

Descriptores para

aguacate

(*Persea* spp.)



ISBN 92-9043-220-9

Descriptores para

aguacate

(Persea spp.)

El Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI) es una organización científica, autónoma, de carácter internacional que funciona bajo los auspicios del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (GCAI). La misión del IPGRI es realizar avances en la conservación y utilización de los recursos fitogenéticos para beneficiar a las generaciones presentes y futuras. El IPGRI trabaja en colaboración con otras organizaciones, realizando investigación, capacitación, enseñanza y asesoría e información científica y técnica, y ha establecido un vínculo especialmente estrecho con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Prestan apoyo financiero al programa de investigación del IPGRI los Gobiernos de Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, China, Dinamarca, España, Estados Unidos, Francia, India, Italia, Japón, Noruega, Países Bajos, Reino Unido, República de Corea, Suecia y Suiza, así como el Banco Asiático de Desarrollo, el CIIR, el PNUD y el Banco Mundial.

Cita

IPGRI. 1995. Descriptorios para aguacate (*Persea* spp.). Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Roma, Italia.

ISBN 92-9043-220-9

IPGRI

Via delle Sette Chiese 142

00145 Roma

Italia

INDICE

PREFACIO	v
DEFINICIONES Y USO DE LOS DESCRIPTORES	1
PASAPORTE	4
1. Descriptores de la accesión	4
2. Descriptores de recolección	6
MANEJO	10
3. Descriptores para el manejo de semillas	10
4. Descriptores para la multiplicación/regeneración	10
SITIO Y MEDIO AMBIENTE	13
5. Descriptores del sitio de caracterización y/o evaluación	13
6. Descriptores ambientales del sitio de recolección y/o caracterización/ evaluación	14
CARACTERIZACION	25
7. Descriptores de la planta	25
EVALUACION	47
8. Descriptores de la planta	47
9. Susceptibilidad al estrés abiótico	47
10. Susceptibilidad al estrés biológico	48
11. Marcadores bioquímicos	49
12. Marcadores moleculares	49
13. Caracteres citológicos	50
14. Genes identificados	50
REFERENCIAS	51
COLABORADORES	52
AGRADECIMIENTOS	54

PREFACIO

La lista de **Descriptores para aguacate (*Persea spp.*)** ha sido preparada por un grupo de científicos bajo los auspicios del Fondo GIARA con la coordinación de Alejandro F. Barrientos Priego. Este grupo estuvo formado por los siguientes científicos: A. Ben-Ya'acov, L. López López, G. Bufler y M.W. Borys. Posteriormente se envió un borrador en el formato aceptado internacionalmente del IPGRI a varios expertos conocidos a nivel mundial para que comentaran y/o mejoraran esta lista. Los nombres y direcciones de los expertos que intervinieron figuran en la sección "Colaboradores".

El IPGRI promueve la recolección de datos sobre las primeras cuatro categorías de esta lista: *Pasaporte, Manejo, Sitio y medio ambiente* y *Caracterización* y ha establecido que los datos contenidos en estas categorías deberían estar disponibles para cualquier acceso. Sin embargo, el número de cada tipo de descriptores correspondientes a la sección de sitio y medio ambiente que se utilice, dependerá de la importancia que tenga para la descripción del cultivo. Los descriptores que se encuentran en la categoría de *Evaluación* permiten una descripción más detallada de los caracteres de la accesión, pero generalmente requieren repetidos ensayos de tiempo y lugar.

Si bien este sistema de codificación no debe considerarse un esquema definitivo, este formato representa un importante instrumento para un sistema de caracterización estandarizado y el IPGRI lo promueve a nivel mundial.

Esta lista de descriptores tiene la finalidad de ser comprehensiva para los descriptores que contiene. Este enfoque ayuda a la estandarización de las definiciones de los descriptores. No obstante, el IPGRI no pretende que cada curador realice la caracterización de accesiones de su colección utilizando todos los descriptores dados. Estos se deben utilizar cuando son útiles para el curador para el manejo y la conservación de la colección y/o para los usuarios de los recursos fitogenéticos. Los descriptores esenciales que son altamente discriminantes se encuentran señalados en el texto con una estrella (★).

Esta lista de descriptores cuenta con un formato internacional y por ello proporciona un "lenguaje" comprensible universalmente para los datos sobre recursos fitogenéticos. La adopción de este esquema para la codificación, o por lo menos la producción de un método de transformación para convertir otros esquemas al formato del IPGRI, producirá un medio rápido, confiable y eficaz, para almacenar, recuperar y comunicar la información y ayudará con la utilización del germoplasma. Por lo tanto se recomienda el uso de los descriptores especificados al registrar la información, tomando en cuenta: el orden y número de éstos, así como los estados recomendados.

Cualquier sugerencia o modificación en esta lista será bien recibida por el IPGRI.

DEFINICIONES Y USO DE LOS DESCRIPTORES

Actualmente el IPGRI utiliza las siguientes definiciones en la documentación de recursos fitogenéticos:

Descriptores de **pasaporte**: proporcionan la información básica que se utiliza para el manejo general de la accesión y describe los parámetros que se deberían observar cuando se recolecta originalmente la accesión (incluyendo el registro en el banco de germoplasma y cualquier otra información de identificación).

