proyecto

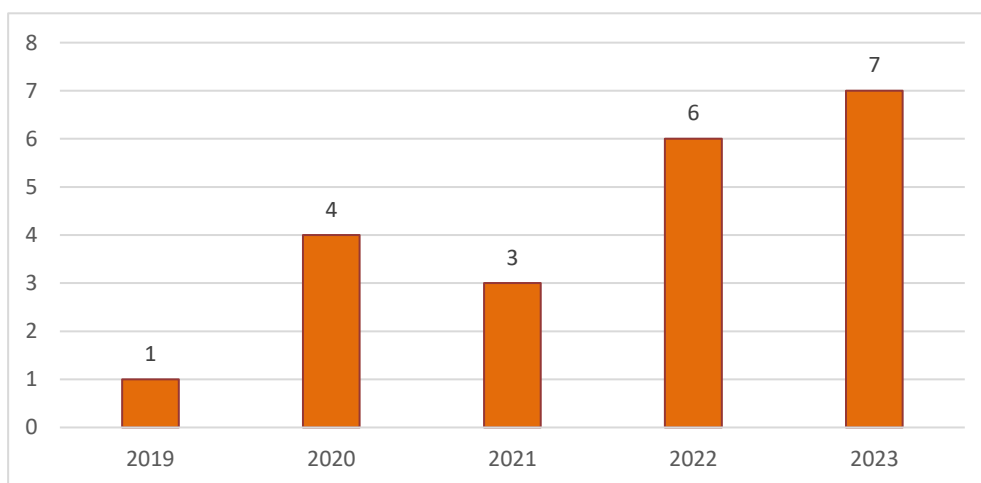


Figura 34. Número de actividades realizadas por año en el proyecto.

Se realizaron 21 actividades (Figura 33), donde el 57% fueron en modalidad virtual, mientras que un 43% fueron presenciales, donde un 62% de las actividades se realizaron en el año 2022 y 2023 (Figura 34). Se capacitaron a 2119 personas de las cuales un 32% fueron mujeres (686) y 68% hombres (1433), para una relación del 60% de técnicos y 40% de productores.

4.6 Intercambios entre países

Se realizaron dos intercambios en Costa Rica, en el año 2022 y 2023. Uno de los intercambios se llevó a cabo en el año 2022 y consistió en el trabajo conjunto entre técnicos del Laboratorio de Suelos de la ESPOL, Ecuador y del Laboratorio de Suelos del INTA en Costa Rica (Figura 35 y 36). Participaron la Lic. Marta Hidalgo del Laboratorio Suelos ESPOL-Ecuador y la Lic. Mariela Martínez, del Laboratorio de Suelos del INTA, Costa Rica. Cartago, 2022. Esta colaboración tuvo la finalidad de apoyar a Costa Rica a mejorar la extracción de cadmio a nivel de laboratorio en suelo, hoja y almendra y avanzar en la homologación de los protocolos entre laboratorios. El segundo intercambio se realizó en mayo del 2023, cuya finalidad fue compartir e intercambiar resultados de investigaciones en cadmio y donde participaron técnicos de Costa Rica y de Ecuador. Se visitaron varias fincas de productores y los ensayos de investigación en Costa Rica, así como también se aprovechó para impartir capacitaciones en conjunto con el equipo técnico de Costa Rica (Figura 37 y 38). Además de generar videos *in situ*, de apoyo a actividades de capacitación y difusión del proyecto.



Figura 35. Colaboración de Laboratorio ESPOL-Ecuador al INTA Costa Rica. Cartago, 2022



Figura 36. Investigadoras de ESPOL y del INTA intercambiando conocimiento. Cartago, 2022



Figura 37. Intercambio entre técnicos de Costa Rica y Ecuador. Turrialba, 2023



Figura 38. Compartiendo resultados del proyecto. Turrialba, 2023

4.7 Productos de Conocimiento de apoyo a las capacitaciones

Se elaboraron publicaciones científicas dirigidas para técnicos y publicaciones mediadas para productores. En total se publicaron cuatro artículos científicos en revistas internacionales (Figura 39); 13 guías técnicas sobre cadmio en cacao, elaboradas y revisadas en conjunto con el Ministerio de Agricultura de Ecuador en alianza con la Plataforma Multiagencia de Cacao 2030-2050; y tres boletines informativos sobre cadmio en cacao en alianza con el Proyecto LWR-MOCCA y el Proyecto de Cacao 2030-2050.

Artículos científicos publicados en revistas internacionales

Carlos E. González-Orozco. Angela A. Sánchez Galán. Pablo E. Ramos. Roxana Yockteng. Exploring the diversity and distribution of crop wild relatives of cacao (*Theobroma cacao* L.) in Colombia. *Genet Resour Crop Evol* (2020) 67:2071–2085. <https://doi.org/10.1007/s10722-020-00960-1>

Daniel Bravo, Javier Benavides-Erazo. The Use of a Two-Dimensional Electrical Resistivity Tomography (2D-ERT) as a Technique for Cadmium Determination in Cacao Crop Soils. *Appl. Sci.* 2020, 10, 4149; doi:10.3390/app10124149. www.mdpi.com/journal/applsci

Ruth Quiroga-Mateus, Santiago López-Zuleta, Eduardo Chávez, Daniel Bravo. Cadmium-Tolerant Bacteria in Cacao Farms from Antioquia, Colombia: Isolation, Characterization and Potential Use to Mitigate Cadmium Contamination. *Processes* 2022, 10, 1457. <https://doi.org/10.3390/pr10081457>. <https://www.mdpi.com/journal/processes>

Kevin Carrillo, Mariela Martínez, Laura Ramírez, David Argüello, Eduardo Chavez. Cadmium (Cd) distribution and soil-plant relationship in cacao farms in Costa Rica. *Environ Monit Assess* (2023) 195:1209. <https://doi.org/10.1007/s10661-023-11817-2>



Figura 39. Artículo científico generado en el proyecto, 2023

Guías Técnicas de Cadmio en Cacao

López-Ulloa, M., Jaimez, R. & Orozco, L. (2021). **Guía 1:** El cadmio en el cultivo de cacao. Caja de herramientas para la prevención y mitigación de la contaminación de cadmio en la cadena de cacao-Ecuador (1ª ed.; pp 1-20). Quito, Ecuador. https://balcon.mag.gob.ec/mag01/magapaldia/Caja%20de%20Herramientas_Cadmio_Cacao/

López-Ulloa, M., Jaimez, R. & Orozco, L. (2021). **Guía 2:** Selección del sitio para el cultivo de cacao. Caja de herramientas para la prevención y mitigación de la contaminación de cadmio en la cadena de cacao-Ecuador (1ª ed.; pp 1-16). Quito, Ecuador. https://balcon.mag.gob.ec/mag01/magapaldia/Caja%20de%20Herramientas_Cadmio_Cacao/

Marchive, L., López-Ulloa, M., Chávez, E. & Atkinson, R. (2021). **Guía 3:** Factores que influyen en la biodisponibilidad de cadmio en suelo y su acumulación por la planta. Caja de herramientas para la prevención y mitigación de la contaminación de cadmio en la cadena de cacao-Ecuador (1ª ed.; pp 1-24). Quito, Ecuador. https://balcon.mag.gob.ec/mag01/magapaldia/Caja%20de%20Herramientas_Cadmio_Cacao/

