



GUÍA DE CAMPO

Identificación de Cultivares de Cacao

Luis F. García Carrión

TINGO MARIA- PERÚ
2007



Universidad Nacional Agraria de la Selva
Tingo Maria

IDENTIFICACIÓN DE LOS CULTIVARES DE CACAO - GUIA DE CAMPO

Copyright © Abril 2007

Tingo María - Perú

Autor: Luis Fernando García Carrión

Docente e Investigador en Recursos Genéticos y Fitomejoramiento del Cacao,
Facultad de Agronomía - Universidad Nacional Agraria de la Selva,
Tingo María - Perú

Edición: Fernando Larios Meoño

Director Técnico de ACDI/VOCA-Perú.

Diseño y Elaboración de Textos: **Patricia V. García Rodríguez**

Derechos Reservados

Las expresiones vertidas en este documento son de responsabilidad del autor y no comprometen necesariamente a las instituciones que auspician esta publicación. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida en cualquier forma o por cualquier medio electrónico o mecánico, incluyendo fotocopiadora, grabaciones sonoras, etc., sin el permiso escrito del autor.

Primera edición: 1000 ejemplares.

Diagramación e impresión: Asociación de Promoción Agraria

Telf.: 332-6709 e-mail: asp@terra.com.pe

Prólogo.....	5
Introducción.....	7
Descriptores morfológicos estándar para cacao	8
• Descriptores de fruto.....	8
• Descriptores de semilla.....	9
• Diagramas de frutos y semillas	11
Cultivares (clones) Internacionales	13
ICS - 1	14
ICS - 6	14
ICS -39.....	15
ICS -60.....	15
ICS -95.....	16
TSH -565.....	16
UF - 221	17
UF - 613	17
UF - 667	18
UF - 676	18
EET - 59	19
EET - 62.....	19
EET - 103	20
EET - 233	20
EET - 400	21
SCA - 6	21
SCA - 12	22
P - 7	22
P - 12.....	23
IMC- 67.....	23
PARINARI 150	24
NANAY 33	24
CATONGO	25
CCN - 51	25
PLAYA ALTA.....	26
GS - 36	26

Cultivares (clones) Huallaga	27
H - 12	28
H - 25	28
H - 40	29
H - 45	29
H - 56	30
H - 59.....	30
Bibliografía	31
Apéndice	32

ACDIVOCA se complace en presentar la publicación “Identificación de Cultivares de Cacao, Guía de Campo,” elaborada por el Profesor Luis García Carrión, investigador líder y docente de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Agraria de la Selva-UNAS.

Esta publicación constituye una iniciativa concreta del Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional celebrado entre la UNAS y ACDIVOCA en enero del 2007. Esta actividad ha sido posible con el financiamiento del Proyecto SLC, bajo el Acuerdo Cooperativo con USAID No. 527-A-00-00115-00.

Este documento preparado por el Prof. García representa una contribución importante en la tarea de sistematización de la identificación de los clones de cacao existentes en la región de Tingo María y en el país. En tal sentido, los viveristas, promotores y agricultores de cacao podrán consultar permanentemente esta guía, para asociar y encontrar las principales características morfológicas de la variedad con la que están trabajando o piensan trabajar.

Esta guía representa el punto de referencia y de partida para un trabajo posterior y de más largo plazo, orientado a seleccionar los mejores cultivares o clones de cacao, de acuerdo al diferente grado de elaboración del producto en su cadena productiva y a las demandas específicas de los mercados nacionales e internacionales.

ACDIVOCA se complace de haber contribuido al financiamiento de esta publicación y desea agradecer a la UNAS y al Prof. Luis García por su labor científica y social de informar mejor acerca de las propiedades intrínsecas del cacao a todos los actores involucrados en su desarrollo en las distintas zonas del Perú.

Harry E. Wing
Director de ACDIVOCA en el Perú

Agradecimiento

El Autor agradece a las siguientes personas e instituciones por su invaluable contribución, ya que sin la ayuda de ellos, no habría sido posible la edición de esta publicación.

- Dr. Milthon Muñoz Berrocal, Rector de la Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS)-Tingo María, Perú.
- Dr. Harry Wing, Director de ACDIVOCA-Perú.
- Ing. M.Sc. Fernando Larios Meoño, Director Técnico de ACDIVOCA-Perú.
- Srta. Patricia V. García Rodríguez, Egresada de la Facultad de Agronomía de la UNAS-Tingo María.
- Srta. Martha S. Aycachi Santacruz, Egresada de la Facultad de Agronomía de la UNAS-Tingo María.

La diversidad y variabilidad genética existente en el cacao (*Theobroma cacao* L), tanto a nivel de poblaciones silvestres como en poblaciones domesticadas (híbridos o clones), plantea un permanente desafío a quienes están involucrados directa o indirectamente en investigación y extensión de este cultivo.

Cuando se desarrollan nuevos cultivares (clones), bien sea por selección, hibridación u otros métodos de mejoramiento genético, las instituciones científicas necesitan difundir los atributos agronómicos mejorados de estos nuevos materiales genéticos. Sin embargo, esta información no es suficiente y se necesita información complementaria de otros atributos, tales como: los caracteres morfológicos o botánicos (cualitativos y cuantitativos), principalmente de flores, frutos y semillas.

Los caracteres morfológicos de naturaleza cualitativa, por ser muy discriminativos y altamente heredables, ayudan a identificar y diferenciar objetivamente los cultivares de cacao con un alto grado de confianza.

En situaciones difíciles de verificación de la identidad genética de un cultivar o clon de cacao, una herramienta objetiva, práctica y útil es una **Guía de Campo** o un **Catálogo de Cultivares de Cacao**. Estos documentos técnicos facilitan y ayudan a establecer comparaciones entre el cultivar no identificado con los cultivares allí descritos.

