

En Honduras se ha trabajado con el Instituto Hondureño del Café (IHCAFE) y la cooperativa de comercialización CORECAFE. En Guatemala se han coordinado acciones con la Asociación Nacional del Café (ANACAFE), la Asociación de Desarrollo Integral Progresista de San Agustín Acasaguastlán (ADIPSA) y la Asociación Albores y Defensores de la Naturaleza.

En el caso de Costa Rica, el CATIE cuenta con un convenio con el Instituto del Café de Costa Rica (ICAFE), el Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (INTA) del Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), el Consorcio de Cooperativas de Café (COOCAFE) y la Fundación Café Forestal (FUNCAFOR) para establecer un modelo de pagos por servicios ambientales, producidos por cafetales arbolados.

6. Plataforma científica internacional: la PCP-Mesoamérica es una plataforma de investigación científica en sistemas agroforestales con cultivos perennes (mayormente café, pero también cacao) establecida entre CIRAD, el CATIE, CABI, Bioversity International, INCAE y PROMECAFE. Gracias al convenio entre el CATIE y CIRAD esta plataforma cuenta con más de 10 científicos franceses. Es posible afirmar que el tema de agroforestería con café es una de las especialidades y fortalezas del Centro.

7. Ensayos de largo plazo en sistemas agroforestales, orgánicos y convencionales, con café: con el fin de orientar la decisión sobre qué tipo de sistema de producción de café con sombra utilizar, se establecieron y se han monitoreado desde el año 2000 dos ensayos de largo plazo, uno en Turrialba, Costa Rica, y otro en Masatepe, Nicaragua.

Estos ensayos han sido fundamentales para estudiar temas como la fertilidad del suelo, la producción, los servicios ambientales, las plagas y enfermedades, la conservación de biodiversidad y la provisión de otros servicios ecosistémicos. Cada ensayo incluye cerca de 20 sistemas de producción de café diferentes (pleno sol, sistemas con asocio de diferentes tipos de árboles y con manejos convencionales y orgánicos en diferentes niveles de insumos). Además, se evaluó el comportamiento de diferentes variedades de café, por ejemplo, en Costa Rica se estudia el caturra, el Costa Rica 95 y los híbridos F1 (Centroamérica y Milenio), entre otros. En el caso de Nicaragua se evaluaron variedades como catrenic, pacas, caro, paro y los híbridos F1.

Estos ensayos cuentan con datos mensuales de más de 10 años de incidencia de la roya en los diferentes sistemas de producción.



8. Adaptación, mitigación y reducción de la vulnerabilidad al cambio climático: el CATIE ha contribuido, desde México hasta Suramérica, con el diseño y la implementación de estudios para definir y ejecutar estrategias para la adaptación, la mitigación y la reducción de la vulnerabilidad del sector cafetalero ante el cambio climático.

En México, el CATIE integró el grupo interinstitucional que elaboró la Estrategia del Sector Cafetalero para la Adaptación, Mitigación y Reducción de la Vulnerabilidad Ante al Cambio Climático en la Sierra Madre de Chiapas, coordinando el proceso de redacción de la estrategia junto con Conservación Internacional (CI), la Comisión para el Desarrollo y Fomento del Café de Chiapas (COMCAFE), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH), la Universidad Autónoma Chapingo (CRUO), el Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), la Federación Indígena Ecológica de Chiapas (FIECH), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN).

Asimismo, en Costa Rica, Nicaragua y Honduras el CATIE participa de la iniciativa, liderada por CIRAD en colaboración con el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el ICAFE, el IHCAFE y la Universidad Nacional Agraria (UNA), llamada Respuestas y Adaptación del Café al Cambio Climático en Centroamérica (CAFADAPT-BID-FONTAGRO).

Por otra parte, el Proyecto CASCADE, en colaboración con CI y con el apoyo del Ministerio Alemán de Medio Ambiente y Energía, busca identificar, probar y difundir estrategias de adaptación basadas en la conservación de los ecosistemas en Costa Rica, Honduras y Guatemala.

Igualmente, en Costa Rica, el CATIE participa activamente en el desarrollo del Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales para Fincas Cafetaleras Arboladas y en el establecimiento de medidas nacionalmente apropiadas para la mitigación del cambio climático (NAMA).

9. Capacitación aplicada en programas participativos interinstitucionales: a través de metodologías novedosas que integran conocimiento científico y conocimiento local, el CATIE ha capacitado a decisores, especialistas, técnicos y miles de familias productoras de café.

Los enfoques del manejo integrado de plagas, la educación de adultos, los métodos participativos con contenidos y herramientas acordes a los ciclos fenológicos y de manejo han sido determinantes en muchas experiencias exitosas con proyectos de desarrollo cafetalero en Centroamérica.



