



Comunicación Técnica No. 12
Estación Experimental Tropical "Pichilingue"
Abril-1984

Jaime Vera B.
Carmen Suarez Co
Eduardo Mogrovejo J.

DESCRIPCION TECNICA DE ALGUNOS HIBRIDOS Y CLONES DE CACAO
RECOMENDADOS POR EL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS (INIAP)

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

EE DE ERRATAS

<u>Pág.</u>	<u>Párrafo</u>	<u>Línea</u>	<u>Dice</u>	<u>Debe decir</u>
1	1	3	árboles	cultivares
4	1	6	genotipo	genético
4	1	3	producción, tolerancia	producción y tolerancia
4	5	1	representativo	reproductivos
6	2	2	su adecuado	por su adecuado
10	4	4	flores	florece
10	5	2	amarillamiento	amarillo
19	3	2	origen	selección
24	1	3	tolerancia	tolerantes
27	6	1	sembrárselo	sembrarlo
28	4	4	1.10 gramos	1.20 gramos y con un contenido de 40% de grasa.
29	5	3	sembarlo	sembrarlo
33	5	2	16.00 mm	16.00 mm de longitud
36	5	4	en punta semejante al ICS-6	en punta del ICS-6
41	6	1	segregado	segregando
42	5	3	por	para

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL PICHILINGUE
PROGRAMA DE CACAO

COMUNICACION TECNICA N° 12

DESCRIPCION TECNICA DE ALGUNOS HIBRIDOS Y CLONES DE CACAO RECOMEN
DADOS POR EL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
(INIAP)

Jaime Vera Barahona
Carmen Suárez Capello
Eduardo Mogrovejo Jaramillo.

QUEVEDO
1984

AGRADECIMIENTO

Los autores dejan constancia de agradecimiento sincero a los Ings. Agrs. Ms. Sc. Francisco Mite Vivar, Vicente Páliz Sánchez por las oportunas sugerencias en la elaboración de la presente comunicación técnica,

I N D I C E

Antecedentes	1
Identificaciones	4
<u>Clones</u>	
EET-19 ó Tenguel-15	4
EET-48 ó Santa Rosa-34	7
EET-62 ó Porvenir-7	10
EET-95 ó Tenguel-33	12
EET-96 ó Porvenir-10	14
EET-103 ó Tenguel-25	17
EET-111 ó ICS-95	19
EET-275 ó ICS-6	21
<u>Híbridos</u>	
EET-48 x EET-132 ó EET-48 x Silecia 1	24
EET-48 x EET-110 ó EET-48 x SCA-12	26
EET-116 x EET-19 ó IMC-67 x EET-19	28
EET-103 x EET-387	30
EET-95 x EET-332 ó EET-95 x Silecia-1	33
EET-275 x EET-110 ó ICS-6 x SCA-12	35
EET-275 x EET-332 ó ICS-6 x Silecia-1	38
EET-19 x EET-110 ó EET-19 x SCA-12	40
Literatura Consultada	43
Glosario de términos	46

DESCRIPCION TECNICA DE ALGUNOS HIBRIDOS Y CLONES DE CACAO RECOMENDADOS POR EL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
(INIAP)

Jaime Vera B. 1/
Carmen Suárez C. 2/
Eduardo Mogrovejo J. 3/

El Programa de Cacao de la Estación Experimental Tropical (EET) Pichilingue del INIAP, desde su inicio, ha tenido como meta producir árboles de cacao con características de alta producción para entregar a los agricultores. Para obtener, esto, es necesario superar un complejo de factores detrimentales de la producción como son: enfermedades de difícil control y de carácter endémico, períodos secos muy prolongados en las áreas cacaoteras, incompatibilidad, falta de aplicación de métodos de cultivo adecuados, entre otros.

A partir de material recolectado de la población de cacao Nacional del Litoral ecuatoriano, entre 1942 y 1952 por el Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura, se seleccionaron clones a los que se asignó la sigla EET-, y material introducido de Trinidad, conocido como ICS- (Imperial College Selection) y que habían sido seleccionados por su alta producción. Lamentablemente, estos clones mostraronse susceptibles a las enfermedades prevalentes en el Ecuador.

En una segunda fase del proceso de mejoramiento, se procedió a cruzar artificialmente los clones productores con aquellos considerados, en aquella época, como tolerantes o resistentes a escoba de bruja (*Crinipellis pernicioso*), bajo condiciones de laboratorio como son los clones SCAVINAS y SILECIAS, colectados en la cuenca ama-

1/ Ing. Agr. Ms. Sc. Jefe del Programa de Cacao EET-Pichilingue

2/ Ing. Agr. PhD. Jefe del Dpto. de Fitopatología EET-Pichilingue

3/ Ing. Agr. Ms.Sc. Técnico del Programa de Cacao EET-Pichilingue.

zónica; el objetivo fue combinar las características deseables que se encontraban separadas en ambos padres, dando lugar a la formación de híbridos que fueron probados experimentalmente a nivel local y regional.

Los resultados de varios estudios comparativos entre poblaciones híbridas realizadas desde 1960, permitió escoger algunos cruces con buen vigor y producción. Sin embargo, su comportamiento frente a la enfermedad denominada escoba de bruja no ha sido consistente y se ha perdido paulatinamente, debido posiblemente a que su resistencia fue de tipo vertical no pudiendo contrarrestar la presencia de nuevas razas o biotipos, y/o alta concentración de inóculo, que enmascaró la fuente original de resistencia.

En vista de estas consideraciones y ante la necesidad de proveer material de siembra para rehabilitación o establecimiento de nuevas áreas, el Programa de Cacao de la Estación Experimental Tropical Pichilingue del INIAP, ha considerado importante actualizar las recomendaciones de algunos clones o híbridos que presentan la calidad del Nacional, tomando en cuenta que aunque no reúnan todas las características deseables, muestran un mejor comportamiento que el material tradicional de los agricultores.

Es necesario recalcar que tanto el cacao clonal como el material híbrido, no poseen resistencia a escoba de bruja ni monilia (*Monilia roveri*), sin embargo, presentan características de precocidad, heterosis y una producción aceptable, a pesar de las enfermedades; según el concepto fitopatológico moderno esto se puede considerar como tolerancia a dichas enfermedades.

Algunos de estos clones se conocen que son autocompatibles como el EET-19, ICS-6 e ICS-95 mientras otros son autoincompatibles, como es el caso del (EET-48). Por el contrario, los híbridos en su mayoría son autoincompatibles, por herencia genética transmitida por los padres SCAVINAS, pero son compatibles en cruces fraternos y entre híbridos. De allí la necesidad de que la siembra a nivel comercial de ambos materiales, deberá hacerse mezclando varios híbridos o clones para asegurar el éxito de la fecundación y por consiguiente la fructificación.

Es importante señalar que no es recomendable emplear semilla de polinización libre de ninguno de estos cultivares, con fines de multiplicación, debido a que la productividad de un árbol no siempre es transmisible a su descendencia, estando sujeta a factores de herencia y ambiente.

La experiencia de Pichilingue señala que las mejores condiciones climáticas para una plantación de cacao son humedad relativa 80% y luminosidad 22% siempre y cuando se proporcione con riego el agua necesaria para el cultivo. Por lo tanto nuevas siembras deberían circunscribirse a zonas con menor humedad relativa que la zona central, donde actualmente el cacao se cultiva extensamente.

Finalmente, es necesario también indicar que los cultivares que se detallan a continuación, deben ser considerados como un material genético que se sustituirá a medida que se obtengan nuevos cultivares con mejores características.

A. IDENTIFICACION

EET-19 ó Tenguel-15

B. ORIGEN E INFORMACION GENETICA

Tiene como lugar de origen la Hacienda Tenguel, provincia del Guayas, Ecuador. Fue colectado a partir de una selección fenotípica, basada en los caracteres de producción y tolerancia a escoba de bruja, la misma que fue realizada en 1944 por personal de la Estación Experimental Pichilingue. Pertenece al tipo genotipo híbrido (Nacional x desconocido).

Su formación y selección vegetativa se efectuó luego de una evaluación preliminar a nivel de colección y establecimiento de varios ensayos experimentales iniciados a partir del año 1950.

Genes recesivos homocigotos para el color del fruto verde (rr). Presenta un 60% de autofecundación, lo que permite clasificarlo como autocompatible.

C. DESCRIPCION AGRONOMICA

1. Características de los órganos vegetativos.

Sus ramas laterales tienen tendencia a inclinarse, sus brotes nuevos ligeramente pigmentados. Las hojas tienen forma elíptica y son de mayor tamaño que otros clones 'Tenguel'. Las ramillas puestas a enraizar presentan valores hasta de 67% de prendimiento.

2. Características de los órganos representativos.

El pedúnculo es clasificado como largo con una longitud media de 16.00 mm, una desviación standard de 2.37 y ligeramente pigmentado. Lígulas y estambres poco o sin pigmentación; estaminoides poco pigmentados de púrpura. Florece con mayor intensidad durante la época de lluvias en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero.

