



## GUÍA 1: Catálogo CATIE selección de variedades de cacao

---

## Derechos de propiedad de la información

---

### Derechos de propiedad de la información

Toda la información y descripción de los clones presentados en esta sección, son un producto de la investigación del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), siendo ésta institución la dueña de la información.

Cacao Móvil ha utilizado esta información pública con fines educativos y para desarrollo de capacidades de nuestros usuarios(as) meta.

Si desea descargar el documento original puede hacerlo dando click en el siguiente link:

[Catálogo de Clones CATIE - Documento Original](#)

Para mayor información puede visitar el sitio web de CATIE: [Página web CATIE](#)

# Introducción

---

## Introducción

El auge que experimenta la actividad cacaotera en Latinoamérica está limitado por el grave impacto de las enfermedades y el bajo desempeño de muchas plantaciones debido a razones genéticas y de manejo. El uso de variedades mejoradas en combinación con prácticas agrícolas apropiadas, permitiría incrementar la producción y combatir las enfermedades en forma eficaz, duradera, económica y amigable con el ambiente. Esto adquiere particular interés en Latinoamérica en donde el cacao es frecuentemente sembrado por pequeños agricultores y agricultoras de escasos recursos, a veces ubicados en áreas aisladas o muy sensibles a los cambios ambientales. Las variedades mejoradas podrían incrementar el nivel de vida de estos productores y contribuir, a su vez, con un suministro más estable de cacao para la industria, una situación ganar-ganar para las familias productoras, los fabricantes de chocolates y los ecosistemas (Guiltinan y Maximova 2002).

El Programa de Mejoramiento Genético de Cacao del CATIE (en adelante PMG) ha generado variedades mejoradas usando como base la amplia diversidad genética contenida en su Colección Internacional de Germoplasma (IC3). En los últimos 25 años de investigación, ha identificado clones tolerantes a moniliasis con distinto origen genético y/o geográfico. Estos clones están siendo cruzados progresivamente para obtener variedades con niveles crecientes de resistencia, aprovechando de esta forma el carácter predominantemente aditivo que tiene esta característica en cacao (Cervantes-Martínez et al. 2006). Estos estudios adquieren relevancia mundial por ser la moniliasis una de las amenazas más graves para la cacaocultura moderna. Actualmente la enfermedad está confinada en 13 países de América tropical<sup>1</sup>/ pero podría diseminarse a los mayores centros de producción en África occidental y el su-deste asiático, poniendo en riesgo a la industria chocolatera mundial. Por otra parte, la generación de clones con alta resistencia permitiría producir cacao en ambientes infestados con moniliasis, en donde la única alternativa hasta hace poco, era el abandono o cambio de actividad de las plantaciones como ha sido documentado en diferentes épocas y países de la región (Phillips-Mora y Wilkinson 2007).

A partir de ensayos de campo conducidos durante los últimos 15 años, el PMG seleccionó en 2007 un grupo de 6 clones trinitarios de buena producción y tolerancia a moniliasis (CATIE-R1, CATIE-R4, CATIE-R6, CC-137, ICS-95 T1 y el PMCT-58) para su distribución en Centroamérica. Estos clones son parte de la estrategia genética del Proyecto Cacao Centroamérica (PCC) y de otras iniciativas regionales tendientes a modernizar integralmente las plantaciones, y mejorar los ingresos y las condiciones de vida de las familias productoras.

Dentro del marco de trabajo del PCC, los clones están siendo establecidos en una red de jardines clonales en Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Honduras, Guatemala y Belice, lo que permitirá definir su rango de adaptación y la existencia de interacciones genotipo x ambiente. Debido al amplio rango de condiciones climáticas y de suelo que hay en Centroamérica, los clones conservarán su carácter experimental hasta que no se corrobore su adaptación en agro-ambientes específicos.

El objetivo de este catálogo es poner a disposición de los agricultores y agricultoras, personal técnico y científico, empresas chocolateras y otros interesados, la información genética, agronómica, morfo-fisiológica y molecular que el PMG y sus colaboradores han generado para los seis clones seleccionados. En el documento se describe la estrategia de mejoramiento genético desarrollada por el CATIE y se indican las condiciones físicas, ambientales y agronómicas de los ensayos de campo involucrados en el proceso, así como las razones que justificaron la selección de los materiales.