Arguello, D. & Chávez, E. (2021). **Guía 4:** Muestreo de suelo, hojas y almendras para análisis de cadmio en cultivos de cacao. Caja de herramientas para la prevención y mitigación de la contaminación de cadmio en la cadena de cacao-Ecuador (1ª ed.; pp 1-12). Quito, Ecuador. https://balcon.mag.gob.ec/mag01/magapaldia/Caja%20de%20Herramientas_Cadmio_Cacao/

Pastás, K., Cacuangó, L. & Vasco, E. (2021). **Guía 5:** Selección del laboratorio más idóneo para el análisis de cadmio. Caja de herramientas para la prevención y mitigación de la contaminación de cadmio en la cadena de cacao-Ecuador (1ª ed.; pp 1-16). Quito, Ecuador. https://balcon.mag.gob.ec/mag01/magapaldia/Caja%20de%20Herramientas_Cadmio_Cacao/

Chávez, E. (2021). **Guía 6:** Control de las condiciones analíticas de los laboratorios para la determinación de cadmio e interpretación de los resultados en suelos y tejidos de cacao. Caja de herramientas para la prevención y mitigación de la contaminación de cadmio en la cadena de cacao-Ecuador (1ª ed.; pp 1-24). Quito, Ecuador. https://balcon.mag.gob.ec/mag01/magapaldia/Caja%20de%20Herramientas_Cadmio_Cacao/



López-Ulloa, M., Garzón, I., Proaño, A. & Herrera, L. (2021). **Guía 7:** Recomendaciones de buenas prácticas agronómicas para prevenir el riesgo de contaminación con cadmio en la cadena de cacao. Caja de herramientas para la prevención y mitigación de la contaminación de cadmio en la cadena de cacao-Ecuador (1ª ed.; pp 1-24). Quito, Ecuador. https://balcon.mag.gob.ec/mag01/magapaldia/Caja%20de%20Herramientas_Cadmio_Cacao/

Jaimez, R., Peña, G., Arteaga, F. & Cedeño, G. (2021). **Guía 8:** Evaluación de genotipo de cacao como portainjertos para reducir la absorción de cadmio del suelo. Caja de herramientas para la prevención y mitigación de la contaminación de cadmio en la cadena de cacao-Ecuador (1ª ed.; pp 1-14). Quito, Ecuador. https://balcon.mag.gob.ec/mag01/magapaldia/Caja%20de%20Herramientas_Cadmio_Cacao/


Arguello, D., Chávez, E. & Gutiérrez, E. (2021). **Guía 9:** Implementación de ensayos de campo para la mitigación de cadmio en el cacao. Caja de herramientas para la prevención y mitigación de la contaminación de cadmio en la cadena de cacao-Ecuador (1ª ed.; pp 1-12). Quito, Ecuador. https://balcon.mag.gob.ec/mag01/magapaldia/Caja%20de%20Herramientas_Cadmio_Cacao/

Carrillo, M., Durango, W., Peña, K. & Albán, C. (2021). **Guía 10:** Mitigación de cadmio en el suelo mediante enmiendas inorgánicas. Caja de herramientas para la prevención y mitigación de la contaminación de cadmio en la cadena de cacao-Ecuador (1ª ed.; pp 1-33). Quito, Ecuador. https://balcon.mag.gob.ec/mag01/magapaldia/Caja%20de%20Herramientas_Cadmio_Cacao/

Durango, W., Carrillo, M. & Peña, K. (2021). **Guía 11:** Mitigación de cadmio en el suelo mediante enmiendas orgánicas. Caja de herramientas para la prevención y mitigación de la contaminación de cadmio en la cadena de cacao-Ecuador (1ª ed.; pp 1-30). Quito, Ecuador. https://balcon.mag.gob.ec/mag01/magapaldia/Caja%20de%20Herramientas_Cadmio_Cacao/

Canchignia, F., Auhing, J., Cedeño, A., Carrillo, M. & Bravo, D. (2021). **Guía 12:** Mitigación de cadmio por microorganismos. Caja de herramientas para la prevención y mitigación de la contaminación de cadmio en la cadena de cacao-Ecuador (1ª ed.; pp 1-32). Quito, Ecuador. https://balcon.mag.gob.ec/mag01/magapaldia/Caja%20de%20Herramientas_Cadmio_Cacao/

Peña, K., Carrillo, M., Durango, W., Orozco, P. & Peña, A. (2021). **Guía 13:** Mitigación de cadmio por fitorremediación. Caja de herramientas para la prevención y mitigación de la contaminación



de cadmio en la cadena de cacao-Ecuador (1ª ed.; pp 1-26). Quito, Ecuador.
https://balcon.mag.gob.ec/mag_01/magapaldia/Caja%20de%20Herramientas_Cadmio_Cacao/

Boletines Técnicos alianza Proyecto LWR-MOCCA y Plataforma Cacao 2030-2050 (3)

Chávez, E. & Orozco, L. Cadmio Boletín Informativo: Alianza estratégica entre LWR-MOCCA y la Plataforma FONTAGRO-Cacao 2030-2050. Boletín # 7. Proyecto LWR-MOCCA en alianza con la Plataforma Multiagencia Cacao 2030-2050.

Chávez, E. & Aguilar, C. Cadmio Boletín Informativo: Hitos y Resultados de la Plataforma “cacao 2030-2050”. Boletín # 8. Proyecto LWR-MOCCA en alianza con la Plataforma Multiagencia Cacao 2030-2050.

Chávez, E. & Aguilar, C. Cadmio Boletín Informativo: Incidencia en la regulación europea sobre cadmio en las exportaciones de cacao de Ecuador, Colombia y Costa Rica. Boletín de cadmio # 8. Proyecto LWR-MOCCA en alianza con la Plataforma Multiagencia Cacao 2030-2050.

5. DISCUSIÓN

Las reuniones regionales técnicas (3) fueron un espacio para compartir y generar nuevo conocimiento, ya que permitieron a los miembros del equipo aprender unos de otros con base a sus experiencias, al mismo tiempo, se fomentó el desarrollo de capacidades técnicas de manera colaborativa. Se contó con la participación de 36 técnicos de los países de Ecuador, Costa Rica y Colombia de manera constante durante la ejecución del proyecto y los talleres técnicos regionales. Asimismo, se logró por medio de los webinars (10) llegar a un mayor número de técnicos y productores de los países de la Región Latinoamericana. Es importante destacar la alianza con el Programa MOCCA, el cual tiene presencia en la región centroamericana y américa del sur, incluido Ecuador. Esta alianza permitió desarrollar actividades conjuntas como webinars y la elaboración de material didáctico complementario a las capacitaciones. En este marco, a nivel de Centroamérica los resultados del proyecto y de Costa Rica fueron ampliamente compartidos, generando un interés y sinergia para el desarrollo de nuevas investigaciones en cadmio en esta región. Las capacitaciones además de permitir compartir los avances y resultados del proyecto fueron un mecanismo para que, a lo interno de cada país, se cerraran brechas de conocimiento en torno al tema de cadmio.