La forma del fruto es cilíndrica alargada con una base estrecha, (tipo cundeamor) terminados en punta, con lomos dobles y rugosos. El fruto inmaduro presenta una coloración verde con lomos verde-rojizos, y al madurar este se torna amarillo rojizo o totalmente amarillo.

Las semillas son grandes, redondas y un tanto achatadas. Los cotiledones segregan para el color púrpura, púrpura pálido y tonalidades con áreas blancas.

D. INFORMACION TECNICA

Posee un índice de fruto bajo, considerándose que 17 a 18 mazorcas pueden producir un kilogramo de cacao seco.

Por sus factores de autocompatibilidad, puede sembrarse sólo, alterno o mezclado con otros clones.

1. Rendimiento

El rendimiento promedio a nivel experimental es de 1277 a 2073 kilogramos de cacao seco por hectárea en Pichilingue y 1398 en Vinces. Su producción a través de diferentes años y - en las dos localidades antes mencionadas se presenta en los cuadros siguientes:

Rendimiento en kg/ha de cacao seco en el ensayo "Comparación de 16 clones" Sector La Isla, Pichilingue. 1959.

A ñ o					
1963	1964	1965	1966	1967	\bar{x}
625	682	2107	1257	1713	1277

Rendimiento en kg/ha de cacao seco en el ensayo "Comparación de 25 clones" Sector '21 G', Pichilingue, 1956.

A ñ o					
1962	1963	1964	1965	1966	\bar{x}
1170	2452	2060	2644	2037	2073

Rendimiento en kg/ha de cacao seco en el ensayo "Comparación de ocho clones" Hda. Delicia, Cantón Vinces, 1966.

Año					
1977	1978	1979	1980	1981	\bar{x}
880	875	2039	1718	1477	1398

2. Concepto de adaptación y eficiencia.

Responde eficientemente a la aplicación de riego durante la época seca, fertilización, podas sanitarias y raleo de sombra.

Puede ser sembrado en Vinces, Milagro, Naranjal, Machala y Quevedo. Su adecuado establecimiento, y buena calidad de almendra, es bien aceptado por los agricultores.

3. Reacción a enfermedades.

Susceptible a escoba de bruja. Susceptibilidad manifestada por la relativamente baja producción en las áreas húmedas favorables para la enfermedad.

Susceptible a mal de machete. Es necesario mantener cuidados sanitarios en la plantación a fin de mantener bajo el índice de mortalidad.

Susceptible a monilia

4. Calidad.

Tiene buena calidad, en lo que respecta a sabor y aroma. El tiempo de fermentación es de tres días. El peso seco de una almendra con 6% de humedad conocido como índice de semilla es de 1.70 gramos. Las almendras presentan porcentaje de grasa entre 42.50 y 54.30 con 12.30 por ciento de testa.

A. IDENTIFICACION

EET-48 ó Santa Rosa-34

B. ORIGEN E INFORMACION GENETICA

Es originario de la hacienda Santa Rosa, provincia de Los Ríos, Ecuador. Fue colectado por la Estación Experimental Tropical Pichilingue en los años de 1944-1948. Su tipo genético está dentro del grupo de los híbridos de 'Nacional x desconocido'.

Su formación como clon, se inició a partir de una selección fenotípica basada en los caracteres de producción y resistencia a enfermedades, la misma que fue realizada en varias fincas caoteras de la zona central. Posteriormente, se procedió a la evaluación preliminar a nivel de colección, para finalmente someterlo a pruebas experimentales de campo, efectuadas tanto en Pichilingue como en Vinces.

Presenta un genotipo homocigoto para color de fruto verde (rr). Tiene alelos de incompatibilidad (no determinados).

C. DESCRIPCION AGRONOMICA

1. Características de los órganos vegetativos.

Sus ramas laterales tienen un hábito erecto. El color de su brote terminal recién formado es ligeramente pigmentado de rojo, quizá es uno de los clones "EET" que menos pigmentación presenta.

Es un clon de difícil arraigamiento, y en buenas condiciones alcanza 47% de prendimiento.

2. Características de los órganos reproductivos.

Se caracteriza por presentar pedúnculos florales largos. Alcanzan un promedio de 18.00 mm con una desviación standard de 2.50. Son ligeramente pigmentados. De lígulas no pigmentadas; estambres y estaminoides bien pigmentados de púrpura. La floración más intensa, ocurre en la época lluviosa en los meses de enero, febrero y marzo. Además, presenta picos de menor intensidad durante los meses de junio, octubre y noviembre.

Los frutos en estado inmaduro son de color verde con lomos verde-rojizo y en estado de madurez se tornan amarillos. Su forma es del tipo cundeamor.

Las semillas son grandes, cilíndricas y un tanto achatadas. Los cotiledones son de color púrpura oscuro.

D. INFORMACION TECNICA

Es un clon con un índice alrededor de 16 y 17 frutos para formar un kilogramo de cacao seco. Presenta niveles adecuados de producción, y al igual que los clones provenientes del complejo híbrido de 'Nacional x desconocido', es de buena calidad. Se recomienda sembrarlo mezclando o intercalando con otros clones de constitución genética diferente.

1. Rendimiento.

El rendimiento promedio a nivel experimental en los dos ensayos ubicados en Pichilingue es de 1089 a 1248 kilogramos de cacao seco por hectárea. En Vinces, se ha obtenido rendimientos de 1353 kg/ha de cacao seco. Su producción se expresa en los cuadros siguientes:

Rendimiento en kg/ha de cacao seco en el ensayo "Comparación de 16 clones" Sector La Isla, Pichilingue. 1959.

A ñ o					
1964	1965	1966	1967	1968	\bar{X}
857	1360	1322	1075	830	1089

Rendimiento en kg/ha de cacao seco en el ensayo "Comparación de 25 clones" Sector '21 C' Pichilingue. 1956.

A ñ o					
1962	1963	1964	1965	1966	\bar{X}
804	1653	1247	1391	1143	1248

Rendimiento en kg/ha de cacao seco en el ensayo "Comparación de ocho clones" Hacienda Delicia, Cantón Vinces, 1966.

A ñ o					
1977	1978	1979	1980	1981	\bar{X}
760	1192	1529	1954	1332	1353

2. Concepto de adaptación y eficiencia.

El comportamiento en general difiere de una localidad a otra, igualmente su producción es muy variable entre años. Con buenas condiciones de manejo y suelos fértiles llega a producir niveles rentables. Puede ser sembrado en Vinces y Naranjal y algunas localidades de la zona central.

3. Reacción a enfermedades.

Tolerante a escoba de bruja; tolerancia manifestada por el buen rendimiento que presenta en los ensayos probados, a pesar de la incidencia de esta enfermedad.

Susceptible a mal de machete. Es necesario mantener cuidados sanitarios en la plantación a fin de mantener bajo índice de mortalidad.

Susceptible a monilia.

4. Calidad.

Este clon, semejante al EET-19 tiene una capacidad de fermentación superior a otros clones y su calidad, en lo que respecta a aroma y sabor, es mejor que los cacaos del tipo genético 'Trinitario'. El índice de semilla promedio es de 1.50 gramos.

El porcentaje de grasa y testa de las almendras, al 5% de humedad, es 46.40 y 13.70% respectivamente.

A. IDENTIFICACION

EET-62 ó Porvenir-7

B. ORIGEN E INFORMACION GENETICA

Este clon fue recolectado entre los años 1944-48 en la hacienda Porvenir, Los Ríos, Ecuador. Su tipo genético corresponde al híbrido de 'Nacional x desconocido'. Ha sido evaluado en la Estación Experimental Pichilingue a nivel de colección y en ensayos experimentales, de donde fue seleccionado por su carácter de producción y calidad.

Genotipo homocigoto para color de fruto verde (rr). Aún, no está bien confirmado su sistema de compatibilidad.

C. DESCRIPCION AGRONOMICA

1. Características de los órganos vegetativos.

Ramas laterales con tendencia a crecer en forma erecta o semi-erecta, con hojas elípticas y brotes nuevos con pigmentación rojo oscuro. Su propagación vegetativa por medio de ramillas es aceptable, alcanza valores de 51% de enraizamiento.

2. Características de los órganos reproductivos.

Flores con un pedúnculo floral de 15.50 mm de longitud promedio con una desviación estándar de 2.70. El mismo, al igual que las lígulas, estaminoides y estambres son ligeramente pigmentados. Flores con menor intensidad que el EET-48 y el EET-95; sin embargo su tendencia es muy similar a los clones antes mencionados, es decir presenta una mayor floración en los meses de diciembre, enero y junio; y otra de menor intensidad en abril, agosto y octubre.

Los frutos inmaduros son de color verde rojizo (en los lomos) y amarillos ~~rojos~~ rojizo en la madurez. Su forma es del tipo cundeamor, son de menor tamaño y rugosidad que los frutos del clon EET-19.

Sus semillas son grandes, redondas y achatadas. Los cotiledones presentan mayormente un color púrpura oscuro.