Los datos morfo-fisiológicos permitirán distinguir los seis clones, compararlos con otros materiales de interés y corroborar su identidad. En caso de que se requiera una confirmación más contundente se puede hacer uso de la información molecular que se aporta. Finalmente, se describe en detalle toda la información disponible sobre el comportamiento agronómico de los clones: su potencial productivo, su reacción natural y

artificial a moniliasis y mazorca negra, y su calidad industrial.

***“Una variedad exitosa es una rara combinación de genes difícil de desarrollar...”***

Briggs & Knowles, 1967.

# Datos de pasaporte y caracterización morfológica de los clones

## Datos de pasaporte

### Datos de Pasaporte

Se incluye información de pasaporte como el país e institución de origen del material y su pedigrí.

Adicionalmente se describe el tipo de crecimiento de un árbol típico de cada clon usando como referencia árboles de 4 años de edad pertenecientes al Jardín Clonal Madre ubicado en Turrialba, obtenidos mediante injertación de parche lateral. Además se anota información sobre el diámetro del tronco de un promedio de 18 a 32 árboles injertados/clon de 14 años de edad pertenecientes al ensayo L6 de La Lola y de 44 a 59 árboles de 4 años de edad del Jardín Clonal Madre.

Para facilitar la identificación de los clones y su manipulación, siembra y toma de datos, el PMG le asignó un color distintivo a cada uno de ellos: CATIE-R1 (Verde); CATIE-R4 (Rojo); CATIE-R6 (Amarillo); CC-137 (Blanco); ICS-95 T1 (Negro) y PMTC-58 (Azul). Por su parte, al IMC-67 que es usado en las plantaciones como donador de polen, se le asignó el color anaranjado.

### Descriptores morfológicos

Los clones fueron caracterizados morfológicamente usando una lista de 51 descriptores: 8 de hoja, 22 de flor, 15 de fruto y 6 de semilla. Para los descriptores de flor y semilla se usó una cantidad mínima de 30 muestras en tanto que para los descriptores de hojas y frutos la muestra fue superior a 50. En los casos que corresponde se incluyó el error estándar junto al valor del descriptor. A continuación se describen con detalle los descriptores usados.

### Descriptores de hoja

Se registró: 1) el color de los brotes terminales de 6-7 días de edad bajo luz natural, cuyas coloraciones van de tonalidades verdes hasta diferentes grados de pigmentación roja, rosada y/o café.

Se midieron los siguientes parámetros (Figura 4) a partir de 50 hojas adultas cosechadas de la parte intermedia de los árboles durante las primeras horas de la mañana: 2) forma de la hoja de acuerdo con la escala propuesta por Hartmann et al. (1981), 3) forma del ángulo, 4) forma de la base, 5) ancho de la hoja, 6) longitud de la hoja, 7) longitud del pecíolo y 8) longitud desde la base hasta el punto más amplio de la hoja (BPA).

### Descriptores de flor

En las primeras horas de la mañana se cosecharon al azar 30 flores frescas y abiertas, que presentaban polen con una coloración perlada como indicador de su frescura. Se evaluaron los siguientes parámetros utilizando un vernier electrónico, estereoscopio, cubre y portaobjetos (Figura 5): 1) longitud del pedicelo, 2) ancho del pedicelo, 3) longitud del sépalo, 4) ancho del sépalo, 5) longitud de la lígula, 6) ancho de la lígula, 7) longitud del filamento, 8) ancho del filamento, 9) longitud del estaminoide, 10) ancho del estaminoide, 11) longitud del estilo, 12) ancho del estilo, 13) longitud del ovario, 14) ancho del ovario y 15) cantidad de rudimentos seminales (óvulos) en el ovario. Para el conteo de los rudimentos seminales se usaron 30 flores recién abiertas. Cada ovario fue colocado sobre un portaobjeto y se le adicionó una gota de agua tras lo cual se le hizo un corte longitudinal bajo el estereoscopio con un bisturí. Con ayuda de agujas finas se separó cada rudimento seminal.

## Descriptores de fruto

A partir de un mínimo de 50 frutos provenientes del Ensayo L6, cosechados en diferentes épocas del año durante el periodo 2007-2010 se determinó: 1) color del fruto de dos meses de edad, 2) color del fruto maduro; 3) forma del fruto (Figura 6), 4) forma del ápice (Figura 7), 5) forma de la constricción basal (Figura 8), 6) rugosidad de la cáscara (Figura 9), 7) dureza de la cáscara utilizando una escala con los siguientes valores: 3 = suave, 5 = intermedia y 7 = áspera. De igual forma se registraron los parámetros que se muestran gráficamente en la Figura 10: 8) peso, 9) longitud, 10) diámetro, 11) relación largo/ancho, 12) peso fresco de las semillas por fruto; 13) número de semillas por fruto, 14) espesor del caballete y 15) profundidad del surco.