El objetivo de esta publicación es el de apoyar la capacitación de curadores de bancos de germoplasma y jardines clonales de cacao, promotores y cacaocultores líderes, viveristas privados, multiplicadores de cultivares élite de cacao y también a profesionales gubernamentales que realicen inspecciones de campos, semilleros de cultivares de cacao validados y recomendados a nivel comercial por las instituciones de investigación y promoción agraria.

Finalmente, es mi deseo y me sentiré halagado de recibir sus críticas y aportes para mejorar esta publicación en una próxima edición.

Tingo María, 17 de Abril del 2007

EL AUTOR

Lista de Descriptores Morfológicos para la identificación de Cultivares del Cacao*

A) DESCRIPTORES DE FRUTO

Color de fruto inmaduro: (n = 10)

- 1 = verde
- 2 = verde pigmentado
- 3 = rojo (pigmentado)

Tamaño del fruto: (n = 10)

- 1 = pequeño (< 10 cm)
- 2 = intermedio (11 – 19 cm)
- 3 = grande (> 20 cm)

Forma del fruto (clasificación moderna): (n = 10)

- 1 = oblongo;
- 2 = elíptico;
- 3 = ovado;
- 4 = esférico;
- 5 = oblato
- 6 = abovado

Forma del ápice del fruto: (n = 10)

- 1 = atenuado;
- 2 = agudo;
- 3 = obtuso;
- 4 = redondeado;
- 5 = apezonado;
- 6 = dentado

Rugosidad del fruto: (n = 10)

- 0 = ausente;
- 3 = ligero;
- 5 = intermedio;
- 7 = intenso

Lista de Descriptores Morfológicos para la identificación de Cultivares del Cacao*

Constricción basal: (n = 10)

0 = ausente;

1 = ligero;

2 = intermedio;

3 = fuerte

Grosor de la cáscara: (n = 10)

3 = delgada (< 0.8 mm) ;

5 = intermedia (0.8 -1.2 mm);

7 = gruesa (> 1.2 mm)

Disposición de un par de lomos: (n = 10)

1= equidistante;

2 = pareados

Profundidad de surcos primarios: (n = 10)

1= superficial

2 = intermedio

3 = profundo

Número de óvulos por ovario: (n = 4)

Numero de semillas /fruto: (n = 20)

Tamaño de la semilla: (n = 20)

1= pequeño (< 1.0 g)

2 = intermedio (1.1 – 1.5g)

3 = grande (>1.5g)

Color del lomo del fruto inmaduro: (n = 10)

0 = ausente;

3 = ligero;

5 = intermedio;

7 = fuerte

Lista de Descriptores Morfológicos para la identificación de Cultivares del Cacao*

B) DESCRIPTORES DE SEMILLA

Tamaño de la semilla

- 1= pequeño
- 2= mediano;
- 3= grande

Forma semilla en sección longitudinal: (n = 10)

- 1= oblonga;
- 3 = elíptica;
- 5 = ovada

Forma semilla en sección transversal: (n = 10)

- 1= aplanada;
- 3 = intermedia;
- 5 = redondeada

Color del cotiledón: (n = 10)

- 1= blanco cremoso;
- 3 = violeta;
- 5 = morado

Compatibilidad: (n = 20)

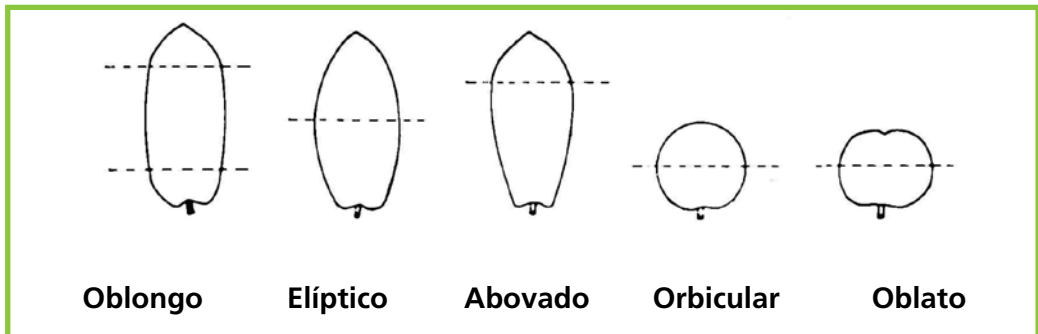
- 0= autocompatible
- 1= autoincompatible

(*) Adaptado de la lista de descriptores estándar del IBPGR (IPGRI) y, de la lista corta de descriptores del CRU-Universidad de las Indias Occidentales, Trinidad & Tobago.

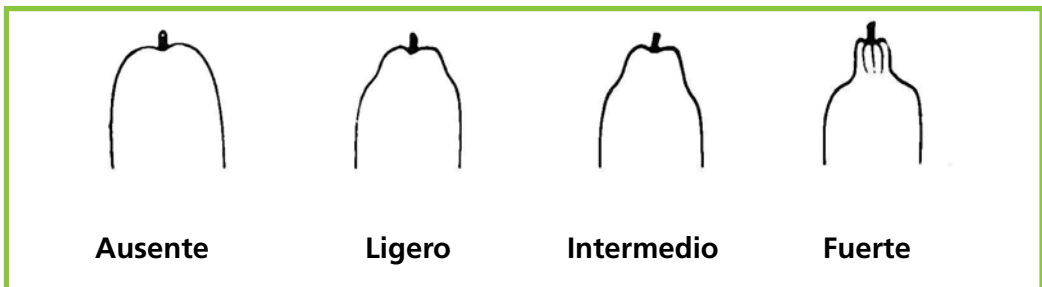
Figuras de Descriptores de Frutos y Semillas de Cacao