Descriptores de **manejo**: proporcionan las bases para el manejo de accesiones en el banco de germoplasma y ayudan durante su multiplicación/regeneración.

Descriptores del **sitio y medio ambiente**: describen los parámetros específicos del sitio y ambientales que son importantes cuando se realizan pruebas de caracterización y evaluación. Pueden ser importantes para la interpretación de los resultados de esos procesos. Se incluyen también en esta categoría los descriptores del sitio de recolección de germoplasma.

Descriptores de **caracterización**: permiten una discriminación fácil y rápida entre fenotipos. Generalmente son caracteres altamente heredables, pueden ser fácilmente detectados a simple vista y se expresan igualmente en todos los ambientes. Además, pueden incluir un número limitado de caracteres adicionales que son deseables según el consenso de los usuarios de un cultivo en particular.

Descriptores de **evaluación**: muchos de los descriptores de esta categoría son susceptibles a las diferencias ambientales, pero son generalmente útiles en la mejora de un cultivo y otros pueden involucrar la caracterización bioquímica o molecular. Ellos incluyen rendimiento, productividad agronómica, susceptibilidad al estrés y caracteres bioquímicos y citológicos.

La caracterización es generalmente responsabilidad de los conservadores de las colecciones, mientras que la evaluación debería ser hecha en otra parte (posiblemente, por un equipo multidisciplinario de científicos). Los datos de evaluación deben ser enviados al banco de germoplasma donde se mantendrá un archivo de datos.

Los descriptores esenciales altamente discriminantes están señalados en el texto con una estrella (★).

Las normas aceptadas internacionalmente para la toma de datos, codificación y registro de los estados de los descriptores son las siguientes:

2 Descriptores para aguacate

- a) Se utiliza el sistema SI de unidades (Système International d'Unités). Las unidades a aplicarse están dadas entre corchetes al lado del nombre del descriptor;
- b) se recomienda con énfasis el uso de tablas estándares de color para todos los caracteres de color, tales como Royal Horticultural Society Colour Chart, Methuen Handbook of Colour, o Munsell Color Charts for Plant Tissues, (la tabla que se utilice deberá especificarse en la sección donde se utiliza);
- c) muchos caracteres cuantitativos que son continuamente variables se registran en una escala del 1 al 9, donde:

1 Muy bajo	6 Intermedio a alto
2 Muy bajo a bajo	7 Alto
3 Bajo	8 Alto a muy alto
4 Bajo a intermedio	9 Muy alto
5 Intermedio	

es la expresión de un carácter. Los autores de esta lista a veces han descrito sólo una selección de los estados, por ejemplo, 3, 5 y 7 para dichos descriptores. Cuando ésto ha ocurrido, la gama completa de códigos está disponible para su uso, utilizando la extensión de los códigos dados o mediante la interpolación entre ellos, por ejemplo, en la Sección 10 (Susceptibilidad al estrés biológico, 1 = susceptibilidad muy baja y 9 = susceptibilidad muy alta);

- d) i) cuando se registra un descriptor utilizando una escala del 1 al 9, tal como en c), se debería registrar "0" cuando el carácter no está expresado; ii) cuando un descriptor es inaplicable. En el ejemplo siguiente, se registrará "0" si una accesión no tiene el lóbulo de la hoja central:

Forma del lóbulo de la hoja central

3	Dentado
5	Elíptico
7	Linear

- e) la presencia o ausencia de caracteres se registra de la siguiente forma:

Presencia/ausencia de la hojuela terminal

0	Ausente
1 (o +)	Presente

- f) los espacios en blanco se reservan para información aún no disponible;

g) para las accesiones que no son generalmente uniformes para un descriptor (por ej. colección mezclada, segregación genética) se registrará el promedio y la desviación estándar cuando la variación es continua o varios códigos en orden de frecuencia si el descriptor es de variación discontinua. Se pueden utilizar otros métodos publicados, tal como el de van Hintum (1993), que formula claramente un método para registrar las accesiones heterogéneas;

h) las fechas se deben expresar numéricamente usando el formato DDMMAAAA, donde:

- DD - 2 dígitos que representan el día
- MM - 2 dígitos que representan el mes
- AAAA - 4 dígitos que representan el año.

PASAPORTE

1. Descriptores de la accesión

★ **1.1 Número de accesión**

Este número sirve como identificador único para cada accesión y se asigna cuando la accesión se incorpora en la colección. Una vez asignado este número nunca será reasignado a otra accesión en la colección. Aún cuando se pierda una accesión no es posible asignar el mismo número a otra accesión. El número de la accesión está compuesto de letras que identifican el banco de germoplasma o sistema nacional seguidas del número (por ejemplo, IDG indica una accesión del banco de germoplasma en Bari, Italia; CGN indica una accesión del banco de Wageningen, Países Bajos; PI indica una accesión del sistema estadounidense)

1.2 Nombre del donante

Nombre de la institución o individuo responsable de la donación del germoplasma

1.3 Número del donante

Número que el donante asignó a la accesión

1.4 Otro(s) número(s) relacionado(s) con la accesión

Cualquier otro número de identificación utilizado en otras colecciones para identificar la accesión en cuestión, por ejemplo el número del inventario de plantas del USDA (no es el Número de recolección, véase 2.3). Se pueden añadir otros números como 1.4.3, etc.)

