



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO**

**Facultad de Ciencias Agropecuarias**

**Escuela de Ingeniería Agronómica**

**TESIS DE GRADO**

*Previo a la obtención del Título de*  
**INGENIERO AGRONOMO**

**T E M A :**

**"Caracterización y evaluación de accesiones de cacao  
Amazónico con énfasis en su comportamiento  
sanitario y productivo"**

**A U T O R :**

**Darío Calderón Peña**

**DIRECTOR:**

**Ing. Agr. MSc. Saúl Mestanza Solano**

**Babahoyo - Los Ríos - Ecuador**

**- 2004 -**

**Universidad Técnica de Babahoyo**

*Facultad de Ciencias Agropecuarias*

*Escuela de Ingeniería Agronómica*

**TESIS DE GRADO**

**Previo a la obtención del Título de  
Ingeniero Agrónomo**

***TEMA:***

**“Caracterización y evaluación de accesiones de cacao  
Amazónico con énfasis en su comportamiento sanitario  
y productivo”.**

***AUTOR:***

**DARIO CALDERON PEÑA**

***DIRECTOR:***

**Ing. Agr. MSc. Saúl Mestanza Solano**

**Babahoyo – Los Ríos – Ecuador  
2004**

**LA PRESENTE INVESTIGACIÓN TUVO EL  
FINANCIAMIENTO DE LAS SIGUIENTES INSTITUCIONES**



**INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE  
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS**

**ESTACIÓN EXPERIMENTAL TROPICAL  
PICHILINGUE**



**DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA  
DE LOS ESTADOS UNIDOS**

## VIII. RESUMEN

El presente estudio se desarrolló en la Estación Experimental Tropical Pichilingue del INIAP, la cual se encuentra ubicada en el Km. 5 ½ de la vía Quevedo – El Empalme, en el cantón Mocache, Provincia de Los Ríos. El estudio tuvo como objetivo general caracterizar la morfología y el comportamiento sanitario y productivo del germoplasma de cacao amazónico disponible en la colección Chalmers. Los objetivos específicos fueron los siguientes: 1). Conocer el comportamiento de algunas características morfológicas, sanitarias y productivas de un grupo de accesiones de origen amazónico, su variabilidad morfológica y determinar las características de compatibilidad. 2). Identificar accesiones con valor sanitario y agronómico que justifique su inclusión como parentales en nuevos programas de mejoramiento genético.

En el presente trabajo se caracterizaron y evaluaron 40 accesiones de cacao de los cuales 37 fueron de origen amazónico recolectados por Chalmers y 3 clones testigos EET-48, EET-103 y CCN-51, de la EET-Pichilingue, registrándose datos agronómicos y morfológicos en flores, mazorcas y semillas. Se efectuó el análisis estadístico basados en: Análisis de correlaciones; Análisis de componentes principales; Análisis de cluster; Análisis canónico discriminante; y la prueba de Kruskal-Wallis para las variables productivas y sanitarias.

Las correlaciones más altas observadas se presentaron entre, rendimiento total ( $R_{total}$ ) y rendimiento época seca (RES) 0,94; peso seco de la semilla (PSS) y peso de la semilla con pulpa y testa (PSPT) 0,92; Peso de las escobas (PEB) y escoba de bruja de la segunda evaluación (EBV-2) 0,90; índice de semilla (IS) y peso seco de semilla (PSS)

0,86; peso de semilla seca (PSS) y ancho de almendra (AA) 0,86; frutos chirimoyas primera evaluación FCH-1) y escoba de cojinete primera evaluación (EBC-1) 0,86.

El análisis de componentes principales, estableció que las variables que aportaron mayor información fueron: fruto total, filamento no pigmentado, peso seco de la semilla, peso de la semilla con pulpa y testa, ancho de almendra, escoba vegetativa primera y segunda evaluación, color de la semilla, cáncer primera evaluación, escoba de cojinete primera y segunda evaluación, chirimoya segunda evaluación, ancho de mazorca, índice de mazorca, espesor del surco, largo de mazorca, largo de almendra e índice de semilla.