D. INFORMACION TECNICA

Presenta un índice de fruto de 20 a 22 para formar un kilogramo de cacao seco. Debido a factores de incompatibilidad -- que pueden estar presentes en este clon y, consecuentemente tratando de asegurar niveles de producción aceptable, el plantío debe ser realizado con hileras alternas o mezclas de diferentes clones, como el EET-19; ICS-95, EET-48 y otros de constitución genética diferente.

1. Rendimiento.

Este clon alcanza rendimientos promedios a nivel experimental de 1150 kilogramos de cacao seco por hectárea bajo condiciones de Pichilingue y de 1124 en Vinces. La producción de este clon a través de los diferentes años y en las dos localidades antes mencionadas se expresa en los cuadros siguientes:

Rendimiento en kg/ha de cacao seco en el ensayo "Comparación de 16 clones" Sector, La Isla, Pichilingue, 1959.

A ñ o					
1964	1965	1966	1967	1968	\bar{X}
1080	1621	1108	1090	849	1150

Rendimiento en kg/ha de cacao seco en el ensayo "Comparación de ocho clones" Hda. Delicia; Cantón Vinces. 1966.

A ñ o					
1977	1978	1979	1980	1981	\bar{X}
471	899	1308	1806	1138	1124

2. Concepto de adaptación y eficiencia.

Presenta una reacción favorable a condiciones de manejo en lo que respecta a podas, riego en época seca, fertilización y raleo de sombra.

Puede sembrárselo en Vinces, Naranjal y diversas localidades de la zona Central.

3. Reacción a enfermedades.

Tolerante a escoba de bruja; tolerancia manifestada por el buen rendimiento que presenta en los ensayos probados, a pesar de la incidencia de esta enfermedad.

Susceptible a mal de machete y monilia. Es necesario mantener prácticas sanitarias en la plantación para evitar altas pérdidas.

4. Calidad.

Calificado por algunos manufactureros de chocolate con sabor de cacao 'Arriba'. Las semillas secas al 6% de humedad tienen un índice promedio de 1,60 gramos. Presenta los mas altos porcentajes de grasa, su valor promedio es de (51%), el porcentaje de testa es de 13.20 porciento.

A. IDENTIFICACION

EET-95 ó Tenguel-33.

B. ORIGEN E INFORMACION GENETICA

Su lugar de origen es la Hda. Tenguel, Guayas, Ecuador. Fue colectado por la Estación Experimental Tropical Pichilingue en el año 1944. Corresponde al tipo genético híbrido de 'Nacional x desconocido'.

Su formación, evaluación y selección como clon ha seguido el mismo delineamiento de los clones anteriormente descritos.

Genotipo homocigoto para el color de fruto verde (rr). Su compatibilidad, no está bien determinada.

C. DESCRIPCION AGRONOMICA

a. Características de los órganos vegetativos.

Habito de crecimiento erecto, hojas elípticas y brotación nueva ligeramente pigmentada de rojo. Sus ramillas presentan un 48% de enraizamiento.

2. Características de los órganos reproductivos.

Este clon se caracteriza por presentar pedúnculos florales pigmentados y mas largos que otros clones de tipo "Trinitario"

6 "Nacional", su promedio es de 15.50 mm de longitud con una desviación standard de 2.90. Posee estambres y estaminoides bien pigmentados y lígulas ligeramente pigmentadas de púrpura. Florece con mayor intensidad que los clones EET-48 y EET-62, su tendencia es muy similar a aquellos. La mayor floración es observada en diciembre, enero y febrero y otra menor en agosto y octubre.

Los frutos inmaduros presentan una coloración verde y cuando alcanzan su madurez son de color amarillo. La forma del fruto es del tipo cundeamor, de menor tamaño que el clon EET-19.

Sus semillas son de tamaño medio y de forma cilíndrica. Sus cotiledones son de color púrpura-oscuro.

D. INFORMACION TECNICA

Tiene adecuado índice de fruto, sus valores van de 19 a 20 por kilogramo de cacao seco. Para tener mejor éxito en la fecundación de sus frutos, es necesario establecer lotes con hileras alternas o mezclar de este clon con otros clones autocompatibles (EET-19, ICS-95, ICS-6).

1. Rendimiento.

El rendimiento promedio a nivel experimental fluctua de 1563 a 1908 kilogramos por hectárea de cacao seco, bajo condiciones de Pichilingue y Vines respectivamente.

Su producción a través de varios años y en las dos localidades antes mencionadas se presenta en los cuadros siguientes:

Rendimiento en kg/ha de cacao seco en el ensayo "Comparación de 16 clones" Sector La Isla, Pichilingue, 1959.

					A ñ o	
1964	1965	1966	1967	1968	\bar{x}	
1548	1988	1348	1616	1316	1563	

Rendimiento en kg/ha de cacao seco en el ensayo "Comparación de ocho clones" Hda. Delicia, Cantón Vines, 1966.

					A ñ o	
1977	1978	1979	1980	1981	\bar{x}	
823	1796	2514	2520	1887	1908	

2. Concepto de adaptación y eficiencia.

En buenas condiciones de suelo, humedad relativa y con prácticas adecuadas de manejo, especialmente riego en época seca, fertilización y poda sanitaria tiende a producir notablemente. Puede ser establecido en Quevedo, Vinces, Naranjal, Machala y algunas localidades de la zona central.

3. Reacción a enfermedades.

Tolerante a escoba de bruja. Esta tolerancia se manifiesta por el buen rendimiento que presenta en los ensayos probados, a pesar de la incidencia de estas enfermedades.

Su susceptibilidad a mal de machete y monilia no está bien determinada.

4. Calidad.

Está considerado dentro del grupo de clones que poseen un sabor y aroma del "cacao arriba". Las semillas secas al 6% de humedad, tienen un índice promedio de 1.30 gramos, presenta un porcentaje de grasa y de testa alrededor de 50 y 12.9% respectivamente.

A. IDENTIFICACION

EET-96 ♂ Porvenir-10

B. ORIGEN E INFORMACION CIENTIFICA

Su origen se localiza en la hacienda Porvenir, Los Ríos, - Ecuador. Fue colectado y seleccionado por la Estación Experimental Tropical Pichilingue, entre los años de 1944 y 1948.

Pertenece al tipo genético híbrido 'Nacional x desconocido'. Al igual que, los demás clones de tipo Nacional fue seleccionado por su carácter de producción y calidad.

Homocigotos para color verde del fruto (rr). Considerado como un clon autocompatible (Sf Sf).

C. DESCRIPCION AGRONOMICA

1. Características de los órganos vegetativos.

Las ramas laterales tienen una tendencia de crecimiento erecto, sus hojas son de forma elíptica y el color de los brotes nuevos son ligeramente pigmentados de rojo.

Presenta porcentajes bajos de enraizamiento (38%), lo que determina ser clasificado como de difícil enraizamiento.

2. Características de los órganos reproductivos.

El pedúnculo floral es bien pigmentado, y alcanza valores promedios de 15.50 mm de longitud con una desviación standard de 2.45. Lígulas y estambres poco pigmentados; estaminoides bien pigmentados de púrpura. La tendencia de floración es similar a los clones EET-48. Presenta una mayor floración en la época de lluvias y otra de menor intensidad en época seca.

Este clon se caracteriza por presentar frutos del tipo angoleta, o sea frutos de base ancha, surcos profundos, superficie rugosa, un tanto globosas, y con menos punta que el EET-19. El fruto en estado inmaduro presenta una coloración verde, con lomos verde-rojizo, el mismo que se torna amarillo en estado de madurez.

Sus semillas son de tamaño medio y de forma cilíndrica. Los cotiledones son de color púrpura a púrpura oscuro.

D. INFORMACION TECNICA

Presenta un adecuado índice de fruto, el mismo que fluctua de 18 a 20 para formar un kilogramo de cacao seco. Para obtener una mejor producción es aconsejable sembrarlo intercalado o junto a otros clones de constitución genética diferente.

1. Rendimiento.

Alcanza rendimientos promedios de 1190 a 1264 kilogramos por hectárea de cacao seco bajo condiciones experimentales de Pichilingue y de 1643 kg/ha de cacao seco en Vines.

Su producción a través de los diferentes años y en los ensayos experimentales realizados en Pichilingue y Vines se presenta en los cuadros siguientes:

Rendimiento en kg/ha de cacao seco en el ensayo "Comparación de 16 clones" Sector La Isla, Pichilingue, 1959.

A ñ o					
1964	1965	1966	1967	1968	\bar{x}
1189	1063	858	1521	690	1190

Rendimiento en kg/ha de cacao seco en el ensayo "Comparación de 25 clones" Sector '21 C' Pichilingue, 1956.

A ñ o					
1962	1963	1964	1965	1966	\bar{x}
722	1764	1095	1284	1457	1264

Rendimiento en kg/ha de cacao seco en el ensayo "Comparación de ocho clones" Hda. Delicia, Cantón Vinces, 1966.

A ñ o					
1977	1978	1979	1980	1981	\bar{x}
673	1430	2068	2321	1720	1643

2. Concepto de adaptación y eficiencia.

Se adapta a condiciones de baja humedad, suelos fértiles y responde muy bien al riego. Puede ser sembrado en Vinces, Milagro, Naranjal, Machala y algunas localidades de la zona central.