1.4.1 Otro número 1

1.4.2 Otro número 2

★ **1.5 Nombre científico**

1.5.1 Género

1.5.2 Especie

1.5.3 Subespecie

1.5.4 Variedad botánica

★ **1.6 Raza**

1 Mexicana

2 Guatemalteca

3 Antillana

4 Otra (especificar en el descriptor **Notas 1.14**)

1.7 Pedigree

Familia o nomenclatura y designaciones asignadas a los materiales del fitomejorador

1.8 Nombre del cultivar**1.8.1 Nombre del cultivar**

Cualquier otra designación del cultivar (oficial o registrada) que se da a la accesión

1.8.2 Traducción/transcripción

Proporcione la traducción en inglés del nombre del cultivar local

1.8.3 Sinónimos

Incluya aquí cualquier identificación previa, aparte del nombre actual. Se utilizan frecuentemente como identificadores el número de recolección, y el nombre de la estación recientemente asignado

1.9 Tipo de polinización

- 1 Predominantemente autopolinización
- 2 Intermedio
- 3 Predominantemente polinización cruzada

1.10 Fecha de adquisición [DDMMAAAA]

La fecha en la que se incorporó la accesión a la colección

1.11 Tipo de material recibido

- 1 Embrión cigótico
- 2 Semilla
- 3 Planta (incluyendo la plántula)
- 4 Tejido somático
- 5 Polen
- 6 Otro (especificar en el descriptor **Notas 1.14**)

1.12 Tamaño de la accesión

Número o peso aproximado de semillas, yemas o plantas de una accesión en el banco de germoplasma

1.13 Tipo de mantenimiento

- 1 Clon
- 2 Injerto
- 3 Semilla
- 4 Vegetativo y semilla
- 5 Cultivo de tejidos
- 6 Otro (especificar en el descriptor **Notas 1.14**)

1.14 Notas

Especifique aquí cualquier información adicional

2. Descriptores de recolección

2.1 Instituto(s) recolector(es)

Instituto(s) y/o persona(s) que patrocinaron o participaron en la recolección de la muestra original

2.2 Número del sitio

Número asignado por el recolector al lugar físico

2.3 Número de recolección

Número original asignado por el(los) recolector(es) de la muestra. Este está normalmente compuesto por el nombre o iniciales del recolector seguido de un número. El número del recolector es esencial para identificar duplicados mantenidos en colecciones diferentes y deberán ser únicos y siempre deben acompañar a las submuestras donde quiera que sean enviadas

2.4 Fecha de recolección de la muestra original [DDMMAAAA]

2.5 País de recolección

Nombre del país donde se recolectó o mejoró la muestra. Utilizar las abreviaturas de tres letras del *Código estándar internacional (OIN) para los nombres de países*, No. 3166, 4ª edición. Se pueden solicitar copias de esta lista a DIN: Deutsche Institut für Normung e.V., 10772 Berlín, Alemania; Tel. 30-2601-2860; Fax 30-2601-1231, Tlx. 184 273-din-d

2.6 Provincia/estado

Nombre de la subdivisión administrativa primaria del país en el que se recolectó la muestra

2.7 Departamento/condado

Nombre de la subdivisión administrativa secundaria del país en el que se recolectó la muestra

2.8 Ubicación del lugar de recolección

Distancia en kilómetros y dirección desde la aldea o pueblo más cercano, o referencia cartográfica (por ejemplo, CURITIBA 7S, significa 7 km al sur de Curitiba)

2.9 Latitud del lugar de recolección

Grados y minutos seguidos por N (Norte) o S (Sur) (por ejemplo, 01030S)

2.10 Longitud del lugar de recolección

Grados y minutos seguidos por O (Oeste) o E (Este)

★ 2.11 Elevación del lugar de recolección [m]

2.12 Fuente de recolección

- 1 Hábitat silvestre
- 2 Terreno del agricultor
- 3 Huerto
- 4 Mercado
- 5 Instituto de investigación
- 6 Otro (especificar en **Notas del recolector, 2.27**)

2.13 Medio ambiente (entorno) de la fuente de recolección

Utilice los descriptores que se encuentran en la sección 6 desde el 6.1.1. al 6.1.27

2.14 Tipo de muestra

Forma de la muestra recolectada. Si se recolectaron diferentes tipos de material de la misma fuente, se le debe asignar a cada muestra un único número de recolección y el correspondiente número (único) de accesión

- 1 Vegetativa
- 2 Semilla
- 3 Polen
- 4 Cultivo de tejidos (especificar la parte de la planta que se utilice en **Notas del recolector, 2.27**)

2.15 Estado de la muestra

- 1 Silvestre
- 2 Maleza
- 3 Material de mejoramiento/investigación
- 4 Cultivar nativo
- 5 Cultivar mejorado
- 6 Otro (especificar en **Notas del recolector, 2.27**)