El 57% de las actividades fueron en modalidad virtual, mientras que un 43% fueron presenciales. Se ejecutaron talleres y días de campo en modalidad presencial (5), para conocer y comprender *in situ* las soluciones tecnológicas que estaba generando esta iniciativa de la Plataforma Multiagencia de Cacao. El 62% de las actividades se realizaron en el año 2022 y 2023, cuando ya se tenían resultados de las investigaciones para poder compartir con los investigadores, extensionistas y productores tecnologías relacionadas al manejo de cadmio.

Se realizaron 21 actividades de capacitación, en modalidad virtual y presencial, logrando el intercambio de conocimiento y el aprendizaje colaborativo entre los miembros de los tres países socios de la Plataforma de Cacao. En las capacitaciones participaron 2119 personas de las cuales, 40% fueron productores y 60% técnicos (investigadores y extensionistas). Asimismo, la participación de las mujeres fue de un 32% (686), considerando la actividad cacaotera como un cultivo para agriculturas familiares.

La generación de conocimiento conlleva procesos participativos, constructivistas, horizontales y cambios de actitud, es un enfoque que nos permite comprender las tecnologías, prácticas y su aplicación. Entendiendo la gestión de conocimiento como un conjunto de acciones y procesos para generar, recopilar, sistematizar, almacenar e intercambiar el conocimiento. Es un acto social e individual en donde el conocimiento evoluciona y se adapta en el tiempo. Es un proceso continuo, centrado en identificar lecciones aprendidas que satisfagan necesidades de conocimiento para el desarrollo de nuevas oportunidades de aprendizaje y acción en el sector agropecuario (Ramírez & Cordero, 2019; Lines, 2016; Andrade et al., 2022).



Se publicaron cuatro artículos científicos en revistas internacionales con resultados generados en el proyecto, además de 13 guías técnicas dirigidas a productores y extensionistas en apoyo con el Ministerio de Agricultura de Ecuador y tres boletines informativos de cadmio en colaboración con el proyecto LWR-MOCCA. Estos materiales están a disposición de los técnicos y productores, para que sean un apoyo a los procesos de capacitación, formación y futuras investigaciones en torno al tema de cadmio en cacao. Aunado a estos productos de conocimiento, se realizaron intercambios entre técnicos de los países miembros del proyecto. Estos espacios fomentaron el intercambio de conocimiento y experiencias, además de apoyar en el desarrollo de capacidades de los profesionales.

Se participó en el Foro Latinoamericano y Caribeño, intercambiando los resultados de las investigaciones generadas en el proyecto, en el marco de una alianza con el CATIE y el programa MOCCA. También se participó en el “International Conference of Biogeochemistry of Trace Elements”, realizado en Alemania, donde tres investigadores del Proyecto compartieron las investigaciones desarrolladas. Durante este evento un investigador del INTA recibió una Mención Especial por la presentación de su trabajo en modalidad de poster. En estos eventos se logró intercambiar conocimiento entre los técnicos, hacer alianzas y posicionar a la Plataforma Multiagencia de Cacao 2030-2050 a nivel internacional.

Se logró la articulación de los actores generando un proceso dinámico en el flujo de la información y el conocimiento y a la vez se promovió el aprendizaje participativo y compartido con el fin de lograr el mayor aprovechamiento del conocimiento y creación de nuevas competencias en todos los participantes, tanto técnicos como productores. La participación de los técnicos en un proyecto regional es una gran oportunidad para generar conocimiento entre los países y aprender de las experiencias de los otros. Para Costa Rica y algunos países de Centroamérica, el cadmio en cacao era un tema poco conocido, lográndose desarrollar competencias en técnicos y posicionar el manejo de este elemento Cd como un tema de importancia en el sector cacaotero.

El mantener al equipo de colaboradores del proyecto actualizados con los avances tecnológicos, por medio de procesos de articulación y coordinación de investigación regional, conllevó hacer un uso más eficiente de los recursos y evitar las duplicidades en materia de generación de tecnología a nivel de la región latinoamericana.



6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El trabajo articulado y coordinado de este proyecto regional entre institutos como ESPOL, INIAP, RIKOLTO, AGROSAVIA, INTA, CIAT, permitió compartir, adquirir conocimiento y experiencias entre los países en el tema de cadmio y su manejo para sistemas cacaoteros. Esta modalidad de proyectos regionales permite intercambiar conocimiento donde todos ganan, por medio de este aprendizaje colaborativo.

La gestión del conocimiento es clave para incentivar el aprendizaje y facilitar la adaptación al cambio, siempre con el espíritu de mejorar las labores cotidianas a través del conocimiento y criterio técnicos, para así, obtener mejores resultados y apoyar la toma de decisiones. Por ello en el proyecto se consideraron actividades diferenciadas según el usuario a quien iba dirigido, logrando así, el desarrollo de capacidades en técnicos para el manejo del cadmio y la sensibilización en productores sobre las alternativas de solución para incorporar en sus sistemas de producción.


Desarrollar capacidades en técnicos y productores sobre el manejo del cadmio en sistemas cacaoteros, permitirá el escalamiento y sostenibilidad de la actividad cacaotera en la región. Con ello se apoyó a posicionar a la región latinoamericana como productora de cacao de calidad. Por medio de este proyecto los países de la región centroamericana empezaron a conocer los alcances del cadmio en sus sistemas cacaoteros, siendo ahora Costa Rica un referente para esta región. En la misma línea, Ecuador y Colombia lograron posicionarse más como generadores de investigación y alternativas de solución en este tema del cadmio.

El enfoque de gestión del conocimiento implementado permitió comprender que el aprendizaje compartido, contribuye a crear nuevo conocimiento, el cual incrementa la capacidad de los grupos de personas para enfrentar los retos que se presentan día con día en el sector agropecuario. No obstante, el éxito de la gestión de conocimiento depende de la calidad de integración del gestor de conocimiento con el equipo científico y del compromiso de todos los implementadores del proyecto.