A) FRUTOS

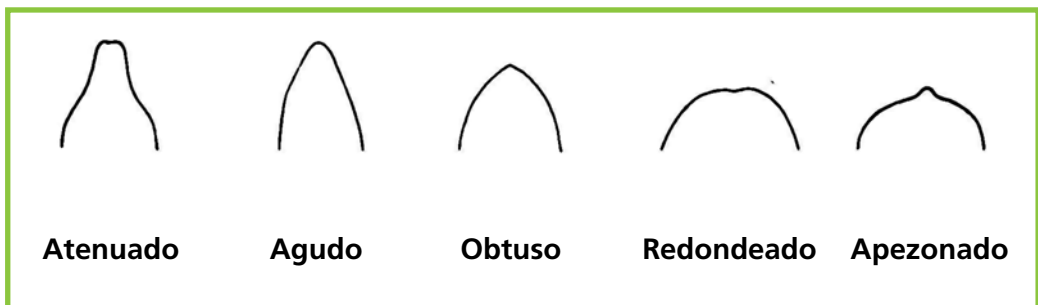
FORMA DEL FRUTO



CONSTRICCIÓN BASAL DEL FRUTO



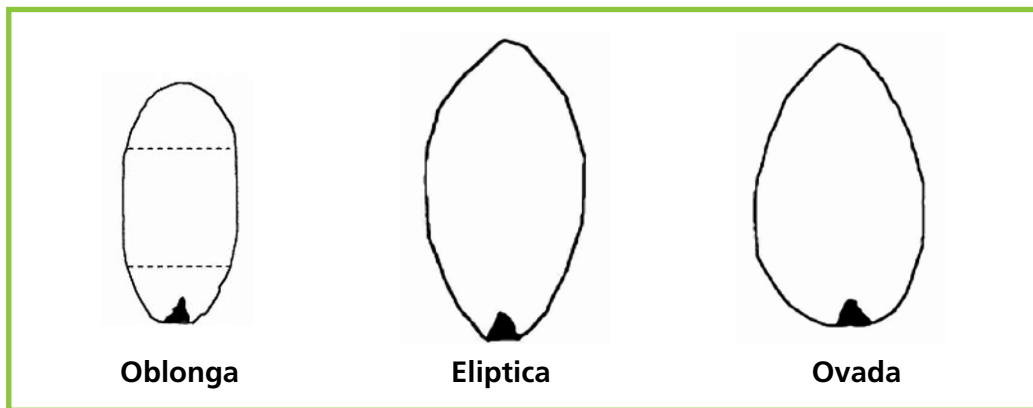
APICE DEL FRUTO



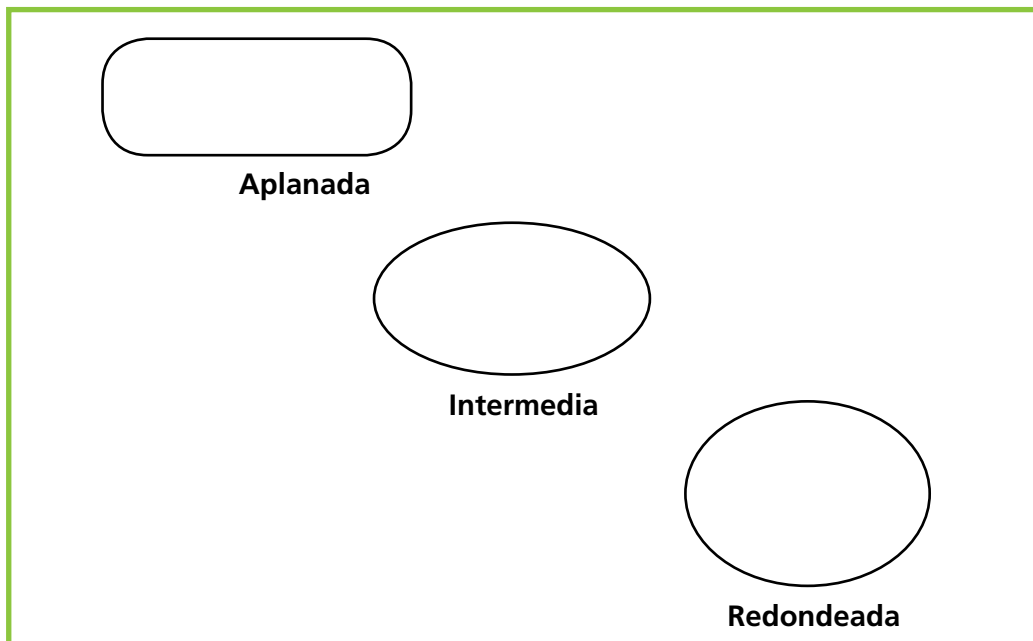
Figuras de Descriptores de Frutos y Semillas de Cacao