3. Reacción a enfermedades.

Tolerante a escoba de bruja; tolerancia manifestada por el buen rendimiento que presenta en los ensayos probados, a pesar de la incidencia de esta enfermedad.

Su susceptibilidad a mal de machete y monilia no está bien determinada.

4. Calidad.

De aceptable calidad. Las almendras con 6% de humedad, tienen un índice promedio de 1,30 gramos, su porcentaje de grasa y testa es de 47.2 y 12.9 % respectivamente.

A. IDENTIFICACION

EET-103 ó Tenguel-25

B. ORIGEN E INFORMACION GENETICA

El lugar de origen de este clon es la hacienda Tenguel, Naranjal, Guayas, Ecuador. Fue colectado por la Estación Experimental Tropical Pichilingue en el año 1944. Su tipo genético corresponde a la clasificación general de híbrido 'Nacional x desconocido'.

Los delineamientos seguidos para su selección como clon se basan en evaluaciones preliminares a nivel de colección y en ensayos experimentales de campo.

Homocigotes para el color verde del fruto (rr). Presenta alelos de autocompatibilidad (Sf, Sf), por lo tanto es compatible con cualquiera de los alelos conocidos.

C. DESCRIPCION AGRONOMICA

1. Características de los órganos vegetativos.

El hábito de crecimiento de sus ramas es erecto, de hojas elípticas y con brotes nuevos ligeramente pigmentados (rojo-claro). Tiene porcentajes bajos de enraizamiento de 35 por --ciento.

2. Características de los órganos reproductivos.

Flóres con pedúnculos largos, alcanzan promedios de 16.9 mm de longitud con una desviación standard de 2.80. Son ligeramente pigmentados (rojo claro). De estambres y estaminoides bien pigmentados; lígulas poco pigmentadas. Su mayor floración ocurre con el inicio de la época lluviosa.

Se distingue por presentar frutos de tipo amelonado o sea de forma ovoidea, con superficie poco rugosa, punta poco prominente y con estrangulamiento en su base. Posee semillas grandes y cilíndricas. Los cotiledones son de color púrpura a púrpura oscuro.

D. INFORMACION TECNICA

Su índice de fruto está alrededor de 19 y 20 mazorcas por kilogramo de cacao seco. Considerado, como un clon productivo y de buena calidad. Para asegurar una mayor formación de frutos es preferible sembrarlo junto a otros clones.

1. Rendimiento.

El rendimiento promedio durante los últimos cinco años registrados a nivel experimental es de 1529 a 1475 kilogramos de cacao seco por hectárea en Pichilingue y Vinces respectivamente.

La producción en las localidades antes mencionadas y en diferentes años se presenta en los cuadros siguientes:

Rendimiento en kg/ha de cacao seco en el ensayo "Comparación de 16 clones" Sector, La Isla, Pichilingue, 1959.

A ñ o					
1964	1965	1966	1967	1968	\bar{X}
1448	1870	1421	1639	1267	1529

Rendimiento en kg/ha de cacao seco en el ensayo de "Comparación de ocho clones" Hda. Delicia, Cantón Vinces, 1966.

A ñ o					
1977	1978	1979	1980	1981	\bar{X}
1014	1157	1264	2154	1787	1475

2. Concepto de adaptación y eficiencia.

En ambientes favorables se comporta como un clon precóz. Responde muy bien a prácticas adecuadas de manejo, esto es podas fitosanitarias, raleo de sombra, fertilización, y riego en época seca. Puede sembrarse en Vinces, Naranjal, Machala y en algunas localidades de la zona central.

3. Reacción a enfermedades.

Tolerante a escoba de bruja; tolerancia manifestada por el buen rendimiento que presenta en los ensayos probados, a pesar de la alta incidencia de esta enfermedad.

Resistente a mal de machete. Susceptible a monilia.

4. Calidad.

De buena calidad de almendra y fácil fermentación. El índice de semilla al 6% de humedad es de 1,50 gramos. El conte-

nido de grasa del grano y testa es 46.06 % y 13.94 % respectivamente.

A. IDENTIFICACION

EET-111 ó ICS-95

B. ORIGEN E INFORMACION GENETICA

Este clon tiene como lugar de origen la hacienda "La Reconnaissance" en Trinidad. Fue colectado en 1931, por J.F. Pound y posteriormente introducido a la colección del Imperial College de Trinidad, de donde proviene su denominación original de ICS (Imperial College of Selection).

Su tipo genético pertenece a la clasificación general de 'Trinitario' y proviene de una población (So) de autofecundación.

Considerando su alta producción, manifestada en el lugar de ~~origen~~, fue introducido al Ecuador, alrededor de los años 1946 a 1949. Inicialmente se hicieron evaluaciones de campo en la hacienda Clementina (Babahoyo) en donde manifestó un buen comportamiento con relación a otras introducciones de la misma familia de los ICS. Posteriormente, fue sometido a ensayos experimentales dentro de la Estación Experimental Pichilingue en donde manifestó, niveles aceptables de producción.

Presenta un genotipo heterocigoto para color de fruto rojo intenso (Rr). Además, presenta alelos Sf Sf de autocompatibilidad.

C. DESCRIPCION AGRONOMICA

1. Características de los órganos vegetativos.

Tanto las ramas principales, como aquellas de tipo secundario son de crecimiento erecto-normal. La forma de la hoja es elíptica y sus brotes nuevos son bien pigmentados (rojo intenso o morado). Además, este clon se caracteriza por el fácil enraizamiento de ramillas, presenta valores de 84% de prendimiento.

2. Características de los órganos reproductivos.

Las flores poseen un pedúnculo de tamaño medio con una longitud promedio de 15.50 mm y una desviación standard de 2.90, al igual que los estaminoides presentan pigmentación roja intensa; estambres y lígulas sin pigmentación. Tiende a florecer en dos épocas del año. Un período de mayor intensidad ocurre en la época lluviosa entre enero y mayo, y otro de menor intensidad se presenta en la época seca entre agosto y noviembre.

Los frutos cuando inmaduros son de color morado y en estado de madurez se tornan de color amarillo rojizo. Su forma es cilíndrica alargada, terminados en punta y con una relativa constricción cerca de la base. Además, presentan lomos pareados y rugosos.

Sus semillas son de tamaño medio, pequeñas y de forma cilíndrica y poseen cotiledones de color púrpura pálido a púrpura oscuro.

D. INFORMACION TECNICA

Se lo considera como un clon productivo y con un buen índice de fruto, el mismo que fluctua entre 19 a 20 frutos necesarios para obtener un kilogramo de cacao seco.

Por ser un clon autocompatible se recomienda incluirlo en la mezcla con otros clones.

1. Rendimiento.

Su rendimiento promedio a nivel experimental en la Estación Experimental Pichilingue, es de 1147 kilogramos de cacao seco por hectárea.

El comportamiento a través de diferentes años aparece en el siguiente cuadro:

Rendimiento en kg/ha de cacao seco en el ensayo "Comparación de 16 clones" Sector La Isla. Pichilingue, 1959.

					A ñ o
1964	1965	1966	1967	1968	\bar{x}
795	1009	1054	1845	1032	1147

2. Concepto de adaptación y eficiencia.

Este clon ha sido ampliamente distribuido. De acuerdo a observaciones de campo e información de varios agricultores y técnicos, el comportamiento en las localidades de Naranjal, Machala, Milagro y Vinces ha sido bueno.

Preferible sembrarlo en zonas de humedad relativa baja, suelos fértiles y bien drenados. Produce desde los tres años, estabilizándose a partir del quinto año.

3. Reacción a enfermedades.

Tolerante a escoba de bruja; tolerancia manifestada por el buen rendimiento que presenta en los ensayos probados, a pesar de la incidencia de esta enfermedad.

Susceptible a mal de machete y monilia. Es necesario mantener prácticas sanitarias en la plantación para evitar pérdidas altas.

4. Calidad.

El porcentaje de grasa y de testa que poseen sus almendras, al 5% de humedad, es de 39.00% y (7.0%) respectivamente. Menor calidad que los clones de tipo Nacional.

A. IDENTIFICACION

EET-275 ó ICS-6

B. ORIGEN E INFORMACION GENETICA

Fue colectado, en el año 1931 por J. F. Pound, e introducido a la colección del Imperial College de Trinidad, de donde proviene su denominación original de ICS (Imperial College Selection).

Su tipo genético corresponde al grupo de los 'Trinitarios', proviene de una población So de autofecundación.

Su introducción al país ocurre aproximadamente en 1946. Fue evaluado inicialmente en la hacienda Clementina, lugar donde sobresalió por su alta productividad. Pruebas preliminares

a nivel de colección fueron iniciadas en Pichilingue en 1950, posteriormente en 1959 se establecieron ensayos experimentales con varios clones, en los cuales se verificó su buena producción.

Genes recesivos homocigotos para color de fruto verde (rr). Presenta alelos de Sf Sf de autocompatibilidad.