★ 2.16 Nombre local o vernacular

Nombre asignado por el agricultor al cultivar/raza primitiva/maleza. Indicar el lenguaje y dialecto si no se proporciona el grupo étnico

2.17 Grupo étnico

Nombre de la tribu del agricultor que donó la muestra, o el de las personas que viven en la zona de recolección

2.18 Tamaño de la población

Número de plantas muestreadas. Indique el método que utiliza: i) hileras por cálculo de columnas; ii) área por densidad de plantas

2.19 Densidad de la población de plantas

- 3 Baja
- 5 Intermedia
- 7 Alta

2.20 Erosión genética

Calcule aproximadamente el ritmo de erosión genética que se produce en la región de recolección

- 3 Lento
- 5 Intermedio
- 7 Rápido

2.21 Prácticas de cultivo

- 2.21.1 Fecha de la siembra** [DDMMAAAA]
- 2.21.2 Fecha del trasplante** [DDMMAAAA]
- 2.21.3 Fecha de la cosecha** [DDMMAAAA]
- 2.21.4 Riego**

Indicar la cantidad, la frecuencia y el método de aplicación

2.22 Sistema de cultivo y flora asociada

- 1 Estrato puro (sin hierbas)
- 2 Estrato puro (con hierbas)
- 3 Estrato puro (con cubierta plantada o sembrada)
- 4 Intercalado (especificar el cultivo en **Notas del recolector, 2.27**)

2.23 Usos de la accesión

- 1 Hortaliza
- 2 Alimento
- 3 Especia
- 4 Vitamina
- 5 Aceite
- 6 Medicina
- 7 Ornamento
- 8 Madera
- 9 Otro (especificar en **Notas del recolector, 2.27**)

2.24 Fotografía

¿Se tomó una fotografía de la accesión o del hábitat en el momento de la recolección? Si se ha tomado una fotografía, indicar el número(s) de identificación en **Notas del recolector, 2.27**

- 0 No
- 1 Sí

2.25 Ejemplares de herbario

¿Se recolectó un ejemplar de herbario? Si así fue, indicar el número de identificación en

Notas del recolector, 2.27

0 No

1 Sí

2.26 Estreses dominantes

Información sobre estreses físicos y biológicos asociados. Indicar si se realizó la indización de enfermedades en el momento de recolección

2.27 Notas del recolector

Indicar aquí la información adicional registrada por el recolector, o cualquier información específica en cualquiera de los estados de los descriptores antes mencionados

MANEJO

3. Descriptores para el manejo de semillas

3.1 Número de accesión (Pasaporte 1.1)

3.2 Identificación de la población (Pasaporte 2.3)
Número de recolección, pedigree, nombre del cultivar, etc., dependiendo del tipo de población

3.3 Dirección del almacenamiento
(Edificio, habitación, número/ubicación de los estantes en almacenamiento a mediano y/o largo plazo)

3.4 Fecha de almacenamiento [DDMMAAAA]

3.5 Germinación en el almacenamiento (inicial) [%]

3.6 Fecha de la última prueba de germinación [DDMMAAAA]

3.7 Germinación a la última prueba [%]

3.8 Fecha de la próxima prueba [DDMMAAAA]
Fecha aproximada de la próxima prueba de la accesión

3.9 Contenido de humedad a la cosecha [%]

3.10 Contenido de humedad en el almacenamiento (inicial) [%]

3.11 Cantidad de semilla en el almacenamiento [g o nº] (Pasaporte 1.12)

3.12 Ubicación de los duplicados de esta accesión
(Dentro del programa hospedante)

4. Descriptores para la multiplicación/regeneración

4.1 Número de accesión (Pasaporte 1.1)

4.2 Identificación de la población (Pasaporte 2.3)
Número de recolección, pedigree, nombre del cultivar, etc., dependiendo del tipo de población

-
- 4.3 Número de la parcela en el campo**
- 4.4 Ubicación**
- 4.5 Colaborador**
- 4.6 Prácticas de cultivo**
- 4.6.1 Fecha de la siembra [DDMMAAAA]**
- 4.6.2 Fecha del injerto [DDMMAAAA]**
- 4.6.3 Fecha del trasplante [DDMMAAAA]**
- 4.6.4 Fecha de la cosecha [DDMMAAAA]**
- 4.6.5 Riego**
Indicar la cantidad, la frecuencia y el método de aplicación
- 4.7 Densidad de siembra [%]**
- 4.8 Aplicación de fertilizantes [g m⁻²]**
- 4.9 Germinación en el vivero [%]**
- 4.10 Germinación en el campo [%]**
- 4.11 Vigor de las plántulas**
Calculado 18 días después de la emergencia
- 4.12 Número de plantas establecidas por hectárea**
- 4.13 Número de plantas usadas como fuente de semilla para cada regeneración**
- 4.14 Método de polinización**
- 1 Autopolinización
 - 2 Con frecuencia polinización cruzada
 - 3 Polinización cruzada
- 4.15 Viabilidad del polen**
- 3 Baja
 - 5 Intermedia
 - 7 Alta
- 4.16 Multiplicación y/o regeneración anterior**
- 4.16.1 Ubicación**
- 4.16.2 Fecha de siembra [DDMMAAAA]**
- 4.16.3 Número de parcela**