B) SEMILLAS

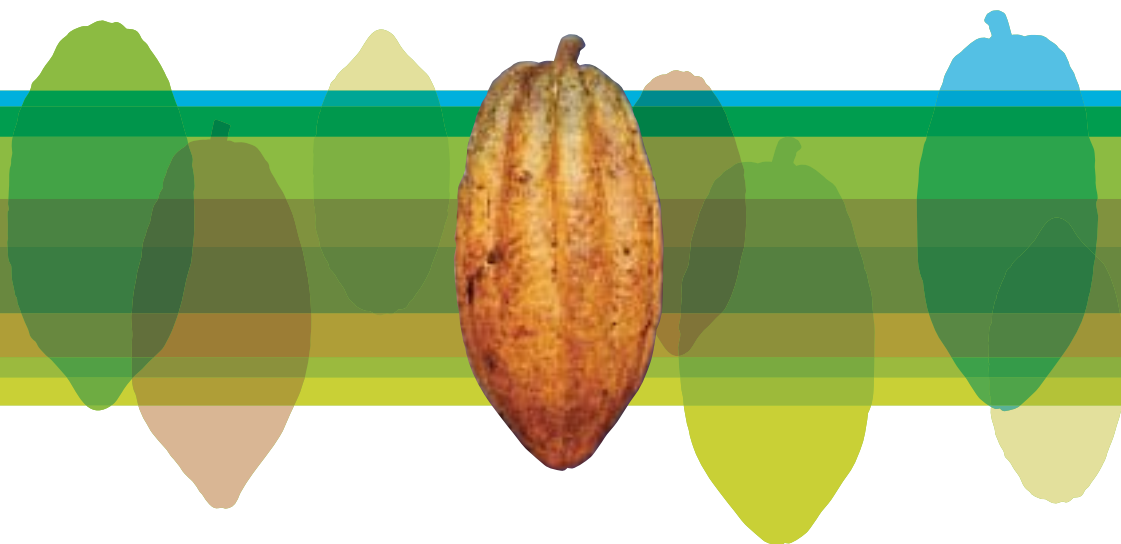
SEMILLA EN SECCION LONGITUDINAL



SEMILLA EN SECCION TRANSVERSAL



Cultivares (clones)
Internacionales



Identificación de los Cultivares de Cacao - (Clones) Internacionales

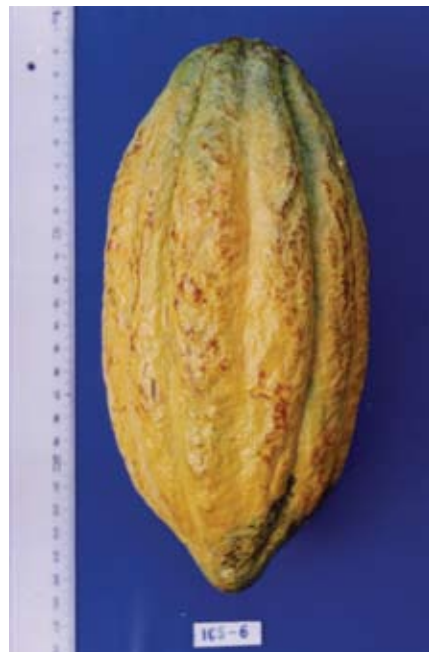
ICS - 1

1. Color del fruto inmaduro: rojo
2. Tamaño del fruto: intermedio
3. Forma del fruto: elíptico
4. Forma del ápice del fruto: obtuso
5. Rugosidad del fruto: ligeramente rugoso
6. Constricción basal del fruto: ligero
7. Grosor de la cáscara del fruto: medio
8. Disposición de un par de lomos: equidistante
9. Profundidad de surcos: intermedio
10. Número de óvulos por ovario: 42
11. Número de semillas por fruto: 31-46
12. Tamaño de la semilla: mediana
13. Forma de semilla en sección longitudinal: elíptica
14. Forma de semilla en sección transversal: intermedio
15. Color de cotiledones: morado
16. Compatibilidad: autocompatible



ICS - 6

1. Color del fruto inmaduro: verde
2. Tamaño del fruto: intermedio
3. Forma del fruto: elíptico
4. Forma del ápice del fruto: apezonado
5. Rugosidad del fruto: ligeramente rugoso
6. Constricción basal del fruto: ligero
7. Grosor de la cáscara del fruto: intermedio
8. Disposición de un par de lomos: equidistantes
9. Profundidad de surcos: superficial
10. Número de óvulos por ovario: 49
11. Número de semillas por fruto: 26 - 45
12. Tamaño de la semilla: grande
13. Forma de semilla en sección longitudinal: elíptica
14. Forma de semilla en sección transversal: aplanada
15. Color de cotiledones: morado
16. Compatibilidad: autocompatible



Identificación de los Cultivares de Cacao - (Clones) Internacionales

ICS – 39

- | | |
|---|----------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | verde pigmentado |
| 2. Tamaño del fruto: | grande |
| 3. Forma del fruto: | oblongo |
| 4. Forma del ápice del fruto: | atenuado agudo |
| 5. Rugosidad del fruto: | moderadamente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | intermedio |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | delgado |
| 8. Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. Profundidad de surcos: | intermedio |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 44 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 21 - 43 |
| 12. Tamaño de la semilla: | grande |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | oblonga |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | intermedia |
| 15. Color de cotiledones: | violeta |
| 16. Compatibilidad: | autoincompatible |



ICS – 60

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | verde |
| 2. Tamaño del fruto: | mediano-grande |
| 3. Forma del fruto: | elíptico |
| 4. Forma del ápice del fruto: | agudo |
| 5. Rugosidad del fruto: | moderado |
| 6. Constricción basal del fruto: | intermedio |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | intermedia |
| 8. Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. Profundidad de surcos: | intermedio |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 45 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 24 -45 |
| 12. Tamaño de la semilla: | grande |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | elíptica |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | intermedia |
| 15. Color de cotiledones: | violeta |
| 16. Compatibilidad: | autocompatible,
autoincompatible |



Identificación de los Cultivares de Cacao - (Clones) Internacionales

ICS – 95

- | | | |
|-----|---|----------------------|
| 1. | Color del fruto inmaduro: | rojo |
| 2. | Tamaño del fruto: | intermedio |
| 3. | Forma del fruto: | oblongo |
| 4. | Forma del ápice del fruto: | agudo |
| 5. | Rugosidad del fruto: | moderadamente rugoso |
| 6. | Constricción basal del fruto: | ligero |
| 7. | Grosor de la cáscara del fruto: | delgada |
| 8. | Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. | Profundidad de surcos: | intermedio |
| 10. | Número de óvulos por ovario: | 42 |
| 11. | Número de semillas por fruto: | 26 - 42 |
| 12. | Tamaño de la semilla: | mediana |
| 13. | Forma de semilla en sección longitudinal: | elíptica |
| 14. | Forma de semilla en sección transversal: | intermedia |
| 15. | Color de cotiledones: | morado |
| 16. | Compatibilidad: | autocompatible |



