

Serie Técnica o Informe Técnico N°218

**CENTRO AGRONOMICO TROPICAL  
DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA  
(CATIE)**

**PROGRAMA DE AGRICULTURA TROPICAL SOSTENIBLE**

**Unidad de Recursos Fitogenéticos**

**LOS RECURSOS FITOGENETICOS  
EN CATIE Y SU IMPACTO EN  
LA AGRICULTURA SOSTENIBLE**

**Jorge A. Morera**

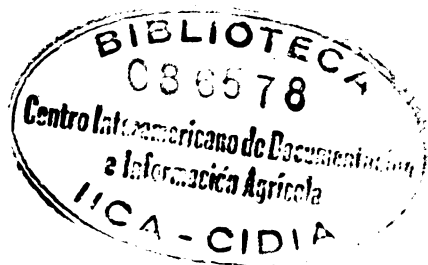
**Turrialba - Costa Rica, 1994**

CATIE  
ST  
IT-218

El CATIE es una institución de carácter científico y educacional, cuyo propósito fundamental es la investigación y enseñanza de postgrado, en el campo de las ciencias agropecuarias y de los recursos naturales renovables aplicados al trópico americano, particularmente en los países de América Central y del Caribe.

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza 1994.

ISBN 9977-57-164-3



581.15  
M843R

Morera, Jorge A.

Los Recursos Fitogenéticos en CATIE y su Impacto en la Agricultura Sostenible/Jorge A. Morera.—Turrialba, C. R.: CATIE. Programa de Agricultura Tropical Sostenible, 1994.

10 p.; 24 cm.— (Serie Técnica. Informe Técnico/CATIE; no. 218).

1. Fitomejoramiento
2. Recursos genéticos
3. Agricultura sostenible

I. CATIE. Programa de Agricultura Sostenible

II. Título

III. Serie.

## **CONTENIDO**

- I. ANTECEDENTES**
  
- II. CONCEPTO DE SOSTENIBILIDAD EN SISTEMAS DE PRODUCCION**
  
- III. EL ROL DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS EN LA AGRICULTURA SOSTENIBLE**
  
- IV. ACTIVIDADES DE LA UNIDAD DE RECURSOS FITOGENETICOS**
  
- V. IMPACTO REGIONAL ESPERADO**

## I. ANTECEDENTES

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), inició en 1942, en ese entonces IICA, las primeras colecciones de plantas, principalmente hule, café y cacao, respondiendo a la preocupación por la pérdida creciente de los recursos fitogenéticos en la región Mesoamericana. Durante ese tiempo se establecieron colecciones de plantas y semillas que fueron distribuidas ampliamente a nivel mundial.

El establecimiento de un centro de conservación de variabilidad genética amplio en el CATIE, fue recomendado por la Reunión de Especialistas en Recursos Genéticos, efectuada en Beltsville, Md; EUA, en 1972. En diciembre de 1973 FAO/CATIE en reunión en Turrialba definieron las áreas de trabajo, los cultivos y el rol del nuevo centro de conservación de germoplasma.

El CATIE en julio de 1976 estableció una Unidad de Recursos Genéticos (URG) para la región centroamericana y el Caribe e inició sus actividades gracias al apoyo institucional y de la Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ).

Durante 10 años (1976-86) este proyecto cooperativo desarrolló en CATIE una adecuada infraestructura, planeó y ejecutó actividades de exploración, recolección, conservación, caracterización, documentación, intercambio y capacitación a nivel regional.

A partir de 1987 la Unidad de Recursos Fitogenéticos fue absorbida en gran parte por el presupuesto básico del CATIE. Exceptuando algunos proyectos particulares la Unidad ha tenido poco apoyo económico para el manejo y conservación del germoplasma.

La política fundamental de la Unidad de Recursos Genéticos del CATIE ha sido el libre intercambio de germoplasma vegetal; lo que ha hecho posible que en la actualidad existan réplicas de colecciones del CATIE en otros países. Al mismo tiempo el Banco de Germoplasma del CATIE es el depositario de colecciones mundiales de café (*Coffea* spp.); cacao (*Theobroma cacao*); frijol (*Phaseolus* spp.); chile (*Capsicum* spp.); pejibaye (*Bactris gasipaes*); ayotes (*Cucurbita* spp.); frutales (*Pouteria* spp.) y también banano y plátano (*Musa* spp.)

## **II. CONCEPTO DE SOSTENIBILIDAD EN SISTEMAS DE PRODUCCION**

El desarrollo de la sostenibilidad se fundamenta en la conservación de las especies de plantas y animales y procura que los factores adversos en la calidad del aire, agua y elementos naturales sean minimizados, para conservar la integridad global de los ecosistemas.