C. DESCRIPCION AGRONOMICA

1. Características de los órganos vegetativos.

La planta presenta un hábito de crecimiento erecto, con hojas de forma lanceolada y brotes nuevos ligeramente pigmentados de rojo. Presenta un bajo porcentaje de enraizamiento de 34%.

2. Características de los órganos reproductivos.

Flores de pedúnculos cortos y sin pigmentación, su promedio de longitud es de 11.50 mm con una desviación standard de 2.20. Presenta lígulas ligeramente pigmentadas, estambres no pigmentados y estaminoides bien pigmentados de púrpura. Florece en forma interrumpida; su época de mayor intensidad ocurre a fines de la época seca y comienzo de la época lluviosa.

Los frutos son de color verde en estado inmaduro, y amarillo en la maduración. Su forma corresponde al tipo cundeamor. Sin embargo, son menos rugosos y alargados que el ICS-95 y tienen una punta mas aguda.

Posee almendras de color púrpura pálido y púrpura oscuro.

D. INFORMACION TECNICA

Es un clon con un buen índice de fruto, su valor promedio está alrededor de 13 a 14 frutos para obtener un kilogramo de cacao seco. Es considerado como uno de los mas productivos dentro del grupo de los ICS.

Por sus características de autocompatibilidad, se recomienda incluirlo en la mezcla con otros clones.

1. Rendimiento.

El promedio de rendimiento a nivel experimental es de 2029 kg de cacao seco por hectárea.

Su comportamiento dentro de la zona central en varios años de observación aparece en el cuadro siguiente:

Rendimiento en kg/ha de cacao seco en el ensayo "Comparativo de 21 clones" La Isla. Pichilingue, 1959.

A ñ o					
1964	1965	1966	1967	1968	\bar{X}
1300	2381	2250	1841	2372	2029

2. Concepto de adaptación y eficiencia.

Se adapta a zonas de suelos fértiles, requiere de buenas condiciones de mantenimiento especialmente en lo que respecta a podas, raleo de sombra y fertilización.

Puede ser sembrado en condiciones similares a la Estación Experimental Pichilingue.

3. Reacción a enfermedades.

Tolerante a escoba de bruja, tolerancia manifestada por el buen rendimiento que presenta en los ensayos probados, a pesar de la incidencia de esta enfermedad.

Su susceptibilidad a mal de machete y monilia no está bien determinada.

4. Calidad.

El índice de semilla promedio es de 1.90 gramos. Las almendras, con 5% de humedad, tienen un 42.5% de grasa y 12.2% de testa. Requiere de un mayor período de fermentación y secado.

A. IDENTIFICACION

EET-48 x EET-332 ó EET-48 x Silecia-1

B. ORIGEN E INFORMACION GENETICA

Obtenido en la Estación Experimental Tropical Pichilingue, Proviene de un programa de cruzamientos entre clones productivos y tolerantes a escoba de bruja.

Su tipo genético es el correspondiente a un 'Híbrido interclonal'. El progenitor femenino EET-48, es un clon perteneciente al grupo de los híbridos naturales de Nacional x desconocido, es originario de la Hda. Santa Rosa, Los Ríos, Ecuador. El Silecia-1, utilizado como progenitor masculino es un cultivar de tipo genético Amazónico, caracterizado por su tolerancia a escoba de bruja. Es originario de la Hda. Silecia Archidona, Napo, Ecuador.

Segrega alelos de incompatibilidad de sus progenitores.

C. DESCRIPCION AGRONOMICA

1. Características de los órganos vegetativos.

La descendencia de este grupo presenta plantas con una altura media de 4.50 m y desviación standard de 0.90. Su molinillo se inicia a una altura media de 1.40 m sobre la superficie del suelo con una desviación standard de 0.50. Presenta ramas secundarias o terciarias inter cruzadas lo que le dan un tipo de copa densa y cerrada. Hojas de forma elíptica, con brotes nuevos ligeramente pigmentados de rojo.

2. Características de los órganos reproductivos.

Pedúnculo floral largo y sin pigmentación, presenta una longitud media de 14.00 mm con desviación standard de 3.70. Los sépalos y lígulas no presentan pigmentación, en cambio los estambres tienen una pigmentación rojo claro, estaminoides bien pigmentados de púrpura. Florece mayormente en la época lluviosa durante los meses de diciembre, enero, febrero y marzo.

La forma del fruto es variable, aunque la mayoría está entre los tipos angoleta o cundeamor, esto es, fruto alargado, con o sin constricción en la base, bien rugosos y con una punta aguda muy semejante al Silecia-1. El color del fruto inmaduro es verde, el mismo que se torna amarillo en la madurez.

Las semillas son de tamaño medio, redondas y algo achata-
das. Segregan cotiledones de color violeta a púrpura oscuro,
sin embargo, en ciertos frutos se encuentran algunas almendras
de color blanco.

D. INFORMACION TECNICA

Presenta un índice de 18 a 19 frutos necesarios para obte-
ner un kilogramo de cacao seco. Debido, a que presenta alelos
de incompatibilidad se recomienda sembrarlo intercalado o mez-
clado con el BET-103 x EET-387, IMC-67 x EET-19, o cualquier
otro híbrido.

1. Rendimiento.

Su rendimiento promedio a nivel experimental y bajo las --
condiciones de la zona central, es de 691 kilogramos por hectá
rea de cacao seco.

La producción a través de varios años en la Estación Experi-
mental Pichilingue aparece en el siguiente cuadro:

Rendimiento en kg/ha de cacao seco en el ensayo "Comparación
de 25 cruces interclonales" Pichilingue, 1959.

A ñ o					
1963	1964	1965	1966	1967	\bar{x}
500	666	838	707	745	691

2. Concepto de adaptación y eficiencia.

Se adapta a condiciones de baja humedad relativa, buena lu-
minosidad y suelos fértiles. Las prácticas culturales consis-
tentes en podas fitosanitarias, fertilización, y riego suple-
mentario durante la época seca le permiten expresar mejor su -
potencial productivo. Puede sembrárselo en Vincas, Naranjal,
Milagro, Machala, y algunas localidades de la zona central.

3. Reacción a enfermedades.

Susceptible a escoba de bruja. Susceptibilidad manifesta-
da por la relativamente baja producción en las áreas favorables
para la enfermedad.

Proviene de padres susceptibles a mal de machete, por tanto es necesario mantener cuidados sanitarios en su manejo, para evitar una alta mortalidad de plantas.

Susceptible a monilia.

4. Calidad.

Almendras de calidad aceptable, con un índice de almendra promedio de 1,40 gramos, y un contenido de grasa correspondiente a más de 55%. Requiere de un proceso de fermentación que va de 3 a 4 días.

A. IDENTIFICACION

EET-48 x EET-110 ó EET-48 x SCA-12

B. ORIGEN E INFORMACION GENETICA

Obtenido en la Estación Experimental Pichilingue mediante un programa de cruzamientos, entre cultivares productivos de buena calidad y clones considerados como tolerantes a escoba de bruja.

El tipo genético corresponde al de un 'Híbrido interclonal'. El progenitor femenino EET-48, es originario de la hacienda -- Santa Rosa, Los Ríos, Ecuador, pertenece a una población de 'Nacional x desconocido'; seleccionado por su potencial productivo y buena calidad. El progenitor masculino, SCA-12, pertenece al tipo genético 'Amazónico', y fue seleccionado inicialmente en Trinidad, por su resistencia a escoba.

La descendencia segrega alelos de incompatibilidad $S_2 S_4$ -- del clon SCA-12.

C. DESCRIPCION AGRONOMICA

1. Características de los órganos vegetativos.

Las plantas alcanzan una altura media de 4.00 m, con desviación standard de 0,70. Su molinillo se forma a una altura media de 1.25 m de la superficie del suelo, con una desviación standard de 0.35. Tipo de copa semiabierta con ramas jóvenes

un tanto inclinada. Hojas elípticas y brotes nuevos sin pigmentación o ligeramente pigmentados de rojo.

2. Características de los órganos reproductivos.

Pedúnculo floral sin pigmentación con un tamaño medio de 13.00 mm de longitud y una desviación standard de 4.00. Lígulas y estambres no pigmentados; estaminoides bien pigmentados de púrpura. Su mayor floración ocurre en los meses de octubre, noviembre y enero.

Frutos del tipo angoleta o cundeamor, mayor predominancia para frutos alargados de base estrecha, ligeramente rugosos a rugosos, de coloración verde en estado inmaduro y amarillo en estado de madurez.

Sus semillas son de un tamaño medio, redondas y achatadas. Segregan cotiledones con tonalidades que van desde el púrpura pálido hasta púrpura oscuro.

D. INFORMACION TECNICA

Plantas con índice entre 20 a 21 frutos necesarios para obtener un kilogramo de cacao seco. Por poseer alelos de incompatibilidad, debe ser sembrado en forma intercalada con progenies de varios híbridos.

1. Rendimiento.

Su rendimiento promedio, a nivel experimental, es de 649 kilogramos por hectárea de cacao seco. La producción en varios años y bajo condiciones de Pichilingue se indica en el cuadro siguiente:

Rendimiento en kg/ha de cacao seco en el ensayo "Comparación de 25 cruces interclonales" Pichilingue, 1959.