TSH – 565

- | | | |
|-----|---|----------------------|
| 1. | Color del fruto inmaduro: | rojo |
| 2. | Tamaño del fruto: | grande |
| 3. | Forma del fruto: | elíptica |
| 4. | Forma del ápice del fruto: | obtusos |
| 5. | Rugosidad del fruto: | moderadamente rugoso |
| 6. | Constricción basal del fruto: | ligero-moderado |
| 7. | Grosor de la cáscara del fruto: | intermedia |
| 8. | Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. | Profundidad de surcos: | intermedio |
| 10. | Número de óvulos por ovario: | 52 |
| 11. | Número de semillas por fruto: | 35-56 |
| 12. | Tamaño de la semilla: | mediana |
| 13. | Forma de semilla en sección longitudinal: | elíptica |
| 14. | Forma de semilla en sección transversal: | intermedia |
| 15. | Color de cotiledones: | violeta |
| 16. | Compatibilidad: | autoincompatible |



Identificación de los Cultivares de Cacao - (Clones) Internacionales

UF-221

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | rojo |
| 2. Tamaño del fruto: | intermedio |
| 3. Forma del fruto: | elíptico |
| 4. Forma del ápice del fruto: | obtusos |
| 5. Rugosidad del fruto: | ligeramente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | ligero |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | intermedia |
| 8. Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. Profundidad de surcos: | ligero |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 40 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 30-42 |
| 12. Tamaño de la semilla: | grande |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | elíptica |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | intermedia |
| 15. Compatibilidad: | autocompatible, autoincompatible. |



UF - 613

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | rojo |
| 2. Tamaño del fruto: | intermedio |
| 3. Forma del fruto: | elíptico |
| 4. Forma del ápice del fruto: | agudo |
| 5. Rugosidad del fruto: | ligeramente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | ligero |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | intermedia |
| 8. Disposición de un par de lomos: | equidistante |
| 9. Profundidad de surcos: | intermedio |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 46 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 26 - 42 |
| 12. Tamaño de la semilla: | mediana |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | elíptica |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | intermedia |
| 15. Color de cotiledones: | morado |
| 16. Compatibilidad: | autoincompatible |



Identificación de los Cultivares de Cacao - (Clones) Internacionales

UF – 667

- | | |
|---|----------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | rojo grisáceo |
| 2. Tamaño del fruto: | intermedia |
| 3. Forma del fruto: | abovado |
| 4. Forma del ápice del fruto: | obtusos |
| 5. Rugosidad del fruto: | moderadamente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | ligero |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | delgado |
| 8. Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. Profundidad de surcos: | ligero |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 42 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 22 - 42 |
| 12. Tamaño de la semilla: | grande |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | elíptica |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | intermedia |
| 15. Color de cotiledones: | morado |
| 16. Compatibilidad: | autoincompatible |



UF – 676

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | verde grisáceo |
| 2. Tamaño del fruto: | intermedio |
| 3. Forma del fruto: | abovado |
| 4. Forma del ápice del fruto: | atenuado |
| 5. Rugosidad del fruto: | moderadamente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | ligero |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | intermedia |
| 8. Disposición de un par de lomos: | equidistante |
| 9. Profundidad de surcos: | intermedio |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 44 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 27 - 39 |
| 12. Tamaño de la semilla: | mediana |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | elíptica |
| 14. Forma de la semilla en sección transversal: | intermedia |
| 15. Color de cotiledones: | morado |
| 16. Compatibilidad: | autocompatible, autoincompatible |



Identificación de los Cultivares de Cacao - (Clones) Internacionales

EET – 59

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | verde |
| 2. Tamaño del fruto: | intermedio |
| 3. Forma del fruto: | abovado |
| 4. Forma del ápice del fruto: | obtuso |
| 5. Rugosidad del fruto: | moderadamente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | ligero |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | medio |
| 8. Disposición de un par de lomos: | equidistante |
| 9. Profundidad de surcos: | intermedio |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 55 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 34 - 42 |
| 12. Tamaño de la semilla: | grande |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | elíptica |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | intermedia |
| 15. Color de cotiledones: | violeta rosado |
| 16. Compatibilidad: | autocompatible, autoincompatible |



EET-62

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | verde pigmentado |
| 2. Tamaño del fruto: | intermedio |
| 3. Forma del fruto: | elíptico |
| 4. Forma del ápice del fruto: | agudo |
| 5. Rugosidad del fruto: | ligeramente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | ausente |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | intermedia |
| 8. Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. Profundidad de surcos: | intermedia |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 58 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 38 |
| 12. Tamaño de la semilla: | grande |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | ovada |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | intermedia |
| 15. Color de cotiledones: | violeta |
| 16. Compatibilidad: | autoincompatible |



Identificación de los Cultivares de Cacao - (Clones) Internacionales

EET-103

- | | |
|---|----------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | verde |
| 2. Tamaño del fruto: | intermedio |
| 3. Forma del fruto: | elíptica |
| 4. Forma del ápice del fruto: | obtuso |
| 5. Rugosidad del fruto: | moderadamente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | ligero |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | intermedia |
| 8. Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. Profundidad de surcos: | intermedio |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 43 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 38-46 |
| 12. Tamaño de la semilla: | mediana |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | oblongo |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | intermedia |
| 15. Color de cotiledones: | morado |
| 16. Compatibilidad: | autoincompatible |



EET-233

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | verde pigmentado |
| 2. Tamaño del fruto: | intermedio |
| 3. Forma del fruto: | abovado |
| 4. Forma del ápice del fruto: | redondeado |
| 5. Rugosidad del fruto: | ligeramente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | ligero |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | intermedia |
| 8. Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. Profundidad de surcos: | intermedio |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 56 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 35-55 |
| 12. Tamaño de la semilla: | pequeña |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | elíptica |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | aplanado |
| 15. Color de cotiledones: | morado |
| 16. Compatibilidad: | autoincompatible |