Descriptores de semilla: A los frutos evaluados en el acápite anterior se les extrajo las semillas. Se les eliminó el mucílago (arilo) frotándolo con aserrín de madera y luego el tegumento tras lo cual se determinaron los siguientes parámetros: 1) Color del cotiledón, 2) forma de la semilla (Figura 11), 3) forma del corte transversal (Figura 11), 4) longitud, 5) diámetro y 6) espesor.

Se registró también la intensidad de la antocianina en: 16) pedicelo, 17) sépalo, 18) lígula, 19) filamento, 20) es-taminoide, 21) estilo y 22) ovario, utilizando una escala visual con los siguientes valores: 0 = ausente, 3 = suave, 5 = intermedia y 7 = Intensa.

# Clones CATIE

## Clones CATIE

### CATIE R1

**País de origen:** COSTA RICA

**Institución:** CATIE

**Pedigrí:** UF-273 T1 X CATIE-1000"

**Apariencia del árbol:** Tamaño pequeño de los árboles, con follaje moderado y ramas con crecimiento semi erecto.

**Diámetro tronco:** 16,0 cm  $\pm$  0,84 (árboles de 14 años, La Lola); 6,2  $\pm$  0,20 (árboles de 4 años, Turrialba).

**Color distintivo del clon:** Verde

*CATIE-1000 fue seleccionado en los años 70's a partir del cruce Pound-12 x Catongo por su buena producción y tolerancia a mazorca negra.*

### Hojas CATIE R1

Color brote terminal:	Rojo pálido con verde
Forma de la hoja:	Elíptica
Forma del ángulo:	Cuspídeo
Forma de la base:	Obtuso
Ancho de la hoja (cm):	10,7 $\pm$ 0,18
Longitud de la hoja (cm):	31,9 $\pm$ 0,53
Longitud del pecíolo (cm):	2,0 $\pm$ 0,03
BPA <sub>1/2</sub> :	11,3 $\pm$ 0,22
<sub>1/2</sub> BPA: Longitud desde la base al punto más ancho de la hoja	

### Flores CATIE R1

Parte Floral	Longitud (mm)	Ancho (mm)	IA <sub>1/2</sub>
Pedicelo	20,8 $\pm$ 0,49	0,8 $\pm$ 0,49	7
Sépalo	8,5 $\pm$ 0,11	2,6 $\pm$ 0,07	5
Lígula	4,1 $\pm$ 0,04	3,0 $\pm$ 0,06	3
Filamento	1,5 $\pm$ 0,01	0,4 $\pm$ 0,02	0
Estaminoide	6,0 $\pm$ 0,08	0,3 $\pm$ 0,08	7
Estilo	2,2 $\pm$ 0,06	0,2 $\pm$ 0,05	0
Ovario	1,3 $\pm$ 0,03	0,9 $\pm$ 0,01	3
Número de rudimentos seminales (óvulos): 41 $\pm$ 0,17			
<sub>1/2</sub> IA: intensidad de la antocianina: 0 = ausente, 3 = suave, 5 = intermedia 7 = intensa			

### Frutos CATIE R1

Color	Inmaduro:	Púrpura con presencia eventual de verde
	Maduro:	anaranjado con sectores amarillos
Forma	Fruto:	angoleta- cundeamor
	Ápice:	atenuado
	constricción basal <sup>1/</sup> :	5
Cáscara	Rugosidad <sup>2/</sup> :	5
	Dureza <sup>3/</sup> :	3
Otras	Peso (g):	556,7 ± 19,8
	Longitud (cm):	17,4 ± 0,27
	Diámetro (cm):	9,2 ± 0,17
	Relación L/D (cm):	1,9 ± 0,03
Semillas	Peso fresco por fruto (g):	93,4 ± 3,82
	Número semillas por fruto:	29 ± 1,08
Caballete	Espesor (cm):	1,7 ± 0,03
Surco	Profundidad (cm):	1,3 ± 0,03

<sup>1/</sup>Constricción basal: 0 = ausente, 3 = suave, 5 = intermedia, 7 = fuerte.  
<sup>2/</sup>Rugosidad: 0 = ausente, 3 = suave, 5 = intermedia, 7 = áspera.  
<sup>3/</sup>Dureza: 3 = suave, 5 = intermedia, 7 = dura.