A ñ o					
1963	1964	1965	1966	1967	\bar{x}
368	495	817	590	975	649

2. Concepto de adaptación y eficiencia.

Al igual que otros cultivares es preferible sembrarlo en áreas con buena luminosidad, baja humedad relativa y suelos fértiles. Su potencial productivo aumenta con manejo adecuado,

C. DESCRIPCION AGRONOMICA

1. Características de los órganos vegetativos.

Plantas con altura media de 4.50 m con una desviación standard de 0.86. Molinillo formado a una altura media de 1.50 m sobre la superficie del suelo, presentando una desviación standard de 0,36. Tipo de copa abierta, plantas vigorosas, de hojas elípticas y brotes nuevos con pigmentación rojo claro a púrpura oscuro.

2. Características de los órganos reproductivos.

El pedúnculo floral es pigmentado con una media de 15.00 mm de longitud (clasificado como largo) y una desviación standard de 3.60. Este híbrido se caracteriza por presentar sus órganos florales (lígula, sépalos, estambres y estaminoides) pigmentados de púrpura. Florece con mayor intensidad en los meses de noviembre, febrero y marzo; una menor floración ocurre en junio y agosto.

Frutos de forma ovalada, con base ancha, ligeramente rugosos y de coloración verde en estado inmaduro y amarillo en estado de madurez.

Semillas de tamaño medio, redondas y ligeramente achatadas. Cotiledones de color púrpura a púrpura oscuro.

D. INFORMACION TECNICA

Plantas vigorosas, con índice de fruto alrededor de los 17 a 18 por kilogramo de cacao seco. Por presentar alelos de incompatibilidad, es aconsejable sembrarlo intercalado o mezclado con otros híbridos recomendados por INIAP.

1. Rendimiento.

El rendimiento promedio a nivel experimental, es de 714 kilogramos de cacao seco por hectárea.

Su producción en diferentes años y bajo condiciones de Pichilingue aparece en el cuadro siguiente:

Su tipo genético, corresponde a un 'Híbrido intercional'. El BET-103, usado como progenitor femenino, es un cultivar seleccionado en la hacienda Tenguel, Parroquia Tenguel, Guayas, Ecuador y proviene de una población de 'Nacional x desconocido'. El EET-387, usado como progenitor masculino es un clon obtenido por la Estación Experimental Pichilingue y proviene de la generación F₁ de un híbrido intercional, cuyos padres son: el cultivar CG seleccionado en la hacienda Clementina, Cantón Babahoyo, Los Ríos, Ecuador y el clon SCA-12 recolectado y seleccionado por el Colegio Imperial de Agricultura de Trinidad, en el Oriente ecuatoriano.

La descendencia presenta alelos de autoincompatibilidad.

C. DESCRIPCIÓN AGRONÓMICA

1. Características de los órganos vegetativos.

Plantas con una altura promedio del molinillo de 4.00 m, con una desviación standard de 0.90. Hojas de forma elíptica lanceolada con brotes nuevos ligeramente pigmentados.

2. Características de los órganos reproductivos.

Flores con pedúnculo promedio de 18.00 mm, con una desviación standard de 2.94. Lígulas y estambres de la flor sin pigmentación, estaminoides pigmentados de púrpura. Florece en la época lluviosa, sin embargo, una ligera floración ocurre en agosto y octubre.

Frutos de forma variable, no obstante predomina el tipo angoleta, de base angosta, semirugosos y terminados en punta no prominente. El color del fruto en estado inmaduro es verde con lomos ligeramente pigmentados de rojo, en la madurez alcanzan una coloración amarilla.

D. INFORMACIÓN TÉCNICA

Plantas con un buen índice de frutos, su valor promedio es de 19 frutos para obtener un kilogramo de cacao seco. Es un híbrido de aceptable productividad. Debido a que su descendencia presenta alelos de incompatibilidad, es necesario sembrarlo junto con otros híbridos de constitución genética diferente, especialmente aquellos recomendados por INIAP.

1. Rendimiento.

El rendimiento promedio, a nivel experimental y bajo condiciones de la zona central, es de 703 kg/ha de cacao seco. Su producción en diferentes años aparece en el cuadro siguiente:

A ñ o					
1963	1964	1965	1966	1967	\bar{x}
460	663	753	682	958	703

2. Concepto de adaptación.

Un buen comportamiento es observado en aquellas localidades donde la humedad relativa es baja y en los suelos que poseen una adecuada cantidad de materia orgánica. La experiencia indica que en condiciones ecológicas más favorables, buenas cosechas pueden obtenerse con aplicaciones de riego en épocas secas, especialmente en suelos fértiles. Puede sembrárselo en Vinces, Naranjal y en ciertas localidades de la zona central.

3. Reacción a enfermedades.

Tolerante a escoba de bruja; tolerancia manifestada por el buen rendimiento que presenta en los ensayos probados, a pesar de la incidencia de esta enfermedad.

Por provenir de madre resistente a mal de machete, se lo considera con mediana resistencia a esta enfermedad.

Susceptible a monilia.

4. Calidad.

Cruce de calidad aceptable, considerando su ascendencia -- del Nacional, presenta semillas grandes, achatadas y puntonas. El índice de semilla es de 1.5 gramos. Las aumentas de este cultivar son fáciles de fermentar.

A. IDENTIFICACION

EET-95 x EET-332 ó EET-95 x Silecia-1

B. ORIGEN E INFORMACION GENETICA

Obtenido y desarrollado en la Estación Experimental Tropical Pichilingue. Proviene de un programa de cruzamientos entre clones productivos de buena calidad y clones tolerantes a escoba de bruja.

Su tipo genético pertenece a un 'Híbrido interclonal'; cuyo progenitor femenino, el EET-95 ó Tenguel-33, recolectado en la hacienda Tenguel, proviene de la descendencia F₁ de 'Nacional x desconocido'. El progenitor masculino Silecia-1 fue originado de la hacienda Silecia, Archidona, Napo, Ecuador, pertenece al grupo 'Amazónico' y es considerado como un clon tolerante a escoba de bruja.

Presenta alelos de incompatibilidad, pero, es compatible con la mayor parte de los híbridos recomendados por INIAP.

C. DESCRIPCION AGRONOMICA

1. Características de los órganos vegetativos.

Plantas con una altura media de 5.70 m, con una desviación standard equivalente a 1.00. Su molinillo presenta una altura promedio de 1.60 m con una desviación standard de 0.34. Tienen a presentar una copa semicerrada. Las hojas en general tienen una forma elíptica y sus brotes recién formados generalmente no son pigmentados.

2. Características de los órganos reproductivos.

Posee flores con pedúnculos no pigmentados, estos presentan un promedio de 16.00 mm y una desviación standard de 3.00. Presenta sépalos, lígulas y estambres pigmentados, estaminoides bien pigmentados (púrpura-oscuro). Florece durante el período lluvioso, su floración mas intensa ocurre en enero, febrero y marzo.

Frutos con formas de tipo angoleta o cundeamor, pero las que generalmente predominan son aquellas de tipo alargado, base angosta y con un ligero estrangulamiento, rugosos y terminados en punta no prominente.

El color del fruto inmaduro es verde y se torna amarillo en la madurez.

Las semillas presentan formas y tamaños intermedios de sus progenitores, sin embargo, la mayor proporción de semillas son grandes y redondas. Segrega cotiledones de color púrpura a púrpura-oscuro, no obstante, es frecuente observar semillas con cotiledones de tonalidad mas clara como violeta y sin pigmentación.

D. INFORMACION TECNICA

Su índice de fruto está alrededor de los 19 a 20 frutos por kilogramo de cacao seco, lo que hace considerarlo dentro de los límites aceptables de producción. Una buena característica, es el alto porcentaje de sobrevivencia que presenta bajo condiciones de campo.

Debido, a que su descendencia hereda alelos de autoincompatibilidad, es aconsejable sembrarlo intercalado con otros cultivares de genotipo diferente.

1. Rendimiento

El rendimiento promedio a nivel experimental, fluctua entre 666 y 1216 kilogramos por hectárea de cacao seco.

Su producción a través de varios años y en dos localidades diferentes de la zona central y subcentral se presenta en los cuadros siguientes:

Rendimiento en kg/ha de cacao seco del ensayo "Comparación de 25 cruces interclonales" Pichilingue, 1959.

A ñ o						
1963	1964	1965	1966	1967		\bar{X}
565	435	752	670	860		666

Rendimiento en kg/ha de cacao seco en el ensayo "Comparación de ocho híbridos" Hacienda Delicia, cantón Vinces, 1966.

A ñ o											
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	\bar{X}
677	741	661	558	899	687	597	1643	1639	2743	1328	1216

2. Concepto de adaptación y eficiencia.

Comportamiento diferente de una localidad a otra, sin embargo en buenas condiciones de manejo, especialmente de sombra, riego en época seca y fertilización adecuada, tiende a expresar su alto potencial productivo.

