



Comunicación Técnica No. 11
Estación Experimental Tropical "Pichilingue"
Marzo-1984

I. RECURSOS FITOGENETICOS DEL CACAO EN EL ECUADOR

Jaime Vera B.

II. BOSQUEJO DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS . DE ALGUNAS OLEAGINOSAS EN EL ECUADOR

Gorky Diaz C.

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
E C U A D O R**

INIAP - Estación Experimental Pichilingue

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL PICHILINGUE
PROGRAMAS DE CACAO Y OLEAGINOSAS DE CICLO CORTO**

COMUNICACION TECNICA Nº 11

- I. RECURSOS FITOGENETICOS DEL CACAO EN EL ECUADOR
ING. JAIME VERA B.**
- II. BOSQUEJO DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS DE ALGUNAS OLEA-
GINOSAS EN EL ECUADOR. ING. GORKY DIAZ C.**

**TRABAJOS PRESENTADOS EN LA PRIMERA REUNION NACIONAL DE RECUR-
SOS GENETICOS DE LAS PLANTAS CULTIVADAS EN EL ECUADOR, REALI-
ZADA EN QUITO, ECUADOR EL 26 Y 27 DE MAYO DE 1983**

**QUEVEDO
1984**

INIAP - Estación Experimental Pichilingue

RECURSOS FITOGENETICOS DEL CACAO EN EL ECUADOR

Jaime Vera Barahona*

ANTECEDENTES

Se considera que la América del Sur es la fuente de mayor variabilidad genética de cacao. De acuerdo a las teorías de Pound y Chessman (1938-1944), el cacao es nativo de la región Amazónica cuyo genocentro de origen, es un triángulo geográfico comprendido entre los ríos Putumayo, Caquetá y Napo, donde se ha encontrado una gran variabilidad de las especies del género *Theobroma*. De allí, se distribuyó hasta el sur de México donde ocurrió su domesticación.

El género *Theobroma* comprende unas 20 especies, de las cua--les *Theobroma cacao* es una de las mas conocidas por su importan--cia económica y social. Esta especie comprende tres complejos genéticos: 'Criollos', 'Forasteros amazónicos' y 'Trinitarios'.

El término 'Criollo' fue atribuído por los españoles al cacao cultivado inicialmente en Venezuela. Comprende tipos de cacao encontrados en la América Central, México y Colombia. Este cacao --es de cotiledones blancos, muy aromático y comercialmente esté --considerado como 'cacao fino'. Por lo general son susceptibles a las enfermedades.

Por su parte los 'Forasteros' comprenden los cacaos del Brasil, Africa Occidental y 'Nacional' del Ecuador, los cuales proporcionan el 80% de la producción mundial. También se llaman "Amazó--

* Ing. Agr. Ms. Sc. Jefe Programa de Cacao-EET-Pichilingue.

nicos' porque están distribuidos en forma natural en la cuenca del mismo nombre. Son cacaos con cotiledones de color púrpura oscuro, que con excepción del cacao 'Nacional' clasificado en el comercio internacional como 'Forastero fino', constituyen los tipos de 'cacao ordinarios'.

Los 'Trinitarios' son un grupo complejo, ya que constituyen una población híbrida, que se originó en la Isla de Trinidad, cuando la variedad original (Criollo de Trinidad) se cruzó con la variedad introducida de la Cuenca del Orinoco. De allí que, las características genéticas y de calidad son intermedias entre los 'Criollos' y 'Forasteros'.

ORIGEN Y ESTADO ACTUAL DEL CACAO EN EL ECUADOR

La variedad 'Nacional' pertenece a los 'Forasteros'. Es sin duda nativa del país y fue introducida al Litoral del Sur Este de la Región Oriental, mucho antes de la conquista española, en el intercambio comercial (a través de los caminos del Imperio Inca) que mantenían las tribus que poblaban en esa época el territorio ecuatoriano.

La diseminación de la variedad fue un proceso paulatino que ayudado por las condiciones medio ambientales, y complementada por la acción del hombre, monos y ardillas, determinaron que creciera en forma silvestre. El Dr. Teodoro Wolf en su Geografía y Geología del Ecuador, publicada en 1982, denominó 'almacigales' a esta forma natural de plantación para diferenciarlo de las "huertas regulares".

Durante muchos años se cultivó exclusivamente en el Ecuador esta variedad, y por su alta calidad obtuvo precios muy altos en la industria chocolatera; el país llegó a ser uno de los mayores exportadores de cacao en el mundo, y en 1911 representó el 20% del total mundial.

Esta variedad permaneció genéticamente pura hasta 1890-1900, pero con la introducción al país, del cacao 'Trinitario' conocido como 'Venezolano', dió como resultado un intenso cruzamiento natural.