## Semillas CATIE R1

Color cotiledón:	Púrpura intenso
Forma:	Oblonga
Formal del corte transversal:	intermedia
Longitud (cm):	2,5 ± 0,08
Diámetro (cm):	0,9 ± 0,02
Espesor (cm):	1,2 ± 0,02

## Clones CATIE

### CATIE R4

**País de origen:** COSTA RICA

**Institución:** CATIE

**Pedigrí:** "UF-273 T1 X PA-169"

**Apariencia:** Árboles de tamaño intermedio, follaje denso y ramas semi-erectas.

**Diámetro del tronco:** 18,6 cm ± 0,76 (árboles de 14 años, La Lola; 7,6 ± 0,24 (árboles de 4 años, Turrialba)

**Color distintivo del clon:** Rojo

### Hojas CATIE R4

Color brote terminal	Rojo pálido con verde
Forma de la hoja	elíptica
Forma del ángulo	aristado
Forma de la base	cuneiforme



Ancho de la hoja (cm)	11,8 ± 0,18
Longitud de la hoja (cm)	30,4 ± 0,47
Longitud del pecíolo (cm)	2,1 ± 0,09
BPA <sub>1/</sub>	11,9 ± 0,28
<sup>1/</sup> BPA: Longitud desde la base al punto más ancho de la hoja	

## Flores CATIE R4

Parte floral	Longitud (mm)	Ancho (mm)	IA <sub>1/</sub>
Pedicelo	20,4 ± 0,36	0,6 ± 0,25	0
Sépalo	8,4 ± 0,07	3,1 ± 0,12	0
Lígula	6,2 ± 0,06	2,6 ± 0,07	0
Filamento	1,3 ± 0,08	0,3 ± 0,06	3
Estaminoide	6,0 ± 0,07	0,3 ± 0,06	7
Estilo	3,4 ± 0,04	0,3 ± 0,07	0
Ovario	1,4 ± 0,04	1,1 ± 0,02	0
Número de rudimentos seminales (óvulos): 44 ± 0,11			
<sup>1/</sup> IA: intensidad de la antocianina: 0 = ausente, 3 = suave, 5 = intermedia, 7 = intensa			

## Frutos CATIE R4

Color	Inmaduro:	Verde pálido con tonalidades muy suaves de rojo
	Maduro:	amarillo con anaranjado y eventuales pecas rojas
Forma	Fruto:	cundeamor
	Ápice:	atenuado
	constricción basal <sub>1/</sub> :	5
Cáscara	Rugosidad <sub>2/</sub> :	5
	Dureza <sub>3/</sub> :	3
Otras	Peso (g):	573,7 ± 19,8
	Longitud (cm):	18,7 ± 0,25
	Diámetro (cm):	9,6 ± 0,13
	Relación L/D (cm):	1,9 ± 0,02
Semillas	Peso fresco por fruto (g):	144,7 ± 5,70
	Número semillas por fruto:	35 ± 1,30
Caballete	espesor (cm):	1,5 ± 0,04
Surco	Profundidad (cm):	1,1 ± 0,02
<sup>1/</sup> Constricción basal: 0 = ausente, 3 = suave, 5 = intermedia, 7 = fuerte.		
<sup>2/</sup> Rugosidad: 0 = ausente, 3 = suave, 5 = intermedia, 7 = áspera.		
<sup>3/</sup> Dureza: 3 = suave, 5 = intermedia, 7 = dura.		

## Semillas CATIE R4

Color cotiledón:	Púrpura
Forma:	Ovada
Formal del corte transversal:	Redondeada
Longitud (cm):	2,5 ± 0,08