Se adapta a condiciones de baja humedad relativa, suelos con buena fertilidad. Puede sembrárselo en Milagro, Vinces, Naranjal, Machala y algunas localidades de la zona central.

3. Reacción a enfermedades.

Tolerante a escoba de bruja; tolerancia manifestada por el buen rendimiento que presenta en los ensayos probados, a pesar de la incidencia de esta enfermedad.

Proviene de padres susceptibles a mal de machete, por tanto es necesario mantener cuidados sanitarios en su manejo, para evitar una alta mortalidad de plantas.

Susceptible a monilia.

4. Calidad.

No se conoce las características organolépticas de calidad, considerando que proviene del nacional x desconocido, puede atribuírsele características de buena calidad de almendra. Su índice de almendra es de 1,30 gramos. Requiere un proceso de fermentación de 3 a 4 días. El porcentaje de grasa es de 48,0 por ciento.

A. IDENTIFICACION

EET-275 x EET-110 ó ICS-6 x SCA-12

B. ORIGEN E INFORMACION GENETICA

Obtenido en la Estación Experimental Pichilingue, a través de un programa de cruzamientos iniciado en el año de 1952.

El tipo genético es el de un 'Híbrido interclonal'. Proviene de un cruzamiento entre los clones ICS-6 y SCA-12. El progenitor femenino, es un cultivar 'Trinitario' seleccionado por el Colegio Imperial de Agricultura de Trinidad, por su alta productividad. El progenitor masculino, SCA-12, pertenece al tipo 'Amazónico' originario del Oriente ecuatoriano, fue seleccionado inicialmente en Trinidad.

Autoincompatible, hereda alelos de incompatibilidad $S_2 S_4$ del SCA-12. Es compatible con otras plantas de constitución genética diferente.

C. DESCRIPCION AGRONOMICA

1. Características de los órganos vegetativos.

Plantas de altura promedio de 4.50 m y desviación standard 0.87, con un molinillo que se inicia a una altura promedio de 1.50 m con una desviación standard de 0.36. El tipo de copa es -- abierta. Hojas de forma elíptica, de brotes nuevos y pigmentados de color rojo claro.

2. Características de los órganos reproductivos.

Flores con pedúnculo no pigmentado; con un promedio de 16.0 mm de longitud, desviación standard de 2.40. Lígulas y estambres no pigmentados o ligeramente pigmentados, estaminoides -- pigmentados. Su floración mas intensa ocurre en la época lluviosa.

Frutos con características intermedias en cuanto a forma del fruto de sus progenitores (angoleta y cundeamor). Sin embargo, predominan los frutos alargados, rugosos y con una típica terminación en punta semejante al ICS-6. El fruto inmaduro es de color claro a verde intenso y en la madurez es amarillo anaranjado.

Sus semillas segregan cotiledones de color púrpura oscuro y algunos presentan cotiledones con pigmentación mas clara.

E. INFORMACION TECNICA

Presenta un buen índice de fruto, el mismo que tiene un valor de 17 mazorcas para obtener un kilogramo de cacao seco. Considerado como un híbrido productivo y con buen vigor. Por presentar alelos de incompatibilidad, del progenitor masculino (SCA-12), es preferible

sembrarlo en forma intercalada/mezclado con otros híbridos recomendados por el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP).

1. Rendimiento.

El rendimiento promedio a nivel experimental, fluctúa entre 775 a 1106 kg/ha de cacao seco, en Pichilingue y Vinces respectivamente.

La producción en las dos localidades antes mencionadas y en diferentes años aparece en los cuadros siguientes:

Rendimiento en kg/ha de cacao seco en el ensayo "Comparación de 25 cruces interclonales" Pichilingue, 1959.

A ñ o					
1963	1964	1965	1966	1967	\bar{X}
545	602	712	840	1086	775

Rendimiento en kg/ha de cacao en el ensayo "Comparación de ocho híbridos" Hacienda Delicia, cantón Vinces. 1966.

A ñ o												
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	\bar{X}
696	932	1000	718	584	1004	1167	949	1444	1649	1909	1224	1106

2. Concepto de adaptación y eficiencia.

Bajo las condiciones de Vinces demuestra una buena producción a partir del quinto año, e incluso con un manejo adecuado de la plantación (riego, fertilización, podas anuales) supera los 1000 kg/ha de cacao seco.

Puede sembrárselo en localidades similares a Vinces. Esto es, lugares con baja humedad relativa, suelos fértiles, disponibilidad de riego en época seca y adecuado mantenimiento en lo que respecta a podas y fertilización.

1.20 m y con una desviación standard de 0.39. Su tipo de copa es densa o semicerrada, hojas elípticas y con brotes nuevos ligeramente pigmentados de rojo-claro, es ocasionalmente sin pigmentación.

2. Características de los órganos reproductivos.

Presenta pedúnculo floral largo, sin pigmentación, con una longitud media de 16.50 mm y desviación standard de 2.84. Sus sépalos y lículas son bastante alargadas y al igual que los estambres no presentan pigmentación; estaminoides pigmentados de púrpura. La mayor floración ocurre desde septiembre hasta febrero.

La forma del fruto es variable en su descendencia, sin embargo, las más frecuentes son aquellas de tipo alargado, con estrangulamiento en la base, rugosas como el Silecia-1 y con una punta aguda semejante a su progenitor femenino el ICS-6. El color del fruto en estado inmaduro es verde y cuando maduro es amarillo con los surcos ligeramente verdosos.

Posee semillas grandes y redondas. Su descendencia segrega semillas con cotiledones blancos, manchados (pigmentados de blanco y púrpura), violeta y púrpura oscuro.

D. INFORMACION TECNICA

Presenta un índice de 13 a 14 frutos necesarios, para obtener un kilogramo de cacao seco, es considerado como uno de los híbridos más productivos y con buen comportamiento de campo.

Por presentar factores de incompatibilidad, es aconsejable sembrarlo intercalado o mezclado con otros híbridos recomendados por INIAP.

1. Rendimiento.

El rendimiento promedio, a nivel experimental y bajo condiciones de la zona central, es de 1138 kilogramos de cacao seco por hectárea.

Su producción a través de varios años se presenta en el cuadro siguiente:

A ñ o					
1963	1964	1965	1966	1967	X
622	1094	1728	1233	1015	1138

2. Concepto de adaptación y eficiencia.

Puede ser sembrado en Vinces, Milagro, Naranjal, Machala y en algunas localidades de la zona central. Preferible esta blecerlo en áreas de baja humedad relativa, suelos fértiles. Bajo condiciones de manejo adecuado como podas, sombra moderada, fertilización y riego suplementario en época seca muestra un buen potencial productivo.

3. Reacción a enfermedades.

Tolerante a escoba de bruja y mal de machete. Esta tolerancia se manifiesta por el buen rendimiento que presenta en los ensayos probados, a pesar de la incidencia de estas enfermedades.

Susceptible a monilia.

4. Calidad

Se desconoce las características organolépticas de calidad, se deduce que posee un alto contenido de grasa. (El padre ICS-6 tiene 52.0 % de grasa). El tiempo de fermentación está considerado entre 4 o 5 días aproximadamente. Su índice de semilla es de 2.0 gramos.

A. IDENTIFICACION

EET-19 x EET-110 ó EET-19 x SCA-12

B. ORIGEN E INFORMACION GENETICA

Obtenido en la Estación Experimental Pichilingue, Proviene de un programa de cruzamientos, entre clones productivos y de buena calidad con clones tolerantes a escoba de bruja.

El tipo genético corresponde a un 'Híbrido interclonal' cuyo progenitor femenino, el EET-19, es originario de la Hacienda Tenguel, Guayas, Ecuador, pertenece al complejo genético de Nacional x desconocido, caracterizado por su producción y su calidad. El progenitor masculino, el SCA-12, es originario del Oriente ecuatoriano, pertenece al grupo 'Amazónico' y fue seleccionado inicialmente en Trinidad por su resistencia a escoba de bruja.

Su descendencia segrega alelos de incompatibilidad S_2S_4 -- del progenitor masculino SCA-12, compatible con todos los cruces recomendados por INIAP.

C. DESCRIPCION AGRONOMICA

1. Características de los órganos vegetativos.

Las plantas presentan 5.00 m de altura media, con una desviación standard de 1.00, su molinillo se origina alrededor de 1.40 m sobre la superficie del suelo, con una desviación standard de 0.40 m. Tipo de copa semiabierta, hojas elípticas y brotes nuevos sin pigmentación o ligeramente pigmentados.

2. Características de los órganos reproductivos.

El pedúnculo floral muestra una longitud media de 15.50mm, con una desviación standard de 2.40. Presenta sépalos, estambres y lígulas no pigmentados; estaminoides bien pigmentados de púrpura. Su floración ocurre durante la época lluviosa especialmente en diciembre, enero y febrero.

Frutos del tipo angoleta o cundeamor, con mas frecuencia se encuentran frutos alargados, con cierto estrangulamiento en la base y ligeramente rugosos. Frutos de color verde intenso en estado de inmadurez, muy semejante al progenitor femenino SCA-12, los cuales en la madurez se tornan amarillos.