Con la aparición de las enfermedades fungosas conocidas como 'monilia' (*Monilia rozeri*) en 1918 y 'escoba de bruja' (*Crinipellis perniciosa*) en 1922; el cruce espontáneo del cacao mencionado fue incrementado, por cuanto se suponía que los cacaos venezolanos eran más resistentes que el cacao original. Estos acontecimientos determinaron que ocurra un colapso en la economía del Ecuador y la degeneración de la excelente calidad que había caracterizado al cacao producido en el país.

La presencia de enfermedades, el conflicto de la segunda guerra mundial y aunado al desarrollo de nuevas áreas en Brasil, México y Africa Occidental, determinó que en 1940 apenas se exporte el 2% de la producción mundial. A partir de 1944 comenzó una lenta recuperación, llegando a ocupar el 6% del total mundial, de acuerdo a datos estadísticos de 1978.

En la actualidad, se puede afirmar que aproximadamente el 85% de la población de cacao en el país está formado por ese híbrido natural (Nacional x Trinitario); el 5% con cacao mejorado, híbridos y clones distribuidos a los agricultores a partir de 1960 por el INIAP; el 4 a 5% a plantaciones mayores de 100 años donde se encuentra el cacao 'Nacional'; finalmente el resto corresponde al 'cacao pajarito' que se encuentra en ciertas zonas de la Provincia de Los Ríos y un tipo 'Criollo' localizado en algunas zonas de la Provincia de Esmeraldas.

La superficie y rendimiento de las principales zonas productoras de cacao en el Ecuador se presentan en el Cuadro 1.

CUADRO 1. Superficie, porcentaje del área cultivada con cacao y productividad por Provincias. 1974.

Provincia (Zona)	Superficie Hectárea <u>1/</u>	Area %	Rendimiento (Kg/ha) <u>2/</u>
Manabí	39.346	15	270
Guayas	66.980	25	360
Los Ríos	108.216	40	225
El Oro	16.597	6	450
Otras (Esmeraldas- Cotopaxi-Bolivar-	38.728	14	[±] 160
T O T A L	269.867	100	

1/ Datos estimados en base al Ministerio de Agricultura y Ganadería.

2/ Según ensayo del Departamento de Fitopatología. INIAP. Pichilingue.

Recolección del cacao en el Litoral.

Los primeros esfuerzos oficiales y privados por mejorar el cultivo del cacao se iniciaron alrededor de 1940, y culminaron con la firma de un convenio entre los Gobiernos del Ecuador y Estados Unidos de Norteamérica para la creación de la Estación Experimental - Agrícola del Ecuador; estableciéndose entonces, la primera Corporación Ecuatoriana de Fomento en la hacienda Pichilingue, ubicada en el cantón Quevedo, provincia de Los Ríos.

En 1952 la Estación pasó a formar parte del Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura (SCIA), dependiente del Punto IV. En ese año, se amplió el Programa, tomando el nombre de Departamento de Horticultura e incluyó a otros cultivos a mas del cacao. A partir de 1963 la Estación Experimental Pichilingue se integró al recién formado Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP).

Desde su fase inicial, el Programa de Investigación en cacao tuvo como objetivos prioritarios, la selección de árboles productores y el control de las enfermedades, como: 'escoba de bruja' y 'monilia', que habían devastado a las plantaciones cacaoteras.

Bajo el proyecto de fitomejoramiento, con personal nacional y extranjero, se realizaron una serie de inspecciones a las plantaciones de cacao del Litoral ecuatoriano, seleccionando árboles productores y/o resistentes a 'escoba de bruja'.

Se recorrieron aproximadamente 400 fincas, en las cuales se calificaron alrededor de 500 árboles, que dieron origen a unos 400 cultivares, a los que se les asignó la sigla EET. Simultáneamente se introdujeron clones resistentes de Trinidad, Costa Rica y otros países vecinos.

De estas selecciones se obtuvieron miles de plantitas clonales y de semillas, que fueron probadas bajo diferentes diseños experimentales. Después de acumular datos de varios años se seleccionaron ciertos clones, que aún se continúan recomendando a los agricultores, tales como: EET-19 (Tenguel-15), EET-48 (Santa Rosa-34), EET-62 (Porvenir-7), EET-95 (Tenguel-33), EET-96 (Porvenir-10) y EET-103 (Tenguel-25), con ascendencia y características de 'Nacional' en cuanto a forma de frutos, tamaño y forma de almendra y aroma.

Se participó en diferentes expediciones al centro de origen del cacao para coleccionar material resistente a 'escoba de bruja'. También se iniciaron los cruzamientos artificiales entre clones -- productores de origen 'Nacional' y 'Trinitarios' con clones resistentes de origen 'Amazónico'. El objetivo fue combinar en un solo pie de planta las características deseables que se encontraban separadas en los progenitores.