Diámetro (cm):	1,0 ± 0,01
Espesor (cm):	1,3 ± 0,03

## Clones CATIE

### CATIE R6

**País de origen:** COSTA RICA

**Institución:** CATIE

**Pedigrí:** "UF-273 T1 X PA-169"

**Apariencia:** Árboles de tamaño intermedio, follaje denso y coposo y ramas erectas.

**Diámetro del tronco:** 16,7 cm ± 0,61 (árboles de 14 años, La Lola); 6,1 ± 0,37 (árboles de 4 años, Turrialba).

**Color distintivo del clon:** Amarillo

### Hojas CATIE R6

Color brote terminal	Rojo pálido con verde
Forma de la hoja	elíptica
Forma del ángulo	aristado
Forma de la base	cuneiforme
Ancho de la hoja (cm)	13,0 ± 0,20
Longitud de la hoja (cm)	33,8 ± 0,48
Longitud del pecíolo (cm)	1,8 ± 0,02
BPA <sub>1/</sub>	17,1 ± 0,28
<sub>1/</sub> BPA: Longitud desde la base al punto más ancho de la hoja	

### Flores CATIE R6

Parte floral	Longitud (mm)	Ancho (mm)	IA <sub>1/</sub>
Pedicelo	16,0 ± 0,15	0,7 ± 0,15	3
Sépalo	7,0 ± 0,10	3,0 ± 0,04	0
Lígula	7,1 ± 0,04	3,3 ± 0,04	5
Filamento	1,3 ± 0,03	0,4 ± 0,06	5
Estaminoide	5,8 ± 0,03	0,4 ± 0,03	0
Estilo	1,7 ± 0,03	0,3 ± 0,03	0
Ovario	1,8 ± 0,04	0,9 ± 0,01	0
Número de rudimentos seminales (óvulos): 41 ± 0,12			
<sub>1/</sub> IA: intensidad de la antocianina: 0 = ausente, 3 = suave, 5 = intermedia, 7 = intensa			

### Frutos CATIE R6

Color	inmaduro:	Verde con púrpura
	Maduro:	amarillo con anaranjado y eventuales pecas rojas

Forma	Fruto:	angoleta- cundeamor
	Ápice:	atenuado
	constricción basal <sup>1/</sup> :	3
Cáscara	Rugosidad <sup>2/</sup> :	3
	Dureza <sup>3/</sup> :	3
Otras	Peso (g):	566,1 ± 18,4
	Longitud (cm):	14,3 ± 0,24
	Diámetro (cm):	9,5 ± 0,15
	Relación L/D (cm):	1,8 ± 0,02
Semillas	Peso fresco por fruto (g):	127,2 ± 4,46
	Número semillas por fruto:	31 ± 1,11
Caballete	espesor (cm):	1,6 ± 0,03
Surco	Profundidad (cm):	1,2 ± 0,02
<sup>1/</sup> Constricción basal: 0 = ausente, 3 = suave, 5 = intermedia, 7 = fuerte. <sup>2/</sup> Rugosidad: 0 = ausente, 3 = suave, 5 = intermedia, 7 = áspera. <sup>3/</sup> Dureza: 3 = suave, 5 = intermedia, 7 = dura.		

## Semillas CATIE R6

Color cotiledón:	Púrpura claro
Forma:	irregular
Formal del corte transversal:	Redondeada
Longitud (cm):	2,6 ± 0,07
Diámetro (cm):	0,9 ± 0,01
Espesor (cm):	1,2 ± 0,02

## Clones CATIE

### CC-137

**País de origen:** COSTA RICA Institución: CATIE

**Pedigrí:** Polinización abierta del UF-12

**Apariencia:** Árboles de tamaño grande, frondosos y robustos. Ramas abiertas que tienden más a unirse entre las hileras.

**Diámetro tronco:** 16,8 cm ± 0,92 (árboles de 14 años, La Lola); 7,7 ± 0,30 (árboles de 4 años, Turrialba).

**Color distintivo del clon:** Blanco

## Hojas CC-137

Color brote terminal	Café claro verdoso
Forma de la hoja	Elíptica
Forma del ángulo	Aristado
Forma de la base	Cuneiforme
Ancho de la hoja (cm)	11,8 ± 0,17
Longitud de la hoja (cm)	32,5 ± 0,52
Longitud del pecíolo (cm)	2,5 ± 0,08
BPA	11,8 ± 0,18

BPA: Longitud desde la base al punto más ancho de la hoja

## Flores CC-137

Parte floral	Longitud (mm)	Ancho (mm)	IA <sub>1/</sub>
Pedicelo	21,6 ± 0,34	0,7 ± 0,40	7
Sépalo	8,7 ± 0,05	2,9 ± 0,09	3
Lígula	6,2 ± 0,04	2,6 ± 0,08	3
Filamento	0,9 ± 0,07	0,3 ± 0,06	0
Estaminoide	5,7 ± 0,08	0,3 ± 0,06	7
Estilo	1,3 ± 0,02	0,3 ± 0,06	0
Ovario	1,0 ± 0,01	1,0 ± 0,01	0