El desarrollo sostenido prevé que se satisfagan las necesidades esenciales del individuo y que se mejoren las posibilidades de que todos tengan acceso a un cambio en el sistema de vida. El manejo responsable de los recursos naturales renovables es un requisito para mantener el crecimiento económico sostenido.

La protección del medio ambiente y el estímulo del desarrollo económico no deben ser retos aislados. El desarrollo económico per se no puede subsistir en un ambiente de erosión y destrucción de la base de los recursos naturales.

La producción de nuevos genotipos a través de la mejora genética, que incluya la evaluación y multiplicación de germoplasma élite bajo diferentes condiciones ambientales, debe ser un esfuerzo interdisciplinario para impulsar la producción de alimentos en el área de Centro América donde impera la pobreza.

El enfoque principal bajo el concepto de sostenibilidad cobra gran importancia, ya que las investigaciones para diversificar los sistemas de producción deben incorporar árboles mejorados de múltiple uso que permitan aumentar y mejorar la productividad de los sistemas agrícolas empleados.

Centro América posee gran cantidad de tierras con árboles maderables y frutales que pueden producir beneficios económicos y ecológicos sostenibles. Aumentar el valor de algunos bosques a través de un uso comercial sostenible puede ser la forma más efectiva de asegurar su continuidad en la región.

Con el propósito de ampliar la base alimentaria y mejorar el estado de nutrición y la seguridad de la población centroamericana, particularmente de las familias de escasos recursos económicos, es urgente e indispensable promover y desarrollar nuevos sistemas asociados de producción en cultivos perennes.

Este enfoque puede beneficiar a los agricultores y aquellos grupos de bajos ingresos que comúnmente no reciben el beneficio del desarrollo económico que se genera en la región con los cultivos de exportación.

### **III. EL ROL DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS EN LA AGRICULTURA SOSTENIBLE**

La agricultura centroamericana carece de una productividad mejorada en los cultivos autóctonos, esto parece ser falta de selección de genotipos superiores y a la necesidad de desarrollar un paquete tecnológico apropiado para el manejo de los cultivos. Esta región tiene un enorme potencial para la producción de alimentos. La posibilidad de producir todo el año y la mayor diversidad biológica, son solamente dos de las ventajas comparativas que constituyen la base de ese potencial. A pesar de esto, es notorio la falta de investigación en cultivos tropicales per se y en asocio.

El CATIE posee en Turrialba una de las mayores colecciones de germoplasma de especies tropicales y exóticas que definitivamente, podría servir de base para la selección de genotipos superiores. Tanto en sus colecciones de campo, como en sus cámaras frías de almacenamiento, se cuenta con aproximadamente 350 especies de importancia actual o potencial.

Para el CATIE estos recursos fitogenéticos representan el componente estratégico que le permite cumplir en gran medida su mandato, de velar por la conservación y apoyar el desarrollo agrícola de sus países miembros (Centroamerica, República Dominicana, México y Venezuela).

El crecimiento poblacional de la región y la demanda de alimentos, entre otros factores, están ejerciendo una fuerte presión sobre los ecosistemas, poniendo en peligro su frágil equilibrio. El CATIE, como Centro Regional ha asumido la responsabilidad de conservar los recursos fitogenéticos autóctonos, así como mantener e introducir otros genotipos exóticos que han mostrado o tienen posibilidades de mostrar en el futuro, importancia para la agricultura sostenible de la región.

En las últimas dos décadas, la aparición de nuevas tecnologías, la sustitución de cultivares locales y la explotación de nuevas áreas, más los cambios en las técnicas de uso y conservación de los cultivos; ha provocado en la región una acelerada y profunda erosión genética de muchas especies tanto cultivadas como de parientes silvestres de plantas de uso agrícola y/o de posible uso potencial en el futuro.

El desafío del CATIE por aumentar la producción y calidad de los alimentos para mantener la seguridad alimentaria regional; debe preveer la proctección y adecuada utilización del germoplasma a corto, mediano y largo plazo. (Figura 1).

#### **IV. ACTIVIDADES DE LA UNIDAD DE RECURSOS FITOGENETICOS**

El mantenimiento de germoplasma para uso inmediato y futuro, es una operación artificial destinada a conservar la mayor diversidad genética del mayor número posible de cultivos. Esta operación debe hacerse evitando las pérdidas de viabilidad y vigor; previniendo mezclas mecánicas en el caso de semillas; manteniendo la identidad genética de las entradas, y documentándolas de modo que puedan identificarse correctamente. Además debe asegurarse la calidad fitosanitaria del material.

##### **a) Conservación en colecciones de campo**

Este tipo de conservación es utilizada especialmente para especies que producen semillas recalcitrantes.