Recolección de cacao en la Región Oriental

La mayor variabilidad genética que se encuentra en la Cuenca del Río Amazonas ha permitido la obtención de valiosos cultivares resistentes a las enfermedades y/o de alta producción. Estos cultivares continúan sirviendo de base para efectuar estudios de fitomejoramiento tanto dentro como fuera del país; pero, esta variabilidad que presenta el cacao nativo o silvestre que se halla dentro del bosque, en la Región Oriental, se encuentra en peligro de desaparecer ante la presión de las compañías petroleras y creciente expansión colonizadora.

Ante esta situación el Programa de Cacao del INIAP y el Comité Interamericano de Enfermedades del Cacao (CIEF), (cuya sede se encontraba en INIAP-Pichilingue) iniciaron en 1977 las gestiones para conseguir recursos económicos y humanos para financiar un proyecto para preservar y rescatar la variabilidad genética del cacao amazónico en peligro de extinción por los motivos indicados. Después de muchas gestiones en el país, que resultaron infructuosas, y que afortunadamente tuvieron acogida por la Alianza de Fabricantes de Chocolate y Confitería de Cacao con sede en Londres (CCCA), se estableció un convenio en 1979 con el INIAP, el mismo que actualmente se encuentra en vigencia.

Entre 1980-1982 se han realizado una serie de viajes sistemáticos con el fin de recolectar germoplasma de cacao silvestre. El material ha sido establecido en el sector de San Carlos, perteneciente a la Estación Experimental Napo del INIAP.

Hacia fines del año 1982, se han establecido 280 'colecciones' de cacao silvestre, que representa un total de casi 1500 genotipos; ya que, incluye plantas de semillas genéticamente diferentes. Este banco de germoplasma constituye una nueva fuente de variabilidad de la especie *Theobroma cacao*, de alta importancia a

nivel mundial, el mismo que estará disponible a los centros de investigación que lo soliciten.

PERSPECTIVAS DE LOS RECURSOS FITOGENETICOS

Tomando en cuenta que la economía del país por muchos años - dependerá de la explotación de esta Esterculiacea, y considerando la necesidad de mantener los atributos de cacao de buena calidad, que en los últimos años se está perdiendo por efectos de la "erosión genética" e inadecuadas condiciones de manejo, se hace necesario aunar los esfuerzos para continuar con el rescate de la mayor variabilidad genética del cacao amazónico.

En una segunda fase del proyecto se deberá proceder a la descripción y catalogación de los cultivares recolectados, así como a la evaluación de su resistencia a las principales enfermedades.

Si bien la Estación Experimental Pichilingue, ha efectuado recolecciones a nivel de finca en décadas anteriores, es evidente que aún se encuentren cultivares que por el aislamiento geográfico y edad avanzada de los mismos, ofrecen posibilidades de encontrar plantas genéticamente homogéneas de cacao "Nacional original" en las diversas fincas que cultivan cacao, como en las provincias del Guayas (Tenguel), Los Ríos (Vinces, Baba) y Manabí (Chone); por lo que, el rescate del plasma germinal deberá considerar también al cacao que existe en estas localidades

LITERATURA CONSULTADA

- ALLEN, J. B. Collection wild cocoa in the centre of diversity. In Conferencia Internacional de Investigación en cacao, 8a. Cartagena, Colombia, Octubre 18-23 de 1981. Lagos, Nigeria, Cocoa Producers Alliance, 1982. pp. 615-622.
- BRAUDEAU, J. El cacao. Trad. por Angel M. Hernández C. España, Blume, 1970. 297 p.
- CHESSMAN, E.E. Notes on nomenclature, clasification and posible relationships of cacao populations. Tropical Agriculture (Trinidad) 21(8):144-159. 1944.
- DESROSIERS, R. Diversidad genética del cacao como base en la selección de resistencia a la enfermedad de la escoba de brujá. Turrialba (Costa Rica) 4(3):134. 1954.
- _____. Enfermedades fungosas del cacao y su control. In Hardy, F. ed. Manual de cacao. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1961. pp. 253-286.
- FOWLER, R. Características del cacao Nacional. Turrialba (Costa Rica) 2(4): 161-165. 1952.
- GUTIERREZ, J. Estado actual de la producción cacaotera en el Ecuador. Quito, Ecuador, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Boletín Divulgativo No. 3. 1967. 28 p.
- LEON, J. Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1968. pp. 375-381.
- URQUARHT, D. H. Cacao. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1969. 322p.
- VERA, J., RODRIGUEZ, M. y SUAREZ, C. Participación de la Estación Experimental Pichilingue al mejoramiento de la producción. - Desde el Surco (Ecuador) No. 26:36-41. 1980.