Número de rudimentos seminales (óvulos): 30 ± 0,15

<sub>1/</sub> IA: intensidad de la antocianina: 0 = ausente, 3 = suave, 5 = intermedia, 7 = intensa

## Frutos CC-137

Color	inmaduro:	Verde claro y los surcos blancuzcos
	Maduro:	Amarillo
Forma	Fruto:	Amelonada- Angoleta
	Ápice:	Atenuado
	constricción basal <sub>1/</sub> :	3
Cáscara	Rugosidad <sub>2/</sub> :	3
	Dureza <sub>3/</sub> :	3
Otras	Peso (g):	461,6 ± 13,8
	Longitud (cm):	14,9 ± 0,18
	Diámetro (cm):	9,0 ± 0,07
	Relación L/D (cm):	1,6 ± 0,01
Semillas	Peso fresco por fruto (g):	117,3 ± 3,87
	Número semillas por fruto:	27 ± 0,78
Caballote	espesor (cm):	1,4 ± 0,02
Surco	Profundidad (cm):	1,1 ± 0,02

<sub>1/</sub> Constricción basal: 0 = ausente, 3 = suave, 5 = intermedia, 7 = fuerte.  
<sub>2/</sub> Rugosidad: 0 = ausente, 3 = suave, 5 = intermedia, 7 = áspera.  
<sub>3/</sub> Dureza: 3 = suave, 5 = intermedia, 7 = dura.

## Semillas CC-137

Color cotiledón:	Púrpura intenso
Forma:	Ovada
Formal del corte transversal:	Aplanada
Longitud (cm):	2,5 ± 0,08
Diámetro (cm):	1,1 ± 0,02

Espesor (cm):	0,9 ± 0,02
---------------	------------

## Clones CATIE

**País de origen:** TRINIDAD

**Institución:** IMPERIAL COLLEGE

**Pedigrí:** Híbrido desconocido de Trinitario x Criollo

**Apariencia:** Árboles con el tamaño más grande de los 6 clones, frondosos y robustos.

Ramas abiertas con mucho follaje que cierra rápidamente el espacio entre hileras.

**Diámetro del tronco:** 13,3 cm ± 0,43

(árboles de 14 años, La Lola); 8,1 ± 0,27

(árboles de 4 años, Turrialba)

**Color distintivo del clon:** Negro

## Hojas ICS-95 T1

Color brote terminal	Rosado intenso
Forma de la hoja	elíptica
Forma del ángulo	cuspidado
Forma de la base	Obtuso
Ancho de la hoja (cm)	13,4 ± 0,20
Longitud de la hoja (cm)	34,4 ± 0,50
Longitud del pecíolo (cm)	2,7 ± 0,04
BPA <sub>1/2</sub>	17,6 ± 0,30
<sup>1/2</sup> BPA: Longitud desde la base al punto más ancho de la hoja	

## Flores ICS-95 T1

Parte floral	Longitud (mm)	Ancho (mm)	IA <sub>1/2</sub>
Pedicelo	22,1 ± 0,67	0,7 ± 0,71	7
Sépalo	8,2 ± 0,60	3,2 ± 0,20	5
Lígula	5,7 ± 0,08	2,9 ± 0,20	3
Filamento	0,9 ± 0,07	0,3 ± 0,05	0
Estaminoide	8,3 ± 0,50	0,3 ± 0,04	7
Estilo	2,1 ± 0,01	0,3 ± 0,03	0
Ovario	1,0 ± 0,02	1,5 ± 0,40	0
Número de rudimentos seminales (óvulos): 33 ± 0,34			
<sup>1/2</sup> IA: intensidad de la antocianina: 0 = ausente, 3 = suave, 5 = intermedia, 7 = intensa			