Capacidades del CATIE en cacao y café

Eduardo Somarriba, Ph.D.; Wilberth Phillips, Ph.D.; Elías de Melo Virginio, Ph.D.

Cacao

El CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) cuenta con más de 70 años de trayectoria en las áreas de investigación, educación y desarrollo del cultivo de cacao. Además, es una de las principales fuentes de germoplasma, conocimiento y formación de recurso humano en el tema de cacao en Latinoamérica, y mantiene excelentes relaciones y conexiones con los principales actores del sector cacaotero a nivel mundial, incluyendo: Cocoa Producers Alliance (COPAL), el Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD), la organización internacional no gubernamental CABI, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés), International Cocoa Organization (ICCO), University of Reading, University of West Indies, la Universidad de Idaho, la Comisión Ejecutiva de Planificación de Cultivos de Cacao (CEPLAC) y la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA).

A su vez, el CATIE desarrolla proyectos conjuntos con la World Cocoa Foundation (WCF) y con algunas de las empresas chocolateras más grandes del mundo, entre ellas, Mars, Hershey, Nestlé, Mondelez y Felchlin. La institución se ha convertido en un actor relevante en foros como INGENIC, INAFORESTA e INCOPED y mantiene fuertes vínculos con entidades gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y agrupaciones de productores relacionadas con el cultivo de cacao en todo el hemisferio.





De la experiencia del CATIE en el tema de cacao destacan cinco grandes áreas:

1. El manejo de la Colección Internacional de Cacao y el intercambio de germoplasma desde y hacia la colección, la cual es una de las más importantes del mundo.
2. El mejoramiento genético y el manejo integrado de plagas.
3. La agroforestería con cacao para mejorar la productividad de las plantaciones y minimizar el riesgo financiero mediante la diversificación productiva y la provisión de servicios ecosistémicos.
4. El diseño y manejo de proyectos de desarrollo cacaotero en varios países de América Latina, incluyendo iniciativas con diversas etnias indígenas, entre ellas, Ngöbe y Naso en Panamá, Bribri y Cabécar en Costa Rica, Aymaras, Quechuas y Mosenes en Bolivia y algunas etnias Mayas en Belice y Guatemala.
5. Educación formal (técnicos y estudiantes) y no formal (productores y sus organizaciones) en los temas anteriormente señalados.

Los recursos genéticos conservados en la Colección Internacional de Cacao del CATIE, la cual alberga casi 1.200 genotipos diferentes, han sido la base para alcanzar los logros obtenidos en el tema de mejoramiento genético de cacao durante los últimos 40 años, pues es así como se ha logrado la selección y la generación de genotipos superiores, de alta producción y calidad industrial, con resistencia a mazorca negra (*Phytophthora palmivora*) y moniliasis (*Moniliophthora roreri*) (Phillips-Mora W, Arciniengas-Leal A, Mata-Quiróz A, Motamayor-Arias JC. 2012. Catálogo de clones de cacao seleccionados por el CATIE para siembras comerciales. Serie Técnica Manual Técnico 105, CATIE, Turrialba, Costa Rica. 68 p.).

Estos materiales están siendo entregados a productores a través de los proyectos de desarrollo cacaotero que el CATIE implementa en la región. Por ejemplo, por medio del Proyecto Cacao Centroamérica (MAP/PCC), el cual finalizó en diciembre de 2012, se estableció una red de bancos de germoplasma en toda Centroamérica.

Café

Al igual que con el cultivo de cacao, el CATIE también cuenta con una amplia trayectoria de trabajo en mejoramiento genético de café, agroforestería e implementación de proyectos de desarrollo con pequeños productores de café y cadenas de valor. Además, es reconocido por su experiencia en aspectos relacionados con el cambio climático y la producción en cafetales arbolados.

A continuación se detallan las principales fortalezas del Centro en este tema:

1. Base de datos documentales: el CATIE ha generado muchos conocimientos relacionados con el manejo integrado de cafetales y, en particular, sobre el manejo agroecológico de plagas y enfermedades. El conocimiento generado es muy amplio y está disponible en la Biblioteca Conmemorativa Orton de IICA/CATIE.

2. Colección de germoplasma de café arábigo: el CATIE cuenta con una de las colecciones genéticas de café más relevantes del mundo, con 1.992 introducciones. Esta colección empezó a establecerse en 1949 con materiales de Brasil, Guatemala y El Salvador. Posteriormente, en la década de los 60, se fortaleció con materiales silvestres de *Coffea arabica* provenientes de Etiopía y Yemen, incluyendo los materiales originales colectados por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la agencia gubernamental ORSTOM (conocida actualmente como IRD), y el Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI, por sus siglas en inglés).