Identificación de los Cultivares de Cacao - (Clones) Internacionales

EET – 400

- | | |
|---|----------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | verde |
| 2. Tamaño del fruto: | grande |
| 3. Forma del fruto: | elíptico |
| 4. Forma del ápice del fruto: | obtuso |
| 5. Rugosidad del fruto: | moderadamente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | intermedio |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | medio |
| 8. Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. Profundidad de surcos: | intermedio |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 46 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 22 - 48 |
| 12. Tamaño de la semilla: | mediana |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | oblonga |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | aplanada |
| 15. Color de cotiledones: | morado |
| 16. Compatibilidad: | autoincompatible |



SCA – 6

- | | |
|---|----------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | verde |
| 2. Tamaño del fruto: | pequeño - intermedio |
| 3. Forma del fruto: | elíptico |
| 4. Forma del ápice del fruto: | atenuado |
| 5. Rugosidad del fruto: | ligeramente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | ligero |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | delgada |
| 8. Disposición de un par de lomos: | equidistante |
| 9. Profundidad de surcos: | intermedio |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 48 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 28 - 52 |
| 12. Tamaño de la semilla: | pequeña |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | elíptica |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | aplanada |
| 15. Color de cotiledones: | morado |
| 16. Compatibilidad: | autoincompatible |



Identificación de los Cultivares de Cacao - (Clones) Internacionales

SCA – 12

- | | |
|---|-----------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | verde, verde grisáceo |
| 2. Tamaño del fruto: | pequeño - intermedio |
| 3. Forma del fruto: | elíptico |
| 4. Forma del ápice del fruto: | atenuado |
| 5. Rugosidad del fruto: | ligeramente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | ligero |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | delgada |
| 8. Disposición de un par de lomos: | equidistante |
| 9. Profundidad de surcos: | intermedio |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 46 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 26 - 50 |
| 12. Tamaño de la semilla: | pequeña |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | elíptica |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | aplanada |
| 15. Color de cotiledones: | morado |
| 16. Compatibilidad: | autoincompatible |



P – 7

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | verde-verde pálido |
| 2. Tamaño del fruto: | intermedio |
| 3. Forma del fruto: | elíptico |
| 4. Forma del ápice del fruto: | obtuso |
| 5. Rugosidad del fruto: | ligeramente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | ligero |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | delgada |
| 8. Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. Profundidad de surcos: | intermedio |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 54 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 25 - 54 |
| 12. Tamaño de la semilla: | pequeña-mediana |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | oblonga |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | aplanada |
| 15. Color de cotiledones: | morado |
| 16. Compatibilidad: | autoincompatible |



Identificación de los Cultivares de Cacao - (Clones) Internacionales

P - 12

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | verde |
| 2. Tamaño del fruto: | intermedio |
| 3. Forma del fruto: | elíptico |
| 4. Forma del ápice del fruto: | obtusos |
| 5. Rugosidad del fruto: | ligeramente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | ligero |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | intermedia |
| 8. Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. Profundidad de surcos: | intermedio |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 55 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 30 - 52 |
| 12. Tamaño de la semilla: | pequeña-mediana |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | elíptica |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | aplanada |
| 15. Color de cotiledones: | morado |
| 16. Compatibilidad: | autoincompatible |



IMC - 67

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | verde |
| 2. Tamaño del fruto: | grande |
| 3. Forma del fruto: | elíptico |
| 4. Forma del ápice del fruto: | atenuado |
| 5. Rugosidad del fruto: | ligeramente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | ligero |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | intermedio |
| 8. Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. Profundidad de surcos: | ligero |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 63 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 30 - 65 |
| 12. Tamaño de la semilla: | mediana |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | elíptica |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | aplanada |
| 15. Color de cotiledones: | morado |
| 16. Compatibilidad: | autoincompatible |



Identificación de los Cultivares de Cacao - (Clones) Internacionales

PARINARI – 150

- | | |
|---|----------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | verde |
| 2. Tamaño del fruto: | pequeño |
| 3. Forma del fruto: | elíptico |
| 4. Forma del ápice del fruto: | atenuado |
| 5. Rugosidad del fruto: | moderadamente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | ligero |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | delgado |
| 8. Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. Profundidad de surcos: | intermedio |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 48 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 39-54 |
| 12. Tamaño de la semilla: | pequeña |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | elíptica |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | intermedia |
| 15. Color de cotiledones: | morado |
| 16. Compatibilidad: | autoincompatible |



NANAY – 33

- | | |
|---|----------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | verde |
| 2. Tamaño del fruto: | intermedio |
| 3. Forma del fruto: | elíptico |
| 4. Forma del ápice del fruto: | obtusos |
| 5. Rugosidad del fruto: | moderadamente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | ligero |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | delgada |
| 8. Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. Profundidad de surcos: | intermedio |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 49 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 37 - 55 |
| 12. Tamaño de la semilla: | pequeña |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | elíptica |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | intermedia |
| 15. Color de cotiledones: | morado |
| 16. Compatibilidad: | autoincompatible |



Identificación de los Cultivares de Cacao - (Clones) Internacionales

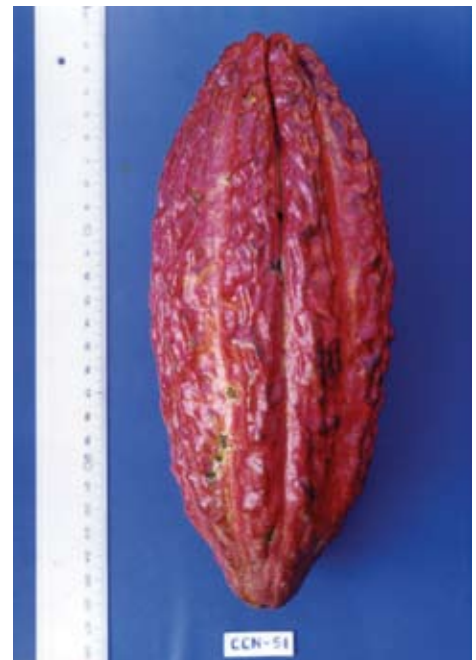
CATONGO

- | | |
|---|----------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | verde |
| 2. Tamaño del fruto: | intermedio |
| 3. Forma del fruto: | esférico |
| 4. Forma del ápice del fruto: | obtuso |
| 5. Rugosidad del fruto: | ausente |
| 6. Constricción basal del fruto: | ausente |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | media |
| 8. Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. Profundidad de surcos: | superficial |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 48 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 30-46 |
| 12. Tamaño de la semilla: | mediana |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | oblonga |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | intermedia |
| 15. Color de cotiledones: | blanco cremoso |
| 16. Compatibilidad: | autocompatible |