Se recomienda continuar con las capacitaciones para que todos los resultados generados lleguen a más investigadores, extensionistas y productores. Con ello se estaría fomentando el proceso de adopción de las tecnologías. Además, continuar promoviendo la Plataforma Multiagencia de Cacao 2030-2050, como un referente en el tema de cacao de calidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acierno, V. (2020). Following cocoa beans to chocolate: The search for intrinsic characteristics [PhD Thesis, Wageningen, University]. <https://doi.org/https://doi.org/10.18174/518409>
- Andrade, M.; Sancho, F.; Taylor, H. (2022). Guía para la capitalización de experiencias. San José, Costa Rica. IICA.
- Caliva, J.; Caliva, S. (2021). Competencias blandas para extensionistas. San José, Costa Rica.
- Caliva, J. (2013). Buenas prácticas de extensión para capacitar, organizar y transferir tecnologías a los productores de café. San José, Costa Rica. IICA.
- Carrillo, K., Martínez, M., Ramírez, L., Argüello, D., & Chavez, E. (2023). Cadmium (Cd) distribution and soil-plant relationship in cacao farms in Costa Rica. *Environmental Monitoring and Assessment*, 195(10), 1209. <https://doi.org/10.1007/s10661-023-11817-2>
- European Food Safety Authority. (2012). Cadmium dietary exposure in the European population. *EFSA Journal* 10(1). <https://doi:10.2903/j.efsa.2012.2551>
- FAOSTAT. (2018). Datos. Cultivos. Ecuador. 2016. Cacao en grano. Recuperado de <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC>
- FONTAGRO, ESPOL, INIAP. (2019). La Cadena de valor del cacao en América Latina y El Caribe. Cacao 2030-2050. Ecuador.
- ICCO. (2023). Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics, Vol. XLIX, No.3, Cocoa year 2022/23. https://www.icco.org/wp-content/uploads/Production_QBCS-XLIX-No.-3.pdf
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). (2016). Elementos para la Caracterización de la cadena de cacao en Costa Rica. Documento de referencia para el sector agropecuario. San José, Costa Rica.
- Lines, K. (2016). Gestión del conocimiento en el marco de acción del Programa Regional de Investigación e Innovación por Cadenas de Valor Agrícola (PRIICA): una propuesta de cara a la innovación tecnológica en Centroamérica. San José, Costa Rica.
- Maddela, N. R., Kakarla, D., García, L. C., Chakraborty, S., Venkateswarlu, K., & Megharaj, M. (2020). Cocoa-laden cadmium threatens human health and cacao economy: A critical view. *Science of the Total Environment*, 720. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137645>
- MADR. (2021). Cadena de Cacao. In Dirección de cadenas agrícolas y forestales. [https://sioc.minagricultura.gov.co/Cacao/Documentos/2020-03-31 Cifras Sectoriales.pdf](https://sioc.minagricultura.gov.co/Cacao/Documentos/2020-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf)
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería). (2018). Plan Nacional de Cacao 2018-2028: Hacia la consolidación de una agrocadena competitiva y sostenible. Comisión Interinstitucional del



Cacao, Costa Rica.

Nagles GN. (2007). La gestión del conocimiento como fuente de innovación. *Revista Escuela de Administración de Negocios* (61):77-87.

Ramírez, L. et al. (2016). *Manual de buenas prácticas de extensión rural*. San José, Costa Rica.

Ramírez, L.; Cordero, L. (2019). Gestión del conocimiento en el marco de la transferencia de tecnología agropecuaria. *Alcances Tecnológicos*. 5(1):49-56.
<https://doi.org/10.35486/at.v5i1.104>

SEPSA (Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria). (2017). *Análisis de la actividad cacaotera costarricense y perspectivas de su reactivación*, San José, Costa Rica.



ANEXO

Anexo 1. Listas de asistencia eventos capacitación presencial

Listas de participantes: I Taller Técnico Regional. CIAT, Colombia, 2019.

No.	Nombre y Apellido	Institución	Derechos reservados	Asistencia	Nota
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

No.	Nombre y Apellido	Institución	Derechos reservados	Asistencia	Nota
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

No.	Nombre y Apellido	Institución	Derechos reservados	Asistencia	Nota
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

No.	Nombre y Apellido	Institución	Derechos reservados	Asistencia	Nota
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

No.	Nombre y Apellido	Institución	Derechos reservados	Asistencia	Nota
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

No.	Nombre y Apellido	Institución	Derechos reservados	Asistencia	Nota
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10



Handwritten table with columns: No., Nama & Alamat, Instansi, Jenis Pekerjaan, Tanggal, and other. Includes a date stamp 11/02/2019.

No.	Nama & Alamat	Instansi	Jenis Pekerjaan	Tanggal		
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

Handwritten table with columns: No., Nama & Alamat, Instansi, Jenis Pekerjaan, Tanggal, and other. Includes a date stamp 11/02/2019.

No.	Nama & Alamat	Instansi	Jenis Pekerjaan	Tanggal		
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

Listas de participantes: Genética y prácticas agronómicas en cultivo cacao.

CATIE, 7 julio. 2022.

LISTA DE ASISTENCIA							
Nombre de la actividad: Genética, Prácticas agronómicas y Postcosecha del cultivo de Cacao						Fecha: 7-jul-2022	
Lugar del evento: Colección de Cacao, CATIE, Turrialba						Hora: 09:00 am - 12:00 md	
#	Nombre	Apellido	Institución	Teléfono	Correo electrónico	Sexo H M	Firma
1	Eina	Bonilla León	CATIE	5071163215735	edna.bonilla@curatorio.edu.ec	X	<i>[Signature]</i>
2	Alejandra	Madrigal Rojas	CTPR	61208535	alejandra.madrigal.rojas@gmail.com	X	<i>[Signature]</i>
3	Sara	Guadamuz P	CTPR	83076546	sara.guadamuz.leal@gmail.com	X	<i>[Signature]</i>
4	Yessica	Jiménez	CTPR	88752575	yballastera@gmail.com	X	<i>[Signature]</i>
5	Enika	Jiménez	C.T.P. P. P. P.	8710030	enika.jimenez@yahoo.es	X	<i>[Signature]</i>
6	Yessica	Fernández Jiménez	CTPR	86056434	yessica.mateo@yahoo.es	X	<i>[Signature]</i>
7	Micole	Obando Morán	UNA	85161122	micole.obando.moran@ci.una.ac.cr	X	<i>[Signature]</i>
8	M ^o José	Pérez Román	UNA	70526807	mjose.perezroman@una.ac.cr	X	<i>[Signature]</i>
9	Celis	Florencia	UNA	8323553	celis.florencia@una.ac.cr	X	<i>[Signature]</i>
10	Juanita	Loaiza	Finca La Esperanza	83026847	juanita.loaiza@corfocacero.com	X	<i>[Signature]</i>
11	Abilene	Villa	Finca Villa	116584516	abilene.villa@berkeley.edu	X	<i>[Signature]</i>
12	Alejandra	Mencia Guevara	UNA	85267621	alejandramencia@una.ac.cr	X	<i>[Signature]</i>

LISTA DE ASISTENCIA							
Nombre de la actividad: Genética, Prácticas agronómicas y Postcosecha del cultivo de Cacao						Fecha: 7-jul-2022	
Lugar del evento: Colección de Cacao, CATIE, Turrialba						Hora: 09:00 am - 12:00 md	
#	Nombre	Apellido	Institución	Teléfono	Correo electrónico	Sexo H M	Firma
1	Oswaldo	Calvo	Productor	85215343	josualdo.calvo@gmail.com	X	<i>[Signature]</i>
2	Rocio	Fallas	MATZ	8947-9420	rocio.fallas@yahoo.com	X	<i>[Signature]</i>
3	Picardo	Solano	TEC	8865-7558	picardosolano@itec.ac.cr	X	<i>[Signature]</i>
4	Ana Lira	Muyanga	UCA-CITA	8826-4915	analira@muyanga@uca.ac.cr	X	<i>[Signature]</i>
5	Alejandra	Brenes L	ONS	8546-2420	abrenes@atinase.gacac.ac.cr	X	<i>[Signature]</i>
6	Geovanny	Herrera	Chocletas del Caribe CAT	8706-4612	geovanny@chocletasdelcaribe.com	X	<i>[Signature]</i>
7	Carlos	Laínez	ASO	8923-2610	carlos.lainez@gmail.com	X	<i>[Signature]</i>
8	Jorge	Fernández	Privado	89385905	jorge.fernandez@hotmail.com	X	<i>[Signature]</i>
9	Carlos	Robles	TEC	88405938	carlosrobles@tec.ac.cr	X	<i>[Signature]</i>
10	Allan	Mata Quirós	CATIE	2558-2133	amata@catie.ac.cr	X	<i>[Signature]</i>
11	Rosio	Soto Berroa	SEBSA	6042-4670	rosio@mag.gov.cr	X	<i>[Signature]</i>
12	Hugo	Montes	INTA	8976-8766	hugomontes@inta.gov.cr	X	<i>[Signature]</i>



Listas de participantes: "Manejo agronómico del cultivo cacao". Upala, 27 de setiembre. 2022.