El área de conservación comprende una finca de 49.5 hectáreas, con aproximadamente 4700 introducciones de 300 diferentes especies, algunas de ellas forman parte de los programas de trabajos activos. Del germoplasma existente en estas colecciones, se están estudiando sistemáticamente aquellas con potencial agronómico, como es el caso del cacao, el pejibaye, el café, la jícama, el plátano, frutales tropicales y algunas especies, como vainilla, pimienta negra y achiote.

##### **b) Conservación en cámaras de almacenamiento**

Para aquellos genotipos que producen semillas ortodoxas, se cuenta con dos cámaras de almacenamiento: una para corto plazo (5°C y 35% de humedad relativa) y otra a largo plazo (-17°C). En esta última, se conservan muestras de semilla en bolsas impermeables, con un contenido de humedad entre 5 y 7%. Hasta diciembre de 1993 el número total de introducciones conservadas en ambas cámaras fue de 6279, más un duplicado de germoplasma de frijol del CIAT por 23427 introducciones.

##### **c) Caracterización y evaluación**

Durante esta etapa, se establecen experimentos en diferentes localidades, para evaluar el comportamiento del nuevo cultivo, bajo un amplio rango de ambientes. Las prácticas culturales, los métodos de cosecha y el rendimiento del cultivo es evaluado. Es importante que a este nivel se mantenga una alta diversidad genética con el objeto de seleccionar en los experimentos regionales los materia-

les más deseables, por su rentabilidad.

Se han concentrado esfuerzos en caracterización y selección de genotipos élitos de las colecciones de cacao, café, pejibaye, frutales, raíces y tubérculos y algunas especias.

#### **d) Documentación, envíos y colectas**

Desde 1942, el CATIE ha distribuido en forma irrestricta germoplasma proveniente de sus colecciones, actividad que ha sido paralela a la exploración y colecta de germoplasma en toda Latinoamérica.

La documentación se hace electrónicamente y hay bases de datos disponibles para cacao y café. En el resto de las colecciones existen datos de pasaporte y otros caracteres de interés agronómico. La elaboración de catálogos con información de las colecciones de campo, facilita el uso del germoplasma. El CATIE ha promovido este sistema de documentación ya que permite un mejor conocimiento sobre la variabilidad genética bajo conservación.

#### **e) Enseñanza y capacitación**

La Unidad de Recursos Fitogenéticos apoya activamente el programa de posgrado del CATIE; impartiendo los cursos de Recursos Fitogenéticos y Fitomejoramiento General. Paralelamente se tiene un programa activo y permanente con estudiantes en la dirección de tesis, capacitación y adiestramiento en servicio para técnicos profesionales y estudiantes, tanto de América como de otros continentes.

### **V. IMPACTO REGIONAL ESPERADO**

El reconocimiento y la conciencia que ha cobrado el uso racional de los recursos fitogenéticos a nivel mundial, como base esencial para una agricultura sostenible del trópico americano, justifica el que CATIE continúe apoyando acciones de conservación y promoviendo la utilización de la diversidad presente en sus colecciones.

Este enfoque de hecho beneficiará a los agricultores y aquellos grupos de bajos ingresos que generalmente no reciben el beneficio del desarrollo económico que se genera en la región. Desde el punto de vista ecológico, social y económico, los recursos fitogenéticos jugarán un papel muy importante como base de di-



versidad para los programas de mejora genética, en el suministro de energía y nutrientes esenciales y en proveer una oportunidad para que los agricultores en la región puedan obtener ingresos económicos que les permitan vivir más cómodamente.

De esta manera, el CATIE a través del Programa de Agricultura Tropical Sostenible promueve la conservación y el uso adecuado de los recursos fitogenéticos. Se compromete con el apoyo de proyectos especiales de sostenibilidad de mediano y largo plazo, aumentar las colecciones existentes de aquellos cultivos de alta demanda y prioridad a nivel de región y mundial; seleccionar los genotipos superiores, modernizar los métodos de caracterización, conservación y documentación, promover la enseñanza y la capacitación en Recursos Fitogenéticos y mejora genética para facilitar el apoyo decisivo que los programas nacionales requieren en la región.

Por otra parte, debemos enfatizar, que la capacitación en este sentido, proveerá una base de recursos humanos bien entrenada para diseñar y afrontar, sistemas de uso de los recursos fitogenéticos que tengan la virtud de combinar el desarrollo económico con la conservación ambiental en cada país. Los temas ecológicos son ahora gravitantes. Debemos estimular la práctica de una agricultura ambientalmente sustentable, que guarde armonía con el desarrollo económico, sin degradar el entorno de vida. Una agricultura dinámica, racional que combine y aproveche al máximo todos los recursos y que haga de la actividad agrícola una profesión admirada, digna, con márgenes de rentabilidad apreciables para cumplir con las exigencias del crédito y con las necesidades de una vida familiar agradable y permanente.