## Frutos ICS-95 T1

Color	inmaduro:	Púrpura oscuro
	Maduro:	anaranjado con amarillo
Forma	Fruto:	criollo
	Ápice:	agudo
	constricción basal <sup>1/</sup> :	3
Cáscara	Rugosidad <sup>2/</sup> :	5
	Dureza <sup>3/</sup> :	5
Otras	Peso (g):	589,7 ± 18,54
	Longitud (cm):	19,7 ± 0,26
	Diámetro (cm):	8,5 ± 0,10
	Relación L/D (cm):	2,3 ± 0,02
Semillas	Peso fresco por fruto (g):	102,0 ± 2,93
	Número semillas por fruto:	33 ± 0,76
Caballote	espesor (cm):	1,7 ± 0,03
Surco	Profundidad (cm):	1,2 ± 0,02
<sup>1/</sup> Constricción basal: 0 = ausente, 3 = suave, 5 = intermedia, 7 = fuerte. <sup>2/</sup> Rugosidad: 0 = ausente, 3 = suave, 5 = intermedia, 7 = áspera. <sup>3/</sup> Dureza: 3 = suave, 5 = intermedia, 7 = dura.		

## Semillas ICS-95 T1

Color cotiledón:	Púrpura claro
Forma:	irregular
Formal del corte transversal:	intermedia
Longitud (cm):	2,1 ± 0,05
Diámetro (cm):	0,9 ± 0,02
Espesor (cm):	1,1 ± 0,02

## Clones CATIE

### PMCT-58

**País de origen:** COSTA RICA

**Institución:** CATIE

**Pedigrí:** Híbrido Trinitario de padres desconocidos

**Apariencia:** Árboles con tamaño intermedio aunque existe mucha variación entre ellos.

Sus ramas son abiertas.

**Diámetro del tronco:** 13,2 cm ± 0,51 (árboles de 14 años, La Lola); 7,5 ± 0,23 (árboles de 4 años, Turrialba).

**Color distintivo del clon:** Azul

### Hojas PMCT-58

Color brote terminal	Rojo con café intenso
Forma de la hoja	elíptica
Forma del ángulo	aristado

Forma de la base	Obtuso
Ancho de la hoja (cm)	12,5 ± 0,19
Longitud de la hoja (cm)	38,0 ± 0,72
Longitud del pecíolo (cm)	2,1 ± 0,05
BPA <sup>1/</sup>	16,4 ± 0,48
<sup>1/</sup> BPA: Longitud desde la base al punto más ancho de la hoja	

### Flores PMCT-58

Parte floral	Longitud (mm)	Ancho (mm)	IA <sup>1/</sup>
Pedicelo	28,6 ± 0,24	0,8 ± 0,17	7
Sépalo	9,7 ± 0,12	2,6 ± 0,05	5
Lígula	6,2 ± 0,05	2,5 ± 0,05	3
Filamento	1,3 ± 0,08	0,4 ± 0,05	0
Estaminoide	6,7 ± 0,07	0,5 ± 0,05	7
Estilo	1,7 ± 0,03	0,4 ± 0,01	0
Ovario	2,7 ± 0,02	1,0 ± 0,02	3
Número de rudimentos seminales (óvulos): 39 ± 0,12			
<sup>1/</sup> IA: intensidad de la antocianina: 0 = ausente, 3 = suave, 5 = intermedia, 7 = intensa			

### Frutos PMCT-58

Color	inmaduro:	Púrpura con verde claro
	Maduro:	anaranjado con amarillo
Forma	Fruto:	amelonada
	Ápice:	Obtuso
	constricción basal <sup>1/</sup> :	3
Cáscara	Rugosidad <sup>2/</sup> :	3
	Dureza <sup>3/</sup> :	3
Otras	Peso (g):	441,1 ± 18,50
	Longitud (cm):	13,8 ± 0,24
	Diámetro (cm):	8,8 ± 0,15
	Relación L/D (cm):	1,6 ± 0,02
Semillas	Peso fresco por fruto (g):	93,1 ± 4,48
	Número semillas por fruto:	37 ± 1,32
Caballete	espesor (cm):	1,5 ± 0,02
Surco	Profundidad (cm):	1,1 ± 0,02
<sup>1/</sup> Constricción basal: 0 = ausente, 3 = suave, 5 = intermedia, 7 = fuerte.		
<sup>2/</sup> Rugosidad: 0 = ausente, 3 = suave, 5 = intermedia, 7 = áspera.		
<sup>3/</sup> Dureza: 3 = suave, 5 = intermedia, 7 = dura.		

### Semillas PMCT-58

Color cotiledón:	Púrpura
Forma:	Ovada
Formal del corte transversal:	aplanada

---

Longitud (cm):	$2,3 \pm 0,09$
Diámetro (cm):	$0,8 \pm 0,02$
Espesor (cm):	$1,1 \pm 0,02$