Lista de Asistencia

Nombre de la Actividad: Taller de manejo agronómico del cultivo cacao. Fecha: 27-09-2022
Lugar del evento: San José de Upala, comunidad Villa Hermosa. Hora: 8:30 am

Nº	Identificación	Nombre	Apellidos	Sexo	Edad	Profesional	Formación	Nota
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

Lista de Asistencia

Nombre de la Actividad: Taller de manejo agronómico del cultivo cacao. Fecha: 27-09-2022
Lugar del evento: San José de Upala, comunidad Villa Hermosa. Hora: 8:30 am

Nº	Identificación	Nombre	Apellidos	Sexo	Edad	Profesional	Formación	Nota
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

Lista de Asistencia

Nombre de la Actividad: Taller de manejo agronómico del cultivo cacao. Fecha: 27-09-2022
Lugar del evento: San José de Upala, comunidad de Villa Hermosa. Hora: 8:30 am

Nº	Identificación	Nombre	Apellidos	Sexo	Edad	Profesional	Formación	Nota
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

Lista de Asistencia

Nombre de la Actividad: Taller de manejo agronómico del cultivo cacao. Fecha: 27-09-2022
Lugar del evento: San José de Upala, comunidad de Villa Hermosa. Hora: 8:30 am

Nº	Identificación	Nombre	Apellidos	Sexo	Edad	Profesional	Formación	Nota
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								



Listas de participantes: "Influencia de los genotipos de cacao en la absorción de cadmio".
EELD, 3 de marzo 2022.

LISTA DE ASISTENCIA							
Nombre de la actividad: Plataforma Multigénica de Cacao para América Latina y el Caribe "2020-2022"							Fecha: 3.3.2022
Lugar del evento: EELA, Escuela Experimental Los Diamantes (EELD), Guadalupe, Puerto Rico							Horario: 08:00 - 12:00
#	Nombre	Apellido	Institución	Teléfono	Cursos asistenciales	Pres. A. M.	Pres. F.
1	Alfonso	Ramos	JATA	50228272	Exposición de cacao		
2	Manuel	MORA	INIA	8511-0000	Exposición de cacao		
3	Roberto	Salazar	JATA	8796-0747	Exposición de cacao		
4	Rob	Salazar	INIA	8432-0000	Exposición de cacao		
5	José	Fernández	INIA	8786-7074	Exposición de cacao		
6	Roberto	Rojas	INIA	8660-0000	Exposición de cacao		
7	Roberto	Mora	INIA	8774-0000	Exposición de cacao		
8	Roberto	Salazar	INIA	2000-0000	Exposición de cacao		
9	Roberto	Salazar	INIA	8774-0000	Exposición de cacao		
10	Roberto	Salazar	INIA	8774-0000	Exposición de cacao		
11	Roberto	Salazar	INIA	8774-0000	Exposición de cacao		
12	Roberto	Salazar	INIA	8774-0000	Exposición de cacao		

LISTA DE ASISTENCIA							
Nombre de la actividad: Plataforma Multigénica de Cacao para América Latina y el Caribe "2020-2022"							Fecha: 3.3.2022
Lugar del evento: EELA, Escuela Experimental Los Diamantes (EELD), Guadalupe, Puerto Rico							Horario: 08:00 - 12:00
#	Nombre	Apellido	Institución	Teléfono	Cursos asistenciales	Pres. A. M.	Pres. F.
1	José	Rivera	INIA	8774-0000	Exposición de cacao		
2	Manuel	MORA	INIA	8511-0000	Exposición de cacao		
3	Roberto	Salazar	JATA	8796-0747	Exposición de cacao		
4	Rob	Salazar	INIA	8432-0000	Exposición de cacao		
5	José	Fernández	INIA	8786-7074	Exposición de cacao		
6	Roberto	Rojas	INIA	8660-0000	Exposición de cacao		
7	Roberto	Mora	INIA	8774-0000	Exposición de cacao		
8	Roberto	Salazar	INIA	2000-0000	Exposición de cacao		
9	Roberto	Salazar	INIA	8774-0000	Exposición de cacao		
10	Roberto	Salazar	INIA	8774-0000	Exposición de cacao		
11	Roberto	Salazar	INIA	8774-0000	Exposición de cacao		
12	Roberto	Salazar	INIA	8774-0000	Exposición de cacao		

LISTA DE ASISTENCIA							
Nombre de la actividad: Plataforma Multigénica de Cacao para América Latina y el Caribe "2020-2022"							Fecha: 3.3.2022
Lugar del evento: EELA, Escuela Experimental Los Diamantes (EELD), Guadalupe, Puerto Rico							Horario: 08:00 - 12:00
#	Nombre	Apellido	Institución	Teléfono	Cursos asistenciales	Pres. A. M.	Pres. F.
1	José	Salazar	INIA	2000-0000	Exposición de cacao		
2	José	Salazar	INIA	2000-0000	Exposición de cacao		
3	Roberto	Salazar	INIA	2100-0000	Exposición de cacao		
4	Sara	Salazar	INIA	9800-0000	Exposición de cacao		
5	José	Salazar	INIA	2000-0000	Exposición de cacao		
6	José	Salazar	INIA	8774-0000	Exposición de cacao		
7	José	Salazar	INIA	8774-0000	Exposición de cacao		
8	Roberto	Salazar	INIA	8774-0000	Exposición de cacao		
9	Rob	Salazar	INIA	8774-0000	Exposición de cacao		
10	Roberto	Salazar	INIA	8774-0000	Exposición de cacao		
11	Roberto	Salazar	INIA	8774-0000	Exposición de cacao		
12	Roberto	Salazar	INIA	8774-0000	Exposición de cacao		



Listas de participantes: "Parcela de mitigación de Cd en cacao en Región Brunca".

Piedras Blancas, 21 de setiembre 2022.