4.17 Número de veces que se regeneró la accesión

Desde la fecha de adquisición

4.18 Notas

Especificar aquí cualquier información adicional

SITIO Y MEDIO AMBIENTE

5. Descriptores del sitio de caracterización y/o evaluación

5.1 País donde se hizo la caracterización y/o evaluación

(Véanse las instrucciones en País de recolección, 2.5)

5.2 Sitio (instituto de investigación)

5.2.1 Latitud

Grados y minutos seguidos por N (Norte) o S (Sur) (por ejemplo, 01030S)

5.2.2 Longitud

Grados y minutos seguidos por O (Oeste) o E (Este) (por ejemplo 07625E)

5.2.3 Elevación [m]

5.2.4 Nombre de la granja o instituto

5.3 Nombre y dirección del evaluador

5.4 Fecha de siembra [DDMMAAAA]

5.5 Fecha del injerto [DDMMAAAA]

5.6 Fecha de la cosecha [DDMMAAAA]

5.7 Lugar de evaluación

Lugar en el que se realizó la caracterización/evaluación

- 1 Campo
- 2 Casa de malla
- 3 Invernadero de cristal/plástico
- 4 Laboratorio
- 5 Otro (especificar en el descriptor Notas 5.17)

5.8 Germinación de la semilla [%]

Indicar el número de días durante el cual se registró la germinación

5.9 Establecimiento en el campo [%]

5.10 Número de días hasta la plantación después del injerto

5.11 Número de días hasta la emergencia del 50% en el campo

Emergencia para cada accesión

5.12 Sitio de siembra/plantación en el campo

Indicar el número de bloque, franja y/o parcela/hilera correspondiente, plantas/parcela, replicaciones

5.13 Plantación en el campo

5.13.1 Distancia entre las plantas en una hilera [m]

5.13.2 Distancia entre hileras [m]

5.14 Características ambientales del sitio

Utilice los descriptores que se encuentran en la sección 6 desde el 6.1.1. al 6.1.27

5.15 Fertilizantes

Especificar el tipo, dosis, frecuencia de cada uno y el método de aplicación

5.16 Protección de plantas

Indicar el tipo de pesticida utilizado, dosis, frecuencia y método de aplicación

5.17 Notas

Indicar aquí cualquier otra información específica del sitio

6. Descriptores ambientales del sitio de recolección y/o caracterización/ evaluación

6.1 Ambiente del sitio

★ **6.1.1 Topografía**

Esto se refiere a los perfiles en materia de elevación de la superficie del terreno a escala macro. La referencia es: FAO (1990)

1	Plano	0 - 0.5%
2	Casi plano	0.6 - 2.9%
3	Poco ondulado	3 - 5.9%
4	Ondulado	6 - 10.9%
5	Quebrado	11 - 15.9%
6	Colinado	16 - 30%
7	Fuertemente socavado	>30%, moderada variación de elevaciones
8	Montañoso	>30%, grandes variaciones de rango alto de elevación (>300 m)
9	Otro	(especificar en la sección Notas correspondiente)

★ **6.1.2 Forma del terreno de mayor nivel (características fisiográficas generales)**

La forma del terreno se refiere a la forma de la superficie de la tierra en la zona en la cual se encuentra el sitio. (Adaptado de FAO, 1990)

- 1 Planicie
- 2 Cuenca
- 3 Valle
- 4 Meseta
- 5 Cumbre
- 6 Colina
- 7 Montaña

6.1.3 Topografía de segundo nivel (Adaptado de FAO, 1990)

- | | | |
|----|-------------------|---|
| 1 | Llanura aluvial | [Llanuras formadas por depósitos aluviales, generalmente adyacentes a un río que se inunda periódicamente (llanura de valle agradada, llanura de río, llanura de cono aluvial, llanura erosionada)] |
| 2 | Llanura costanera | |
| 3 | Llanura lacustre | |
| 4 | Llanura glacial | |
| 5 | Penellanura | (Llanura de nivel de base) (Cualquier superficie del terreno convertida por la acción de la erosión subaérea en lo que sería casi una llanura) |
| 6 | Frente erosivo | [Una pendiente de piedemonte formada por una combinación de procesos, principalmente erosivos; la superficie está constituida en su mayor parte por roca pelada pero puede estar recubierta por suelos aluviales ó grava) (conollanura, planicie de piedemonte entre corrientes de agua)] |
| 7 | Volcán | |
| 8 | Campo de dunas | |
| 9 | Delta | |
| 10 | Marisma | (Tierras planas costaneras, casi horizontales, cenagosas, arenosas, pantanosas que quedan alternadamente cubiertas o expuestas a medida que sube y baja la marea) |
| 11 | Playa | (Un área de tierra pequeña, generalmente arenosa en la desembocadura de una corriente de agua o a lo largo de una bahía) |
| 12 | Cayo | (Isla coralina plana) |
| 13 | Otro | (Especificar en la sección Notas correspondiente) |

6.1.4 Elementos del suelo y posición

La descripción de la geomorfología de los alrededores inmediatos de un sitio. (Adaptado de FAO, 1990). (Véase Fig. 1)

