



Colección Internacional de Café del CATIE

La colección de café del CATIE empezó en Turrialba, Costa Rica, a partir de los años cincuenta. Actualmente es la colección más grande de *Coffea arabica* en el continente Americano por su amplia diversidad genética, representada por más de 1.900 introducciones.

La colección está constituida por (Cuadro 1):

- Material silvestre (Figura 1)
- Variedades, mutantes y selecciones con resistencia a la roya del café
- Híbridos

Los objetivos principales de esta colección de germoplasma son:

- Conservar y utilizar la diversidad genética de la especie *C. arabica* y especies diploides del género *Coffea* spp.
- Servir como base de trabajo para el programa de mejoramiento genético para Centroamérica y el Caribe
- Suministrar material genético para programas de investigación o desarrollo

Cuadro 1. Descripción del material conservado en la colección internacional de café del CATIE.

Tipo de material conservado	No. de orígenes o tipos, familias	No. de introducciones
<i>Material silvestre:</i>		
Recolección FAO en Etiopía	432	433
Recolección ORSTOM en Etiopía	69	148
Recolección IPGRI en Yemen	11	11
Especies diploides	22	211
SUB-TOTAL 1:	534	803
<i>Variedades, mutantes y selecciones:</i>		
Variedades de Etiopía	115	191
Variedades de Typica y de Bourbon	107	288
Variedades introgresadas por <i>C. canephora</i>	6	312
Mutantes y otras selecciones	30	84
Variedades no clasificadas	25	43
SUB-TOTAL 2:	283	918
<i>Híbridos:</i>		
Híbridos interespecíficos	5	19
Híbridos entre variedades	107	165
SUB-TOTAL 3:	112	184
TOTAL (1+2+3):	929	1.905

Origen de la caficultura en América Latina

Las variedades tradicionales del café liberadas en América Latina tienen una base genética estrecha, que se origina de un número muy reducido de árboles silvestres. Esta base genética ha producido variedades que presentan un comportamiento bastante homogéneo, el cual conlleva varias desventajas: susceptibilidad a plagas y enfermedades y baja adaptabilidad a condiciones agroecológicas específicas. Los agricultores necesitan reducir sus costos de producción e incrementar el valor del cultivo. Esto se puede lograr mediante el uso de variedades nuevas de alta calidad y mejor adaptadas, resistentes a diferentes plagas y enfermedades, lo que brinda una alta calidad de tasa, incrementa el rendimiento y reduce los costos de producción.



Figura 1. Colección de materiales silvestres de *Coffea arabica* de la colección internacional de café, recolectados en Etiopía.



Importancia del germoplasma de café conservado en la colección del CATIE

Desde 1994 se desarrollan esfuerzos para incrementar la base genética de las variedades comerciales, utilizando genotipos silvestres como fuente de diversidad. La diversidad genética disponible fue analizada por marcadores moleculares y también se evaluaron las características de interés para los programas de mejoramiento, como la granulometría, la fertilidad y la resistencia a la roya del café, los nemátodos y la antracnosis del fruto. Mediante la colaboración regional entre el CATIE, CIRAD y PROMECAFE, el programa de mejoramiento genético generó 19 híbridos F1 a través de cruces de variedades tradicionales con materiales silvestres de la colección del CATIE. Algunos de estos híbridos están superando las variedades tradicionales respecto a la producción, fertilidad, calidad y resistencia a plagas y enfermedades en los ensayos establecidos bajo diferentes condiciones agroecológicas en Costa Rica. Hoy, los agricultores solicitan estos materiales para su producción comercial. Está programado establecer ensayos en campos de las familias agrícolas en otros países de Centroamérica que forman parte del PROMECAFE.

Durante las décadas pasadas, la colección internacional de café sufrió significativas pérdidas ya que la colección tiene más de 30 años de establecida. Entre 1993 y 1996 se perdieron anualmente 250 plantas; es decir, una pérdida anual promedio del 3%. En vista de esta alarmante situación, en 1997, se empezaron operaciones de rescate sobre todo de los genotipos silvestres con solo una o dos plantas remanentes.



Actividades de investigación en la colección de germoplasma

Las acciones de investigación son vitales para apoyar el desarrollo sostenible de la producción del café en América Latina. Estas incluyen:

- Estudios de la resistencia del café a los nemátodos (*Meloidogyne exigua* y *M. arabicida* de Costa Rica; *Meloidogyne* sp. de Guatemala), con el objetivo de apoyar la selección asistida por marcadores moleculares de variedades resistentes a los nemátodos.
- Estudios genéticos y moleculares de la esterilidad masculina (ausencia de polen) para facilitar la distribución de híbridos F1 por semillas en campos semilleros biclonales.
- Estudio de la calidad del café basada en los grupos genéticos del café silvestre y de las variedades de Etiopía.

Hacia el futuro

- Renovar la colección para formar una colección base (en especial genotipos silvestres) y una colección activa (variedades, selecciones e híbridos), asegurando la conservación a largo plazo de los materiales silvestres únicos, pero que permita el acceso constante para investigación de los materiales derivados.
- Colaborar con la industria del café para evaluar parámetros de calidad en los genotipos silvestres de Etiopía y establecer vínculos con la base genética de estos materiales para uso futuro en programas de mejoramiento.