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
FORMULARIO SFT1

Lista de Asistencia

Nombre del evento		Parcela de mitigación de Cd en cacao en la finca La Cruz, San Carlos, P.R.					
Tipo		Finca Visitada y Agencia de Extensión de Piedras Blancas					
Fecha de realización del evento		Fecha de inicio		Hora de inicio		Hora de término	
		INTA - MAG-Finca Cruz		8:00am		13:50	

Introducción: Este formulario se utiliza para registrar la asistencia de los participantes a los eventos de extensión, capacitación, asistencia técnica y promoción de productos y servicios. Se debe completar en el momento de la asistencia. Este formulario es de uso exclusivo del INIA. No debe ser utilizado para otros fines. El INIA no se responsabiliza por el uso que se haga de la información contenida en este formulario.

Nombre y apellido	Cédula	Institución	Móvil de contacto	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	
María Sánchez	1119180224	MAG	83043421															
Andrés Rodríguez	60202027	ATA Piedras Blancas	88953204															
Andrés Ochoa	1119180224	ATA San Carlos	81182000															
Kevin Cortés	1119180224	INTA	85500016															
Hugo Martínez	1119180224	INTA	83528700															
Roberto León	1119180224	ATA Piedras Blancas	81182000															

INIA - INSTITUTO NACIONAL PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR RURAL
Piedras Blancas, 21 de setiembre de 2022. Este formulario es de uso exclusivo del INIA. No debe ser utilizado para otros fines. El INIA no se responsabiliza por el uso que se haga de la información contenida en este formulario.

N. 340332 V.01

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
FORMULARIO SFT1

Lista de Asistencia

Nombre y apellido	Cédula	Institución	Móvil de contacto	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	
Carlos León	10000001	TEC	1119180224															
María Rodríguez	30000000	MAG	81182000															
Diego Salas	61301	ATA Piedras Blancas	81182000															
Roberto León	1119180224	MAG	81182000															
Roberto León	1119180224	MAG	81182000															
Roberto León	1119180224	MAG	81182000															
Roberto León	1119180224	MAG	81182000															
Roberto León	1119180224	MAG	81182000															
Roberto León	1119180224	MAG	81182000															
Roberto León	1119180224	MAG	81182000															

INIA - INSTITUTO NACIONAL PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR RURAL
Piedras Blancas, 21 de setiembre de 2022. Este formulario es de uso exclusivo del INIA. No debe ser utilizado para otros fines. El INIA no se responsabiliza por el uso que se haga de la información contenida en este formulario.

N. 340332 V.01

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
FORMULARIO SFT1

Lista de Asistencia

Nombre y apellido	Cédula	Institución	Móvil de contacto	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	
María Rodríguez	61301	ATA Piedras Blancas	81182000															
Diego Salas	61301	ATA Piedras Blancas	81182000															
Roberto León	1119180224	MAG	81182000															
Roberto León	1119180224	MAG	81182000															
Roberto León	1119180224	MAG	81182000															
Roberto León	1119180224	MAG	81182000															
Roberto León	1119180224	MAG	81182000															
Roberto León	1119180224	MAG	81182000															
Roberto León	1119180224	MAG	81182000															
Roberto León	1119180224	MAG	81182000															
Roberto León	1119180224	MAG	81182000															

INIA - INSTITUTO NACIONAL PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR RURAL
Piedras Blancas, 21 de setiembre de 2022. Este formulario es de uso exclusivo del INIA. No debe ser utilizado para otros fines. El INIA no se responsabiliza por el uso que se haga de la información contenida en este formulario.

N. 340332 V.01

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
FORMULARIO SFT1

Lista de Asistencia

Nombre y apellido	Cédula	Institución	Móvil de contacto	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	Pres. (S/N)	Asist. (S/N)	
Diego Salas	61301	ATA Piedras Blancas	81182000															
Roberto León	1119180224	MAG	81182000															
Roberto León	1119180224	MAG	81182000															

INIA - INSTITUTO NACIONAL PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR RURAL
Piedras Blancas, 21 de setiembre de 2022. Este formulario es de uso exclusivo del INIA. No debe ser utilizado para otros fines. El INIA no se responsabiliza por el uso que se haga de la información contenida en este formulario.

N. 340332 V.01

Lista de participantes: "Hablemos de cadmio en cacao". EELD, 4 de mayo 2023.

FONTAGRO, Cacao, info

Nombre capacitación: Hablemos de cadmio en cacao, experiencia Costa Rica
Fecha: 04 de mayo 2023. Lugar: Estación Experimental Los Diamantes, Guápiles

Nombre	Cédula	Organización	Carrera	Teléfono
Andrés Bernal	3-007-005	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Alba Sánchez	3-707-368	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Adriana H. Montenegro	3-000-0800	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Yanir Cortés	8-990-0491	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Alfonso M. Lugo	3-000-0800	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Geovana Pineda	8-221-010	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Yanir Cortés	8-990-0491	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Yanir Cortés	8-990-0491	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648

FONTAGRO, Cacao, info

Nombre capacitación: Hablemos de cadmio en cacao, experiencia Costa Rica
Fecha: 04 de mayo 2023. Lugar: Estación Experimental Los Diamantes, Guápiles

Nombre	Cédula	Organización	Carrera	Teléfono
Andrés Bernal	3-007-005	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Andrés Bernal	3-007-005	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Andrés Bernal	3-007-005	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Andrés Bernal	3-007-005	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Andrés Bernal	3-007-005	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Andrés Bernal	3-007-005	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Andrés Bernal	3-007-005	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Andrés Bernal	3-007-005	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Andrés Bernal	3-007-005	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Andrés Bernal	3-007-005	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648

FONTAGRO, Cacao, info

Nombre capacitación: Hablemos de cadmio en cacao, experiencia Costa Rica
Fecha: 04 de mayo 2023. Lugar: Estación Experimental Los Diamantes, Guápiles

Nombre	Cédula	Organización	Carrera	Teléfono
Ricardo Fajardo	4-000-0000	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Yanir Cortés	8-990-0491	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Yanir Cortés	8-990-0491	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Yanir Cortés	8-990-0491	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Yanir Cortés	8-990-0491	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Yanir Cortés	8-990-0491	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Yanir Cortés	8-990-0491	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Yanir Cortés	8-990-0491	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Yanir Cortés	8-990-0491	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Yanir Cortés	8-990-0491	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648

FONTAGRO, Cacao, info

Nombre capacitación: Hablemos de cadmio en cacao, experiencia Costa Rica
Fecha: 04 de mayo 2023. Lugar: Estación Experimental Los Diamantes, Guápiles

Nombre	Cédula	Organización	Carrera	Teléfono
Yanir Cortés	8-990-0491	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Yanir Cortés	8-990-0491	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Yanir Cortés	8-990-0491	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Yanir Cortés	8-990-0491	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Yanir Cortés	8-990-0491	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Yanir Cortés	8-990-0491	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Yanir Cortés	8-990-0491	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Yanir Cortés	8-990-0491	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Yanir Cortés	8-990-0491	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648
Yanir Cortés	8-990-0491	INIA	Agrofitotecnia	8791-1648