Semillas de tamaño medio con cotiledones segregados para el color púrpura a púrpura oscuro.

D. INFORMACIÓN TECNICA

Plantas con un índice de 20 a 21 frutos necesarios para obtener un kilogramo de cacao seco. Debido a que su descendencia presenta alelos de incompatibilidad de su progenitor masculino, es recomendable sembrarlo mezclado o intercalado con otros híbridos.

1. Rendimiento.

Su rendimiento promedio, a nivel experimental, es de 720 ki logramos por hectárea de cacao seco.

La producción a través de diferentes años y bajo condiciones de Pichilingue se presenta en los cuadros siguientes:

Rendimiento en kg/ha de cacao seco en el ensayo "Comparación - de 33 híbridos interclonales de cacao" Pichilingue, 1964.

A ñ o					
1968	1969	1970	1971	1972	\bar{x}
443	695	842	658	964	720

2. Concepto de adaptación y eficiencia.

Puede sembrárselo en Vines, Naranjal, Machala y en ciertas localidades de la zona central. Se adapta muy bien a zonas de baja humedad relativa, suelos aluviales con buen porcentaje de materia orgánica y adecuada luminosidad. En estos ambientes y con buenas prácticas de manejo su potencial productivo aumenta.

3. Reacción a enfermedades.

Susceptible a escoba de bruja. Susceptibilidad manifestada por la relativamente baja producción en las áreas húmedas - favorables por enfermedad.

Tolerante a mal de machete. Tolerancia manifestada por la baja mortalidad a nivel de campo. Es necesario, sin embargo, tener cuidados sanitarios en su manejo.

Susceptible a monilia.

4. Calidad.

Cruce de calidad aceptable, considerando su ascendencia del clon materno de origen Nacional, sus semillas de tamaño mediano, con un índice de almendra promedio de 1.07 gramos. Las semillas segregan para el color púrpura claro y oscuro, presenta 50% de contenido de grasa.

LITERATURA CONSULTADA

- ALVARADO, M.R. 1960. Variabilidad de ciertas características en la primera progenie híbrida de cruces interclonales de cacao. Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador, Universidad de Guayaquil. 90 p.
- ALVARADO, R. and BULLARD, E. T. 1961. Compatibility of interclonal hybrid cacao. American Society for horticultural Science. Caribbean Region Preceedings 5:100-104.
- COPE, F. W. 1962. The mechanism of pollen incompatibility. Heredity 17(2):157-182.
- CHALMERS, W. S. 1972. The performance of Scavina hybrids in Trinidad and their future role. In International Cocoa Research Conference, IV. St. Augustine, Trinidad, 8-18 January, 1972. West Indies, Government of Trinidad and Tobago. pp. 99-113.
- DECKER, H. G. 1956. Estudio de la autocompatibilidad y compatibilidad de cruces para determinar los hábitos de polinización de los clones de cacao de la Estación Experimental Tropical. Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador, Universidad de Guayaquil. 72 p.
- ENRIQUEZ, G. 1963. Características y comportamiento de 25 cruces interclonales de cacao (Theobroma cacao L.). Tesis Ing. Agr. Quito, Ecuador, Universidad Central. 150 p.
- _____. y SORIA, J. 1967. Catálogo de cultivares de cacao. Turrialba, Costa Rica, IICA. s.p.
- _____. 1969. Avances en el mejoramiento genético del cacao en la Estación Experimental Tropical Pichilingue, Ecuador. In Conferencia Internacional de Pesquisas em Cacau, 2a. Bahia, Brasil, 19 a 26 de novembro de 1967. Memorias, Sao Paulo, Brasil, CEPLAC. pp. 76-79.
- GUTIERREZ, G. J. 1966. 21 años de investigaciones en el mejoramiento y la horticultura del cacao en el Ecuador. In Segunda Reunión del Grupo Técnico de Trabajo de la FAO sobre Producción y Protección del cacao, 19-23 de Septiembre de 1966. Roma. Italia, FAO. 5 p.
- ESTACION EXPERIMENTAL TROPICAL PICLINGUE. 1959 a 1982. Informes Técnicos Anuales, 1958-1983. Quevedo, Ecuador, Programa de Cacao. p. irr. (mimeografiados).

- HARDY, F. 1961. Manual de cacao. Turrialba, Costa Rica, IICA. pp. 309-326.
- LAINEZ C., J. 1959. Algunos estudios sobre el beneficio del cacao de algunas selecciones cultivadas en el Ecuador. Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador, Universidad de Guayaquil. 68 p.
- _____ y BULLARD, E. J. 1958. Contenido de grasa y características de beneficio de almendras de cacao de diversos clones. In Conferencia Interamericana de Cacao. 7a., Palmira, Colombia, 13-19 de julio de 1958, Bogotá, Colombia, Ministerio de Agricultura. pp. 501-504.
- MUNTZING, A. 1958. Resistencia del cacao a enfermedades en pruebas de campo de la hacienda Clementina, Ecuador. In Conferencia Interamericana de Cacao. 7a., Palmira, Colombia, 13-19 de julio de 1958. Bogotá, Colombia, Ministerio de Agricultura. pp. 501-504.
- MORENO, M. 1970. Determinación de la autocompatibilidad y de la compatibilidad cruzada de sesenta clones de cacao Theobroma cacao L. Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador, Universidad de Guayaquil, 23 p.
- MOGROVEJO, E. 1974. Estudios fenológicos preliminares de algunos clones e híbridos de cacao (Theobroma cacao L.) en Pichilingue. Tesis Ing. Agr. Loja, Ecuador, Universidad Nacional de Loja. 50 p. -
- ORDÓÑEZ, E. A. 1964. Comparación de calidades de cacao clonal e híbrido mediante un nuevo método de fermentación en pequeña escala. Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador, Universidad de Guayaquil. 76 p.
- PEREIRA, S. A. 1962. Observaciones sobre el momento propicio para la polinización artificial y determinación de las características de compatibilidad en doce progenies híbridas de cacao. Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador, Universidad de Guayaquil. 52 p.
- SORIA, J. 1977. The genetics and breeding of cacao. In International Cocoa Research Conference, V. Ibadan, Nigeria, 1-9 september, 1975. Proceedings, Ibadan, Nigeria, Cocoa Research Institute of Nigeria. pp. 18-24.

SORIA, J., and ENRIQUEZ, G. 1981. International cacao cultivar Catalogue. Turrialba, Costa Rica, CATIE. Technical Bulletin 6. 8 p.

SERVICIO COOPERATIVO INTERAMERICANO DE AGRICULTURA. 1951-52. Informe Anual 1951-1952. Quito, Ecuador. 90 p.

VERA B., J. 1969. Estudio de la compatibilidad en híbridos interclonales de cacao (Theobroma cacao L.). Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador, Universidad de Guayaquil, 37 p.

- CACAO TRINITARIO.** Población híbrida segregante formada por un cruce natural entre el cacao criollo de América Central y el Forastero Amazónico, y que se originó en la Isla de Trinidad. En el Ecuador ésta variedad de cacao se la conoce como "Venezolano".
- CLON.** Se llama clon a la descendencia de un solo individuo obtenido por métodos conocidos de propagación vegetativa. El clon conserva exactamente las características de producción, calidad, resistencia genética, etc.
- CACAO CRIOLLO.** Término atribuido por los españoles al cacao cultivado inicialmente en Venezuela. El cacao criollo es reconocido por su alta calidad, fácil de fermentar, pero es muy susceptible a las enfermedades.
- CACAO FORASTERO.** (Amazónico) Comprende cacao del Brasil, África Occidental y Nacional de Ecuador. También se llaman amazónicos porque están distribuidos en forma natural en la cuenca del mismo nombre.
- COTILEDONES.** Forma con que aparece la primera hoja en el embrión de las plantas fanerógamas. En mucho de estos vegetales el embrión posee dos o más cotiledones.
- CROMOSOMAS.** Corpúsculos que durante la división nuclear son microscópicamente visibles, en el núcleo de la célula y que transportan los genes en orden lineal.
- CUNDEAMOR.** Mazorca oval, puntiaguda en el extremo, presentando una base angosta como de cuello de botella. Surcos profundos y superficie verrugosa.
- DESVIACION STANDARD.** Medida de variabilidad de una población de individuos.
- DOMINANCIA.** Interacción intraalélica tal que uno de los alelos se manifiesta totalmente o predominantemente sobre el otro alelo.
- ESTAMBRES.** Parte masculina de la flor que incluye la producción de polen, de anteras y filamento.
- ESTAMINOIDES.** Estambres infértiles que se encuentran alrededor del pistilo.
- ESCOBA DE BRUJA.** Nombre de una enfermedad que ataca brotes y fruto del cacao causándole deformaciones, el agente causal es el hongo *Crinipellis perniciosa*.

SELECCION. Cualquier proceso, natural o artificial, en el cual individuos con ciertas características son favorecidos para la reproducción.

MONILIA. Nombre de una enfermedad que destruye los frutos de cacao, causada por el hongo *Monilia roreni*.