1	Llanura nivelada	17	Depresión entre dunas
2	Escarpe	18	Manglar
3	Interfluvial	19	Pendiente superior
4	Valle	20	Pendiente mediana
5	Piso de un valle	21	Pendiente inferior
6	Canal	22	Serranía
7	Malecón	23	Playa
8	Terraza	24	Serranía costanera
9	Llanura inundable	25	Cumbre redondeada
10	Laguna	26	Cumbre
11	Hondonada	27	Isla madreporíca coralina
12	Caldera	28	Línea de drenaje (posición inferior en un terreno plano o casi plano)
13	Depresión abierta	29	Arrecife coralino
14	Depresión cerrada	30	Otro (especificar en la sección Notas correspondiente)
15	Duna		
16	Duna longitudinal		

- ★ **6.1.5 Pendiente [°]**
Pendiente estimada del sitio

- ★ **6.1.6 Forma de la pendiente**
Se refiere a la forma general de la pendiente en ambas direcciones vertical y horizontal (FAO, 1990)

- 1 Recta
- 2 Cóncava
- 3 Convexa
- 4 Terrazada
- 5 Compleja (irregular)

- ★ **6.1.7 Aspecto de la pendiente**
La dirección en la que está orientada la pendiente donde se recolectó la muestra. Describa la dirección con símbolos N, S, E, O (por ejemplo, una pendiente orientada a dirección sudoeste tiene un aspecto SO)

6.1.8 Agricultura de cultivos
(FAO, 1990)

6.1.8.1 Cultivos anuales

- 1 Cultivo migratorio
- 2 Sistema de cultivo con barbecho
- 3 Rotación cultivo/pasturas
- 4 Cultivo arable de secano
- 5 Cultivo de arroz inundado
- 6 Cultivo bajo riego

6.1.8.2 Cultivos perennes

- 1 Cultivos sin riego
- 2 Cultivos bajo riego

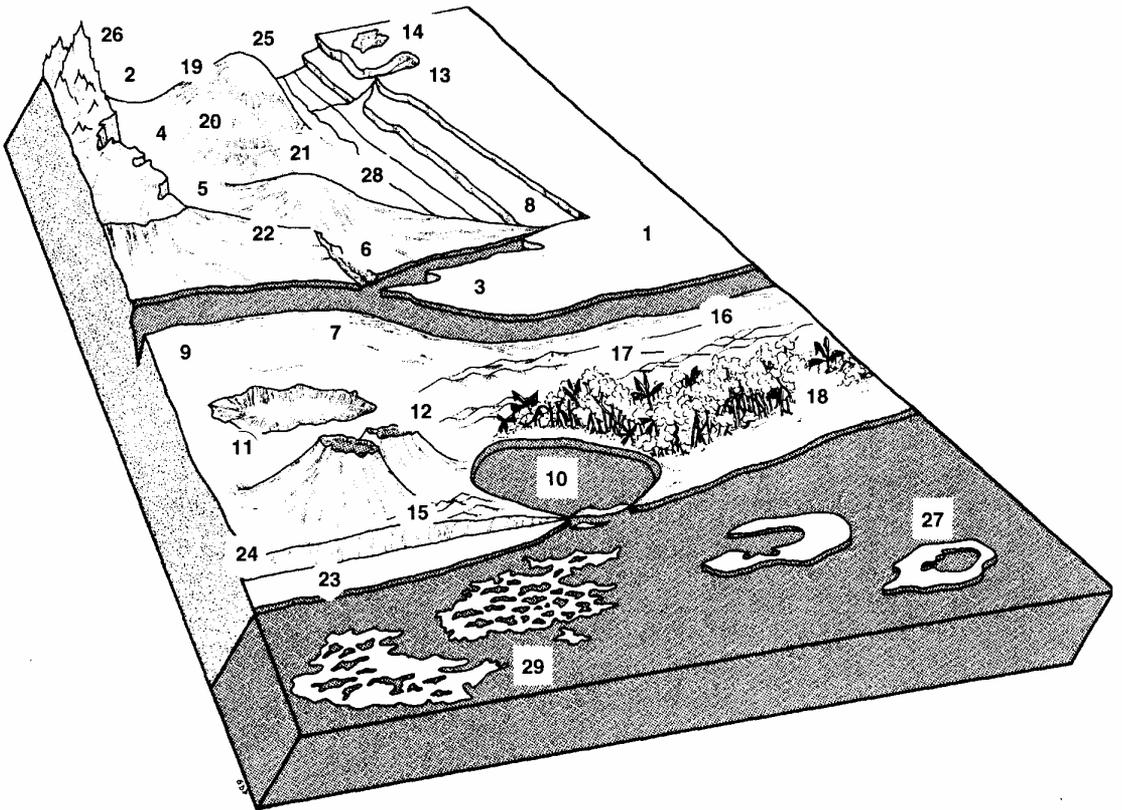


Fig. 1 Elementos del suelo y posición

6.1.9 Vegetación general en los alrededores y en el sitio

(FAO, 1990)