Anexo 2. Biografías de los participantes en los Talleres Técnicos Regionales



Eduardo Chávez. Es ecuatoriano de nacimiento, se graduó de ingeniero agropecuario y obtuvo el grado de PhD en la Universidad de la Florida en el 2015. Su trabajo de investigación se basó en la identificación y mitigación de cadmio (Cd) en suelos cacaoteros del sur del Ecuador. Desde el 2016 es profesor e investigador de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) en la Facultad de Ciencias de la Vida (FCV) de Guayaquil, Ecuador. El Dr. Chávez dirige el grupo de investigación en suelos y nutrición vegetal de ESPOL y trabajan en la identificación y mitigación de contaminantes en predios agrícolas, con énfasis en contaminantes metálicos. En los últimos años, el grupo ha liderado la investigación en cadmio (Cd) en cacao con varios proyectos. Actualmente, el Dr. Chávez es el coordinador regional de la Plataforma Cacao 2030 – 2050 financiada por FONTAGRO. Adicionalmente, es el director de varios proyectos de investigación relacionados a la temática. Dentro de sus trabajos científicos, cuenta con ocho artículos publicados en revistas indexadas y con más de 10 conferencias en eventos científicos. Finalmente, dentro de sus prioridades de investigación, está la transferencia de nutrientes y el manejo ambiental de fertilizantes. El laboratorio de Suelos y Nutrición Vegetal de FCV, coordinado por el Dr. Chávez, ofrece servicios analíticos a la industria mediante pruebas de nutrientes en suelos, hojas y frutos.



Byron Moyano. Es ingeniero agropecuario graduado en la Escuela Superior Politécnica del Litoral-ESPOL en Ecuador. Tiene una maestría (MSc) del Centre International D'Études Supérieures en Sciences Agronomiques-SupAgro en Francia (2011). También es master en Desarrollo Rural por la Universidad Politécnica de Madrid-UPM en España, 2010. Su trabajo se ha basado en el área del desarrollo sostenible en agricultura con énfasis en los cultivos de café y cacao y se ha desempeñado como extensionista rural. Desde el año 2009 ha estado involucrado en el área de investigación desde la ESPOL y, actualmente colabora con el grupo de investigación en suelos y nutrición vegetal donde se dedican a la identificación y mitigación de contaminantes en predios agrícolas, con énfasis en contaminantes metálicos como el cadmio. Es ecuatoriano de nacimiento.



Julio Bonilla. Obtuvo su doctorado en Biotecnología en la Universidad de Barcelona y actualmente es investigador en el Centro de Investigaciones Biológicas del Ecuador de la ESPOL en Ecuador. Sus esfuerzos de investigación se enfocan en el uso de herramientas moleculares y bioinformáticas para el estudio de especies vegetales y el uso de DNA para la evaluación de la diversidad de especies en distintos ecosistemas. Parte de su investigación se centra en el estudio del cultivo de cacao y la aplicación tecnológica para mejorar y fortalecer este cultivar.



Daniel Bravo. Es doctor en Geomicrobiología, con experticia en bioenergética microbiana y biocalorimetría, graduado de la Universidad de Neuenburg en Suiza y con un Post-doctorado de la Universidad de Giessen en Alemania. Es Biólogo de la Universidad de Nariño en Pasto, Colombia. Tiene más de 19 años de experiencia en la biorremediación de ambientes degradados, y a liderado proyectos de remediación tanto en ambientes acuáticos, como en terrestres. Estudió microorganismos que afectan una ruta biogeoquímica implicada en el secuestro del carbono, principalmente en regiones neo-tropicales como Bolivia, Camerún, Colombia y La India. Desde 2014 trabaja en AGROSAVIA, en la red de

Cacao y la problemática de cadmio en el cacao. Es gerente de proyectos sobre Cd en cacao en Colombia y coordinador regional del componente 1 del proyecto Plataforma Multiagencia Cacao 2030-2050. Estudia el origen, la distribución de Cd, a través de la geofísica, y la geomicrobiología para la biorremediación.



Roxana Yockteng. Obtuve mis diplomas de BSc y MSc de la Universidad de los Andes, y mi diploma de doctorado de la Universidad Paris XI-Sud en Orsay, Francia. Mi investigación ha estado dirigida al estudio de la evolución de plantas. En el 2005, obtuve un puesto de profesora asociada en el Museo Nacional de Historia Natural de Paris donde realicé trabajos sobre la evolución de la interacción entre plantas y organismos. Trabajé como investigadora en la Universidad de California en Berkeley donde desarrollé estudios de evolución y de evo-devo de plantas. Desde octubre del 2014, soy investigadora PhD en AGROSAVIA, en donde investigo la diversidad genética de cacao y los

mecanismos genéticos implicados a la resistencia a enfermedades, la absorción de cadmio y a la autoincompatibilidad en este cultivo. Participo también activamente en la caracterización molecular de especies conservadas en el banco de germoplasma vegetal como aguacate, passiflora, plátano y papa. Esta caracterización tiene como fin asociar marcadores moleculares a rasgos de interés agronómico y así acelerar la selección de materiales en los programas de mejoramiento de las especies estudiadas.



Andrea Montenegro. Química de la Universidad de Nariño, Doctorado en Ciencias Químicas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, áreas: Química Inorgánica, Química Analítica y Química Física, particularmente en el estudio de nuevos complejos de coordinación (metales unidos a diferentes ligandos) con aplicaciones biológicas. Estancia postdoctoral en el Instituto de Investigaciones en Biociencias Agrícolas y Ambientales (INBA) de la Facultad de Agronomía de la UBA, donde trabaja con metales y metaloides (Arsénico, Cobre, Plomo, Cromo, entre otros) que generan contaminación en suelos y compost. Actualmente es

investigadora Ph.D. y su interés de investigación es la aplicación de diversas técnicas de análisis químico en las siguientes áreas de investigación: -Química Inorgánica, Analítica y ambiental y cultivos. - Fitoquímica: para control de antihelmínticos en animales y enfermedades en cultivos.



Felipe Montealegre Bustos. Es economista egresado de la Universidad del Tolima y Magíster en Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente de la Universidad de Concepción – Chile, cuenta con una sólida fundamentación teórico – práctica en investigación económica, especialmente en el área socioeconómica, economía ambiental, economía de recursos naturales y valoración económica. En Chile y Colombia se ha desempeñado como docente en varias universidades e investigador en proyectos financiados por entidades públicas y privadas de orden nacional e internacional. Desde el año 2018 hace parte del equipo de Investigadores de Agrosavia (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria), en el Centro de Investigación La Suiza, en el cual hace parte de la Red Cacao y participa en procesos de investigación relacionados con cultivos como cacao, frutales y agricultura familiar.



Laura Ramírez Cartín. Es master en Recursos Naturales y Desarrollo Sostenible, graduada en la Universidad de Costa Rica con experiencia en gestión de conocimiento, extensión rural y cambio climático. Ingeniera agrónoma con 22 años de experiencia en transferencia de tecnología y procesos de gestión de conocimiento. Desde el año 2002 tiene la jefatura del Departamento de Transferencia de Tecnología del INTA, donde es la directora de la Revista Científica “Alcances Tecnológicos” y del Comité editorial que coordina las publicaciones institucionales. Instructora y facilitadora en actividades de capacitación y fomento de emprendimientos en grupos de productores, mujeres y jóvenes con énfasis en manejo y conservación de los recursos naturales. Coordina la Plataforma PLATICAR y el Foro RELASER Costa Rica de la Red Latinoamericana de Servicios de Extensión Rural (RELASER). Coordina proyectos nacionales e internacionales en el desarrollo de competencias en técnicos y productores en cambio climático y gestión de conocimiento.