# Conservación/Utilización Germoplasma CATIE.

Variabilidad genética  
(Parientes silvestres/Varietades cultivadas)

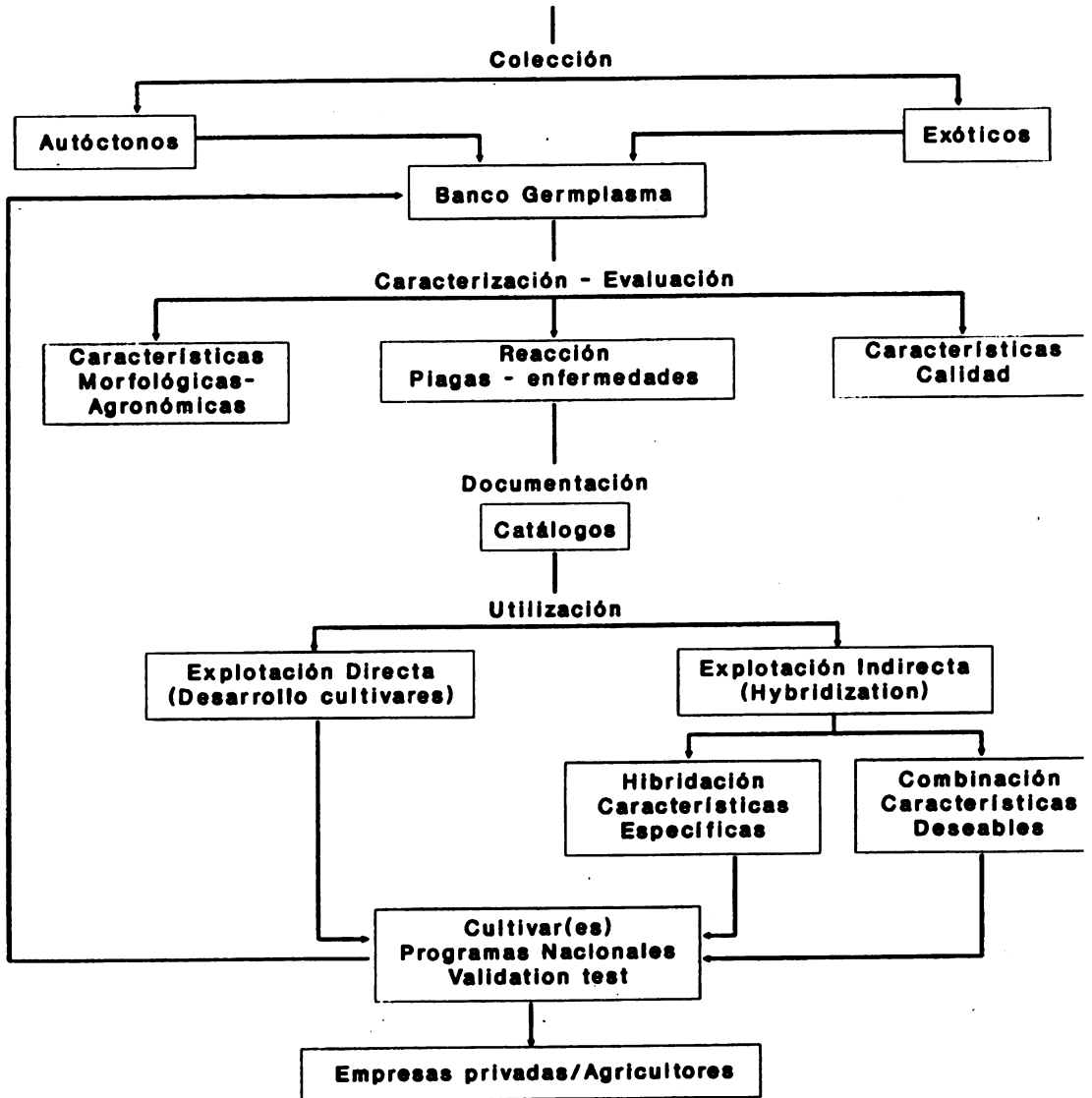


Figura 1. Diagrama de colección, evaluación, documentación y utilización de Recursos Fitogenéticos del CATIE, Costa Rica. 1994

Publicación del Centro Agronómico Tropical  
de Investigación y Enseñanza, CATIE.

**Correcciones  
de Texto:**

Teresita Rojas, Kenia Campos B.

**Diseño de Portada  
y Montaje:**

Silvia Francis S.

Impreso en la Unidad de Producción de Medios CATIE  
Edición de 300 ejemplares