Mediante el análisis canónico discriminante se identificaron 14 caracteres cualitativos y cuantitativos con mayor poder discriminante entre los clones de cacao. Las características más discriminantes fueron: color de la semilla, sépalo medianamente pigmentado, sépalo no pigmentado, pedúnculo no pigmentado, filamento pigmentado y no pigmentado, peso de la semilla con pulpa y testa, ancho de almendra, peso de la semilla seca, escoba vegetativa, cáncer y peso de escobas.

El análisis de agrupamiento o Cluster realizado definió tres grupos de clones que presentan características similares entre si, donde el grupo 1 conformado por 9 clones, se agruparon por sus características de resistencia a Escoba de Bruja y por presentar semilla de color rojo oscuro; mientras que en grupo 2 conformados por 18 clones, se agruparon los clones mas producción y que presentaban semillas rojo claro; el grupo 3 conformado por 13 clones, donde se agruparon por poseer sépalos y pedúnculos no pigmentado.

Para la identificación de clones se utilizaron los índices de selección establecidos, tomando en consideración las variables, número de frutos sanos y enfermos, rendimiento, y resistencia a escoba de bruja. Resultando ser los clones: TAP-3, UNAP-1, TAP-5, AMA-11, TIP-2, los más productivos y los clones TAP-12, TIP-1, TAP-6, TAP-11, los más resistentes a Escoba de Bruja.

## SUMMARY

The present work carried out the morphological, sanitary and productivity behavior characterization of the 37 Amazonian cocoa clones from the Chalmers collection located in Pichilingue Tropical Experimental Station (EET-P), were used the EET-48, EET-103 and CCN-51 as tested clones. The specific objective were: 1) To know the behavior of some morphological, sanitary and productivity characteristics inside and among different cocoa accession from Amazonian origin and to determine the Auto-Compatibility and Cross-Compatibility levels 2) To identify accession with sanitary and agronomic values that justifies their inclusion as parents in new program of genetic improvement.

The agronomic and morphological data were recovered in flowers, pods and seeds. The final result were analyzed using: Principal Component Analysis (PCA), Cluster Analysis (CA), Discriminant Canonic Analysis (DCA), and the Kruskal-Wallis test for the productive and sanitary variables.

Higher correlations were found between, the traits: Yielding total (Rtotal) and dry season yielding (RES) 0,94; bean weigh dry (PSS) and weigh of the bean with pulp and testa (PSPT) 0,92; witche's brooms Weigh (PEB) and witche's brooms of the second evaluation (EBV-2) 0,90; bean index (IS) and dry weight of bean (PSS) 0,86; weight of dry bean (PSS) and wide of almond (AA) 0,86; fruits chirimoias first evaluation (FCH-1) and first evaluation of the cushion broom (EBC-1) 0,86.

The Principal Component Analysis (PCA) shows variables with bigger information: for example, total fruit, filament non pigmented, dry weight of the seed, weight of the seed

with pulp and testa, wide of almond, first and second vegetative witch's broom evaluation, color of the bean, canker first evaluation, first cushion broom and second evaluation, chirimoia second evaluation, wide of pod, pod index, thickness of the furrow, long of pod, long of almond and bean index.

The Discriminant Canonic Analysis (DCA) let knows 14 qualitative and quantitative characters with high discriminatory power among the cocoa accessions. The more discriminatory characteristics were: color of the seed, sepal fairly pigmented, sepal non pigmented, peduncle non pigmented, filament pigmented and non pigmented, weight of the seed with pulp and testa, wide of almond, weight of the dry bean, vegetative broom, canker and weight of brooms.

The Cluster Analysis shows three groups of clones with similar characteristic. The first group was conformed per 9 clones and the principal similarities characteristics were: Witch's brooms resistance and bean with dark red color; the second group was conformed per 18 clones, productivity and with clear red beans; the group three was conformed per 13 clones, with non pigmented sepals and peduncles.

Selection index were used for the clones identification taking in consideration the following variables: number of healthy and disease fruits, yielding, and witch's broom resistance. The analysis results shows that the more productivity clones were: TAP-3, UNAP-1, TAP-5, AMA-11, TIP-2. And the more witch's broom resistance clones were: TAP-12, TIP-1, TAP-6, TAP-11.