Kevin Carrillo. Mis áreas de experiencia incluyen la producción de cultivos hortícolas bajo ambiente protegido, el mapeo digital y cartografía de suelos, fertilidad de suelos y nutrición de cultivos, además del uso de sistemas de información geográfica como herramientas para la gestión de información geoespacial. Ingeniero Agrónomo licenciado de la Universidad de Costa Rica, con experiencia en producción de cultivos hortícolas bajo ambiente protegido; he formado parte del equipo de mapeo digital y cartografía de suelos para aptitud de Tierras agrícolas de Costa Rica, en el modelado de variables químicas de suelo para mapas de taxonomía y fertilidad; actualmente me desempeño en el Departamento de Investigación del INTA en Costa Rica en el campo de nutrición de cultivos, liderando componentes de suelo en Proyectos de índole Pecuario.



Luis Fernando Solano. Ingeniero agrónomo egresado del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Ha laborado en departamentos de investigación de empresas dedicadas a la producción de piña fresca orgánica y convencional, principalmente en las áreas de manejo integrado de plagas y aseguramiento de la calidad de fruta. Desde 2020, trabaja como investigador en la unidad de frutales tropicales del INTA (Instituto Nacional de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria) en el cultivo de cacao. Mis áreas de experiencia incluyen control biológico, manejo integrado de plagas y enfermedades, bioprospección de agentes de biocontrol, control de calidad de bioinsumos a base de agentes de biocontrol. tratamientos post cosecha, calidad de fruta.



Mariela Martínez. Licenciada en Química Industrial con énfasis en química ambiental. Realice mi tesis en la determinación de metano in vitro para la evaluación nutricional de diferentes pastos tropicales. Tengo experiencia en el análisis de aguas potables y residuales, análisis de contaminantes atmosféricos, determinación de los diferentes componentes químicos del suelo y validación de métodos analíticos. Además, soy gestora de calidad según la norma ISO 17025:2017. Actualmente me desempeño en el Laboratorio de Suelos, Plantas y Aguas del INTA, como encargada del análisis instrumental espectroscópico de suelos y muestra foliares, así como parte de proyectos de investigación como la determinación de cadmio en diferentes matrices y la cuantificación de Gases de Efecto Invernadero.



Francisco Arguedas. Su experiencia agrícola profesional incluye la producción de cultivos hortícolas en la región de Cartago, la asistencia técnica en fertilidad de suelos y nutrición de cultivos en todo Costa Rica trabajando para una empresa fabricante de fertilizantes convencionales; el desarrollo y promoción de productos agroquímicos (empresa multinacional) y últimamente, el estudio de GEI en producción pecuaria y la determinación de COS y otros parámetros del suelo para conocer la salud de los suelos y su fijación de carbono. Es Ingeniero Agrónomo, con licenciatura en Fitotecnia de la Universidad de Costa Rica y una Maestría en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales (con énfasis en suelos), de la misma institución académica; actualmente se desempeña en el Departamento de Investigaciones del Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria de Costa Rica, donde realiza investigaciones en el área de cambio climático, nutrición de plantas y fertilidad de suelos.



Hugo Yoel Montero. Mis áreas de experiencia incluyen el mapeo digital y cartografía de suelos, fertilidad de suelos y nutrición de cultivos, además del uso de sistemas de información geográfica como herramientas para la gestión de información geoespacial. Ingeniero Agrónomo licenciado de la Universidad de Costa Rica; he formado parte del equipo de mapeo digital y cartografía de suelos para aptitud de Tierras agrícolas de Costa Rica, en el modelado de variables químicas de suelo para mapas de taxonomía y fertilidad; he formado parte de equipos de transferencia de tecnologías y comunicación de productos por medio de la gestión del conocimiento; actualmente me desempeño en el Departamento de Investigación del INTA en Costa Rica en el campo de hortalizas y nutrición de cultivos, liderando componentes de bioinsumos y producción sostenible.



Manuel Carrillo. Ingeniero Agrónomo (Universidad Técnica de Manabí). Maestría y Doctorado en el Departamento de Suelos de la Universidad Federal de Viçosa, Brasil. Vicepresidente de la Sociedad Ecuatoriana de la Ciencia del Suelo período 2016-2018. Actualmente es responsable del Departamento de Manejo de Suelos y Aguas de la Estación Experimental Tropical Pichilingue (INIAP), desde 2017 hasta la fecha, Punto Focal del Ecuador ante la Alianza Mundial por el Suelo (AMS-FAO).



Víctor Hugo Sánchez. Es Ingeniero Agropecuario de Escuela Politécnica del Ejército (ESPE), dispone de un Diploma Superior en Gestión de Finanzas por la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) y un Magister en Economía de Desarrollo por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO). Se ha desempeñado como técnico de la Dirección de Gestión del Conocimiento en el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) y lleva 4 años realizando estudios socioeconómicos de tecnologías agropecuarias.



Mayesse Da Silva. Trabaja en Alliance of Bioversity International & CIAT como investigadora de suelos del área de Paisajes Multifuncionales. Tiene experiencia en Ciencias del Suelo trabajando principalmente en los siguientes temas: mapeo digital de suelos, pedología, geoprocésamiento, erosión hídrica, recarga hídrica, aptitud agrícola y clasificación de capacidad de uso del suelo, manejo de cuencas hidrográficas, recuperación de áreas degradadas, agricultura conservacionista, manejo de suelos en plantaciones forestales de eucalipto, mitigación del cambio climático y geoestadística). Mayesse se graduó en Ingeniería Forestal y realizó su maestría y doctorado en Ciencias del Suelo en la Universidad Federal de Lavras. Fue investigadora visitante en la Universidad de Purdue, donde

su investigación, desarrollada en el área de Mapeo Digital de Suelos, incluyó la aplicación del Mapeo Digital de Suelos en áreas de recarga de agua con el objetivo de conservar el suelo y el agua en el sur de Minas Gerais, Brasil. También participó en el Proyecto de Mapeo Digital de Suelos de las Altas Planicies de los Llanos Orientales en Colombia, una cooperación entre la Universidad Purdue y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).



Andrés Charry. Trabaja en el Centro Internacional de Agricultura Tropical desde 2016 y tiene una Maestría en Economía Agrícola de la Universidad de Hohenheim, así como una Licenciatura en Gestión de Negocios Internacionales. Su carrera incluye experiencia en investigación de mercados y consumidores para el sector privado en Colombia e India.



Mirjam Pulleman (Ph.D). Es científica de suelos senior en la Universidad de Wageningen y en el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), con sede en Colombia. Mirjam tiene un doctorado en ecología de suelos de la Universidad de Wageningen en Holanda y una maestría. Licenciada en Geografía Física por la Universidad de Amsterdam, Holanda.

Instituciones participantes



Secretaría Técnica Administrativa



Con el apoyo de:



www.fontagro.org

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org