CCN - 51

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | rojo |
| 2. Tamaño del fruto: | grande |
| 3. Forma del fruto: | elíptico |
| 4. Forma del ápice del fruto: | obtuso |
| 5. Rugosidad del fruto: | fuertemente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | medio |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | intermedia |
| 8. Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. Profundidad de surcos: | profundo |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 57 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 35-55 |
| 12. Tamaño de la semilla: | mediana |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | elíptica |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | intermedia |
| 15. Color de cotiledones: | morado |
| 16. Compatibilidad: | autocompatible |



Identificación de los Cultivares de Cacao - (Clones) Internacionales

PLAYA ALTA

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | rojo |
| 2. Tamaño del fruto: | intermedio-grande |
| 3. Forma del fruto: | elíptico |
| 4. Forma del ápice del fruto: | agudo |
| 5. Rugosidad del fruto: | moderadamente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | intermedio |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | delgada |
| 8. Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. Profundidad de surcos: | intermedio |
| 10. Número de óvulos por ovario: | ? |
| 11. Número de semillas por fruto: | 29-41 |
| 12. Tamaño de la semilla: | mediana -grande |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | elíptica |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | redondeada |
| 15. Color de cotiledones: | violeta |
| 16. Compatibilidad: | autocompatible, autoincompatible |



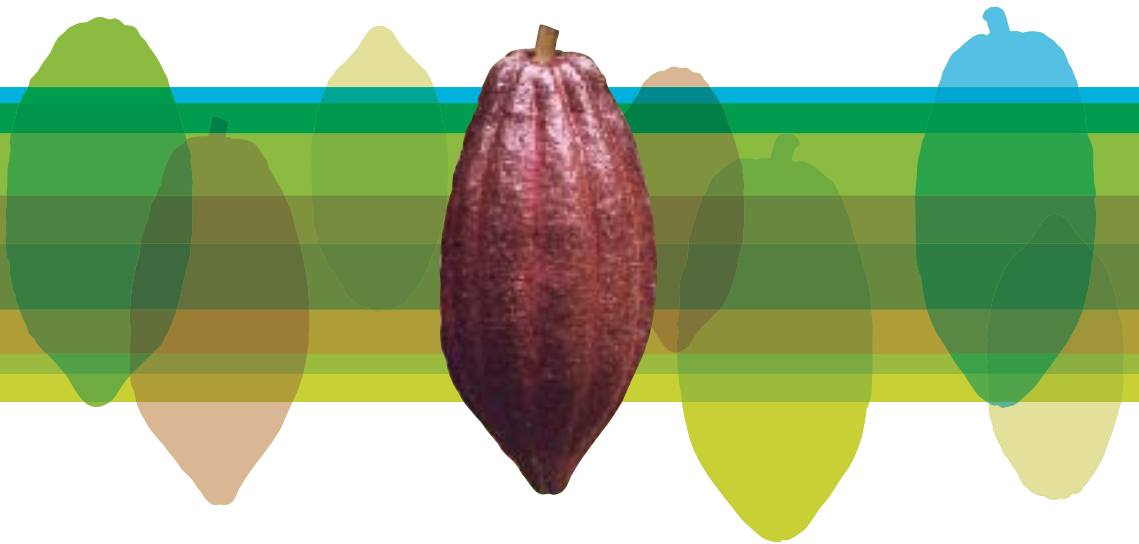
GS – 36

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | rojo |
| 2. Tamaño del fruto: | intermedio |
| 3. Forma del fruto: | elíptico |
| 4. Forma del ápice del fruto: | agudo |
| 5. Rugosidad del fruto: | moderadamente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | ligero |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | intermedia |
| 8. Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. Profundidad de surcos: | intermedio |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 42 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 28-44 |
| 12. Tamaño de la semilla: | grande |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | oblongo |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | intermedia-redondeada |
| 15. Color de cotiledones: | violeta |
| 16. Compatibilidad: | autocompatible, autoincompatible |



Cultivares (clones)

Huallaga



Identificación de los Cultivares de Cacao - (Clones) Huallaga

H - 12

- | | | |
|-----|---|--------------------|
| 1. | Color del fruto inmaduro: | verde |
| 2. | Tamaño del fruto: | grande |
| 3. | Forma del fruto: | elíptico |
| 4. | Forma del ápice del fruto: | atenuado |
| 5. | Rugosidad del fruto: | ligeramente rugoso |
| 6. | Constricción basal del fruto: | ligero |
| 7. | Grosor de la cáscara del fruto: | intermedia |
| 8. | Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. | Profundidad de surcos: | ligero |
| 10. | Número de óvulos por ovario: | 60 |
| 11. | Número de semillas por fruto: | 43 |
| 12. | Tamaño de la semilla: | mediana |
| 13. | Forma de semilla en sección longitudinal: | elíptica |
| 14. | Forma de semilla en sección transversal: | aplanada |
| 15. | Color de cotiledones: | violeta |
| 16. | Compatibilidad: | autoincompatible |