- | | | |
|---|----------|---|
| 1 | Pastizal | (Gramíneas, especies herbáceas subordinadas, no hay especies leñosas) |
| 2 | Pradera | (Predominio de plantas herbáceas diferentes a gramíneas) |
| 3 | Bosque | (Estrato continuo de árboles, traslape de las copas de los árboles, estratos distintos de gran número de árboles y arbustos) |
| 4 | Monte | (Estrato continuo de árboles, generalmente no se tocan las copas de los árboles, puede haber estratos de vegetación secundaria) |
| 5 | Matorral | (Estrato continuo de arbustos cuyas copas se tocan) |
| 6 | Sabana | (Gramíneas, con un estrato discontinuo de árboles o arbustos) |
| 7 | Otro | (Especificar en la sección Notas correspondiente) |

★ **6.1.10 Material parental del suelo**

(Adaptado de FAO, 1990)

A continuación se presentan dos listas de ejemplos de material parental y rocas. La confiabilidad de la información geológica y el conocimiento de la litología determinarán si se puede dar una definición general o una definición específica del material parental. Se utiliza saprolita si el material intemperizado *in situ* está completamente descompuesto, rico en arcilla, pero aún mostrando estructura de roca. Los depósitos aluviales y coluviales derivados de un mismo tipo de roca se pueden especificar según el tipo de roca

6.1.10.1 Material no consolidado

- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Depósitos eólicos
(no especificados) | 10 | Ceniza volcánica |
| 2 | Arena eólica | 11 | Loes |
| 3 | Depósitos del litoral | 12 | Depósitos ígneos |
| 4 | Depósitos de lagunas | 13 | Depósitos glaciales |
| 5 | Depósitos marinos | 14 | Depósitos orgánicos |
| 6 | Depósitos lacustres | 15 | Depósitos coluviales |
| 7 | Depósitos fluviales | 16 | Intemperizado <i>in situ</i> |
| 8 | Depósitos aluviales | 17 | Saprolita |
| 9 | No consolidados (no especificados) | 18 | Otro (especificar en la sección Notas correspondiente) |

6.1.10.2 Tipo de roca

1	Roca ácida ígne/metamórfica	16	Piedra caliza
2	Granito	17	Dolomita
3	Gneis	18	Arenisca
4	Granito/gneis	19	Arenisca cuarcítica
5	Cuarcita	20	Lutita (arcilla esquistosa)
6	Esquisto	21	Arcilla calcárea
7	Andesita	22	Travertino
8	Diorita	23	Conglomerado
9	Roca básica ígne/metamórfica	24	Piedra limosa
10	Roca ultrabásica	25	Tufa
11	Gabro	26	Roca ígnea
12	Basalto	27	Evaporita
13	Dolerita	28	Yeso rocoso
14	Roca volcánica	29	Otro (especificar en la sección Notas correspondiente)
15	Roca sedimentaria	30	Desconocido

6.1.11 Pedregosidad/rocosidad/capa dura ("hardpan")/cementación

- 1 Insuficiente para afectar la labranza
- 2 Afecta la labranza
- 3 Labranza difícil
- 4 Labranza imposible
- 5 Prácticamente pavimentado

★ **6.1.12 Drenaje del suelo**

(Adaptado de FAO, 1990)

- 3 Escasamente drenado
- 5 Moderadamente drenado
- 7 Bien drenado

6.1.13 Inundación (FAO, 1990)

La inundación o aniego temporal se describen de acuerdo a su frecuencia estimada, duración y muestra del suelo. Se puede obtener información de registros de inundaciones anteriores o solicitando información local. La frecuencia y las clases de duración deben dar una indicación del promedio de inundación

★ **6.1.14 Salinidad del suelo**

- 1 <160 ppm de sales disueltas
- 2 160 - 240 ppm
- 3 241 - 480 ppm
- 4 >480 ppm

6.1.15 Calidad del agua freática

(FAO, 1990)

- 1 Salina
- 2 Salobre
- 3 Fresca
- 4 Polucionada
- 5 Oxigenada
- 6 Estancada

★ **6.1.16 Profundidad de la capa freática**

(Adaptado de FAO, 1990)

De ser posible, se debe indicar tanto la profundidad en el momento de la descripción como la fluctuación media anual aproximada en profundidad de la capa freática. El máximo ascenso se puede inferir aproximadamente de los cambios de color en el perfil en muchos suelos, pero naturalmente no en todos

- 1 0 - 25 cm
- 2 25.1 - 50 cm
- 3 50.1 - 100 cm
- 4 100.1 - 150 cm
- 5 >150 cm

6.1.17 Humedad del suelo

Se deben indicar las condiciones de humedad que prevalecen en el suelo en el momento en que se examine junto con la profundidad. Se deberá prestar atención especial a las condiciones de humedad excepcionales debido a condiciones climáticas anormales, exposición exagerada del perfil, inundaciones, etc. (FAO, 1990)

- 3 Seco
- 5 Ligeramente húmedo
- 7 Húmedo
- 9 Bañado

★ **6.1.18 pH del suelo**

Valor real del suelo dentro del intervalo de las siguientes profundidades de las raíces alrededor de la accesión