CATIE Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza

Contacto

Departamento de Agricultura y Agroforestería
Café: Calidad, Ecología y Diversificación
Sede Central CATIE 7170
Tel. (506) 556 7830
Fax (506) 556 1576
Correo electrónico: cafe@catie.ac.cr

Especialistas

Andreas Ebert
Correo electrónico: awebert@catie.ac.cr
Carlos Astorga
Correo electrónico: castorga@catie.ac.cr
Francois Anthony
Correo electrónico: Francois.Anthony@mpl.ird.fr

www.catie.ac.cr/cafe



CATIE's International Coffee Collection

CATIE's coffee collection was initiated in Turrialba in the 50's. It is the largest and most important collection of *Coffea arabica* on the American continent due to its broad genetic diversity with over 1,900 introductions.

The collection is composed of (Table 1):

- Wild genotypes (Photo 1)
- Varieties, mutants and selections with resistance to coffee rust
- Hybrids

The main objectives of the collection are:

- To conserve and utilize the genetic diversity of *C. arabica* and diploid species of the genus *Coffea* spp.
- To serve as basis for a regional coffee breeding program for Central America and the Caribbean
- To distribute genetic material to research and development programs

Table 1: Description of genetic material conserved in CATIE's international coffee collection

Type of material	No. of origins or types, families	No. of introductions
<i>Wild genotypes:</i>		
Collected by FAO in Ethiopia	432	433
Collected by ORSTOM in Ethiopia	69	148
Collected by IPGRI in Yemen	11	11
Diploid species	22	211
SUB-TOTAL 1:	534	803
<i>Varieties, mutants, and selections:</i>		
Varieties from Ethiopia	115	191
Varieties of Typica and Bourbon	107	288
Introgressed varieties from <i>C. canephora</i>	6	312
Mutants and other selections	30	84
Unclassified varieties	25	43
SUB-TOTAL 2:	283	918
<i>Hybrids:</i>		
Interspecific hybrids	5	19
Intraspecific hybrids	107	165
SUB-TOTAL 3:	112	184
TOTAL (1+2+3):	929	1.905

Origin of the coffee crop in Latin America

Most traditional varieties released in Latin America have quite a narrow genetic base, originating from only a few wild plants. This narrow genetic base has led to varieties with desirable homogenous traits, but they at the same time also present disadvantages, such as high susceptibility to a wide range of diseases and pests and low adaptability to specific agroecological conditions.

Farmers need to save inputs and increase crop value, which can be achieved through the use of new, high-quality, well-adapted varieties with resistance to a variety of pests and diseases, providing high cup quality and yield at reduced production costs.



Photo 1. Wild genotypes of CATIE's international *Coffea arabica* collection, introduced from Ethiopia.



Importance of the coffee germplasm conserved in CATIE's collection

Starting 1994, efforts were made to increase the genetic base of the commercial varieties, using wild genotypes as source of genetic diversity. The existing diversity was analyzed through the use of molecular markers and interesting traits for coffee breeding programs were evaluated, such as grading, fertility, resistance to coffee rust, fruit anthracnose and nematodes. Through regional collaboration between CATIE, CIRAD and PROMECAFE, nineteen F1 hybrids were generated by crossing traditional varieties with wild genotypes from CATIE's collection. Some of these hybrids are outperforming traditional varieties with respect to yield, fertility, quality and resistance against pests and diseases in extensive trials under various agroecological conditions all over Costa Rica. Farmers are excited and are requesting these materials for commercial production. Extensive tests in farmers' fields are also planned in the other Central American countries, which form part of PROMECAFE.

During the past decades the international coffee collection has suffered significant losses due to the collection being over 30 years old. During the period from 1993-1996 approximately 250 plants disappeared every year, corresponding to an annual loss of 3% on average. Given this alarming situation, rescue operations started in 1997 focusing especially on wild genotypes with only one or two plants remaining.



Current research activities in the germplasm collection

Research activities in CATIE's coffee collection aim to support future breeding efforts for the development of sustainable coffee production in Latin America. These include:

- Studies of the resistance of coffee to nematodes (*Meloidogyne exigua* and *M. arabicida* of Costa Rica; *Meloidogyne* sp. of Guatemala) with the objective to support the marker-assisted selection of nematode-resistant varieties.
- Genetic and molecular studies of male sterility (absence of pollen) to facilitate the distribution of the F1 hybrids through seeds in biclonal seed fields.
- Study of coffee quality based on wild genotypes and the coffee varieties from Ethiopia.

What's ahead

- Renovation of the collection restructuring it to form a base collection (mainly wild genotypes) and an active collection (varieties, selections and hybrids), ensuring the long-term conservation of the unique wild materials, but allowing constant access for research to derived materials.
- Collaboration with the coffee industry for the evaluation of quality parameters in the wild genotypes from Ethiopia and establishment of linkages with the genetic basis of these materials for use in future breeding programs.

CATIE Tropical Agricultural Research
and Higher Education Center

Contact

Agriculture and Agroforestry Department
Coffee: Quality, Ecology and Diversification
Headquarters CATIE 7170
Phone (506) 556 7830
Fax (506) 556 1576
Email: cafe@catie.ac.cr

Specialists

Andreas Ebert
Email: awebert@catie.ac.cr
Carlos Astorga
Email: castorga@catie.ac.cr
Francois Anthony
Email: Francois.Anthony@mpl.ird.fr

www.catie.ac.cr/cafe