H - 25

- | | | |
|-----|---|--------------------|
| 1. | Color del fruto inmaduro: | verde |
| 2. | Tamaño del fruto: | grande |
| 3. | Forma del fruto: | elíptico |
| 4. | Forma del ápice del fruto: | obtusos |
| 5. | Rugosidad del fruto: | ligeramente rugoso |
| 6. | Constricción basal del fruto: | ligero |
| 7. | Grosor de la cáscara del fruto: | intermedia |
| 8. | Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. | Profundidad de surcos: | intermedio |
| 10. | Número de óvulos por ovario: | 53 |
| 11. | Número de semillas por fruto: | 40 |
| 12. | Tamaño de la semilla: | mediana |
| 13. | Forma de semilla en sección longitudinal: | elíptica |
| 14. | Forma de semilla en sección transversal: | aplanada |
| 15. | Color de cotiledones: | morado |
| 16. | Compatibilidad: | autoincompatible |



Identificación de los Cultivares de Cacao - (Clones) Huallaga

H - 40

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | verde |
| 2. Tamaño del fruto: | grande |
| 3. Forma del fruto: | oblongo |
| 4. Forma del ápice del fruto: | atenuado |
| 5. Rugosidad del fruto: | ligeramente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | ausente |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | intermedia |
| 8. Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. Profundidad de surcos: | superficial |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 49 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 47 |
| 12. Tamaño de la semilla: | mediana |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | elíptica |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | aplanada |
| 15. Color de cotiledones: | morado |
| 16. Compatibilidad: | autocompatible |



H - 45

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | verde |
| 2. Tamaño del fruto: | grande |
| 3. Forma del fruto: | elíptico |
| 4. Forma del ápice del fruto: | obtusos |
| 5. Rugosidad del fruto: | ligeramente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | ligero |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | intermedia |
| 8. Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. Profundidad de surcos: | superficial |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 45 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 42 |
| 12. Tamaño de la semilla: | pequeña |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | ovada |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | aplanada |
| 15. Color de cotiledones: | morado |
| 16. Compatibilidad: | autocompatible |



Identificación de los Cultivares de Cacao - (Clones) Huallaga

H - 56

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | verde |
| 2. Tamaño del fruto: | grande |
| 3. Forma del fruto: | elíptico |
| 4. Forma del ápice del fruto: | obtusos |
| 5. Rugosidad del fruto: | ligeramente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | ligero |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | intermedia |
| 8. Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. Profundidad de surcos: | superficial |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 48 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 38 |
| 12. Tamaño de la semilla: | mediana |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | elíptica |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | aplanada |
| 15. Color de cotiledones: | morado |
| 16. Compatibilidad: | autocompatible |



H - 59

- | | |
|---|----------------------|
| 1. Color del fruto inmaduro: | rojo |
| 2. Tamaño del fruto: | grande |
| 3. Forma del fruto: | elíptico |
| 4. Forma del ápice del fruto: | obtusos |
| 5. Rugosidad del fruto: | moderadamente rugoso |
| 6. Constricción basal del fruto: | intermedio |
| 7. Grosor de la cáscara del fruto: | gruesa |
| 8. Disposición de un par de lomos: | pareados |
| 9. Profundidad de surcos: | intermedio |
| 10. Número de óvulos por ovario: | 41 |
| 11. Número de semillas por fruto: | 36 |
| 12. Tamaño de la semilla: | mediana |
| 13. Forma de semilla en sección longitudinal: | ovada |
| 14. Forma de semilla en sección transversal: | aplanada |
| 15. Color de cotiledones: | morado |
| 16. Compatibilidad: | autoincompatible |



- 1. Bekele, F.L: Bidaisee, G.G & Bhola, J.**
2005. "Morphological characterisation of accessions from the International Cocoa Genebank", Trinidad – recent highlights. Annual Report 2005. Cocoa Research Unit. The University of the West Indies. St. Augustine, Trinidad and Tobago. pp: 39-47.
- 2. Engels, J.M.**
1981 "The systematic description of cacao clones and its significance for taxonomy and plant breeding". (Doctoral Thesis), The Netherlands. 125 p.
- 3. Eskes, B. et. al (eds).**
2000 "Working procedures for cocoa germplasm evaluation and selection", CFC/ICCO/IPGRI project. pp. 32
- 4. García, L.**
2000 "Caracterización y clasificación taxonómica de clones de cacao de distinto origen genético mediante análisis multivariado", Tesis Master of Science (no publicada)
- 5. Gonzales L. M.**
1996. "Caracterización Botánica Agronómica Ex Situ de 25 Clones Internacionales de Cacao (*Theobroma cacao*)". Tesis Ing. Agrónomo, Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María - Perú. 121p.
- 6. Johnson, E. et.al.**
2004. "Field guide to the ICS Clones of Trinidad", CRU, Trinidad & Tobago. 32p.
- 7. Phillips-Mora, W & G. Enríquez.**
1988 "Catálogo de cultivares de cacao" CATIE, Costa Rica. 60 p.
- 8. Turnbull, C. & Eskes, A.**
2004 "Field Guide to Widely Distributed Clones. (CD-ROM).Workshop on Cocoa Germplasm Utilization and Conservation, A global approach", CFC/ICCO/IPGRI project, University of Reading, U.K.

Apéndice

PROCEDENCIA DE FOTOGRAFÍAS DE LOS CULTIVARES DE CACAO

A) FIELD GUIDE TO WIDELY DISTRIBUTED CLONES, U.K

ICS - 1
ICS - 39
ICS - 60
ICS - 95
UF - 221
UF - 667
UF - 676
EET - 59
EET - 103
EET - 400
SCA - 6
SCA - 12
IMC – 67
PARINARI 150
NANAY 33
CATONGO
PLAYA ALTA
GS – 36

B) BANCO DE GERMOPLASMA DE CACAO – UNAS, TINGO MARIA, PERU

ICS - 6
TSH - 565
UF - 613
P - 7
P - 12
EET-62
EET - 233
CCN – 51
H - 12
H - 25
H - 40
H - 45
H - 56
H - 59