Esta colección es considerada la cuarta más grande del mundo, pues contiene buena parte de la diversidad genética de *Coffea arabica* y es la colección de *C. arabica* más importante del continente americano debido al número de introducciones y a la diversidad genética que almacena. La colección incluye: más de 800 genotipos silvestres de café y especies diploides; variedades, mutantes y selecciones con resistencia a la roya del café; híbridos inter e intraespecíficos; y material de investigación.

El acuerdo suscrito con el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación de la FAO la define como la colección internacional más importante de *C. arabica* bajo dominio público.

Durante más de 60 años, esta colección ha contribuido con programas de mejoramiento genético de todo el mundo. De los materiales con resistencia a la roya que alberga esta colección destacan las fuentes de germoplasma que permitieron la generación de algunos híbridos F1, los cuales recientemente fueron liberados en América Central. El CATIE ha jugado un papel de liderazgo en la reproducción asexual de estos híbridos, la cual se realiza por embriogénesis somática y micro estacas.

Además, esta colección ha permitido desarrollar diversas variedades de café resistentes a la roya. En el caso de Costa Rica, el programa que generó la variedad Costa Rica 95 contó como fuente de selección a 200 tipos de Catimores diferentes presentes en la colección del CATIE (ICAFFE, 1998). Asimismo, los materiales de la especie *Coffea canephora*, los cuales también son resistentes a la roya y son la base de los materiales mejorados que se utilizan actualmente en la región amazónica de Ecuador, fueron introducidos desde el CATIE entre 1943 y 1986.

Otro caso exitoso de introducción desde la colección del CATIE ocurrió en la década del 60 con la variedad Geisha en Panamá, la cual encontró en la región de Boquete un nicho agroecológico ideal para expresar sus excelentes características organolépticas, que han alcanzado cifras récord en subastas por Internet. A su vez, la variedad portainjerto Nemaya es otro producto importante de la colección de café del Centro. Esta variedad pertenece a la especie *Coffea canephora* y se originó del cruce de dos árboles, identificados como T-3561 (2-1) y T-3751(1-2), ambos de la colección del CATIE. La descendencia híbrida de esta variedad es altamente resistente a varias especies de nemátodos del género *Meloidogyne* y *Pratylenchus*, reportadas en Centroamérica.

3. Híbridos F1 de alto potencial: mediante un convenio entre el CATIE, CIRAD y el Programa Cooperativo Regional para el Desarrollo Tecnológico y Modernización de la Caficultura (PROMECAFE), y con la participación de los institutos de café de Centroamérica, se desarrollaron varios híbridos F1 de alto potencial productivo (mínimo

30% más de producción que las variedades comerciales usadas actualmente en las fincas productoras de café), rusticidad, adaptación a condiciones adversas de clima y buena calidad de taza. Asimismo, algunos de estos híbridos F1 presentan mayor resistencia a la roya y ya fueron liberados comercialmente.

El CATIE cuenta con un laboratorio de embriogénesis somática y con el dominio de tecnología de su reproducción; de igual manera, el Banco de Semillas Forestales del CATIE cuenta con un programa de reproducción de híbridos a partir de microestacas.

4. Programa de investigación y posgrado: el café es una de las líneas centrales de investigación de varios programas de maestría y doctorado del CATIE en temas como: manejo integrado de plagas y enfermedades, conservación y mejoramiento genético, adaptación y mitigación al cambio climático, evaluación de servicios ecosistémicos, interacciones agroecológicas en sistemas agroforestales con café, diseño y manejo de sombra, diversificación productiva (madera, frutales, etc.) en cafetales, cafés especiales y desarrollo de cadenas de valor.

El grupo de investigación ubicado en Turrialba, sede del CATIE, que trabaja con sistemas agroforestales de café y cacao, cuenta con más de 15 investigadores entre personal del CATIE y de organizaciones internacionales, quienes han secundado a científicos de organizaciones como CIRAD, CABI y Bioversity International, 11 de ellos con grado de Ph.D. y los demás con M.Sc.

5. Amplia trayectoria de alianzas con el sector cafetalero: el CATIE es miembro de la red PROMECAFE, que integra los institutos de café de América Central, República Dominicana, Jamaica y Perú.

A su vez, el Centro mantiene estrechos lazos de cooperación con numerosos organismos nacionales y organizaciones de productores. Por ejemplo, en Nicaragua se han desarrollado proyectos con la Asociación de Cooperativas de Pequeños Productores de Café de Nicaragua (CAFENICA), la Central de Cooperativas Cafetaleras del Norte (CECOCAFEN), la Promotora de Desarrollo Cooperativo de Las Segovias (PRODECOOP), la asociación de cooperativas cafetaleras SOPPEXCCA y la cooperativa PROCOCER.