6.1.18.1 pH a 10-15 cm**6.1.18.2 pH a 30-60 cm****6.1.18.3 pH a 60-90 cm**★ **6.1.19 Erosión del suelo**

- 3 Baja
- 5 Intermedia
- 7 Alta

6.1.20 Color de la matriz del suelo

El color del material de la matriz del suelo en la zona radicular alrededor de la accesión se registra en condiciones húmedas (o en condiciones secas y húmedas, si es posible) utilizando la notación para el matiz, pureza e intensidad tal como aparecen en las tablas *Munsell Soil Color Charts* (Munsell, 1975). Si no existe un color dominante en la matriz del suelo, el horizonte se describe como veteado y se dan dos o más colores, y se deben registrar en condiciones uniformes. Las lecturas realizadas temprano en la mañana o al final de la tarde no son precisas. Proporcionar la profundidad a la que se hizo la medida [cm]. Si no es posible conseguir las tablas de color, se pueden utilizar los siguientes estados. (Adaptado de FAO, 1990)

1	Blanco	7	Marrón rojizo	11	Verde grisáceo
2	Rojo	8	Marrón	12	Gris
3	Rojizo		amarillento	13	Grisáceo
4	Rojo amarillento	9	Amarillo	14	Azul
5	Marrón	10	Amarillo	15	Negro azulado
6	Amarronado		rojizo	16	Negro

6.1.21 Contenido de materia orgánica en el suelo

- 1 No (como en zonas áridas)
- 3 Baja (como en zonas cultivadas durante un período largo en un ambiente tropical)
- 5 Medio (como en zonas recientemente cultivadas pero aún no muy agotadas)
- 7 Alto (como en zonas que nunca han sido cultivadas, o en tierras de bosques recién talados)
- 9 Turboso

★ 6.1.22 Fragmentos de roca

Las rocas y los fragmentos minerales grandes (>2 mm) se describen de acuerdo con su abundancia. (Adaptado de FAO, 1990)

- 1 0 - 2%
- 2 2.1 - 5%
- 3 5.1 - 15%
- 4 15.1 - 40%
- 5 40.1 - 80%
- 6 >80%

6.1.23 Clases de textura del suelo

(Adaptado de FAO, 1990)

Para facilitar la determinación de las clases de textura de acuerdo con la siguiente lista y el tamaño de las partículas, a continuación se especifican clases para cada fracción fina de suelo. (Véase Fig. 2)

- | | | | |
|----|------------------------------|----|-----------------------------|
| 1 | Arcilla | 11 | Suelo franco arenoso fino |
| 2 | Suelo franco | 12 | Suelo franco arenoso grueso |
| 3 | Suelo franco arcilloso | 13 | Arena franca |
| 4 | Limo | 14 | Arena franca muy fina |
| 5 | Arcilla limosa | 15 | Arena franca fina |
| 6 | Suelo franco limoarcilloso | 16 | Arena franca gruesa |
| 7 | Suelo franco limoso | 17 | Arena muy fina |
| 8 | Arcilla arenosa | 18 | Arena fina |
| 9 | Suelo franco areno-arcilloso | 19 | Arena mediana |
| 10 | Suelo franco arenoso | 20 | Arena gruesa |
| | | 21 | Arena (sin clasificar) |
| | | 22 | Arena (sin especificar) |

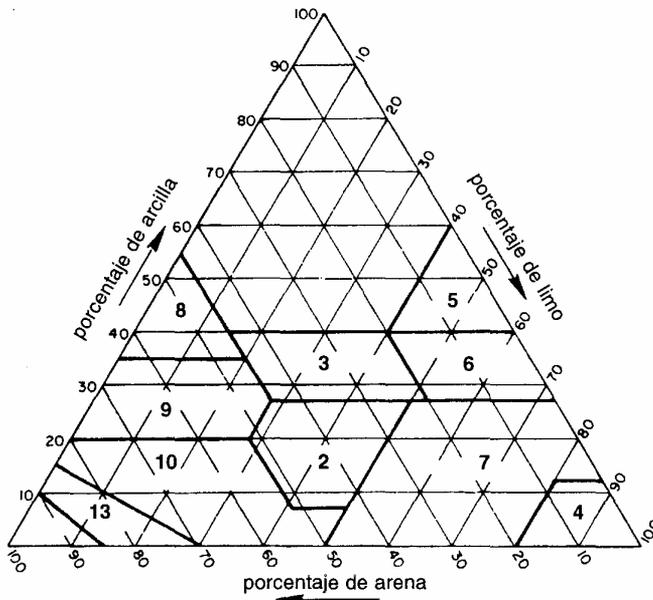


Fig. 2 Clases de textura del suelo

★ **6.1.23.1 Clases según el tamaño de las partículas del suelo**
(Adaptado de FAO, 1990)

1	Arcilla	< 2 μm
2	Limo fino	2 - 20 μm
3	Limo grueso	21 - 63 μm
4	Arena muy fina	64 - 125 μm
5	Arena fina	126 - 200 μm
6	Arena mediana	201 - 630 μm
7	Arena gruesa	631 - 1250 μm
8	Arena muy gruesa	1251 - 2000 μm

6.1.24 Clasificación taxonómica del suelo

Se debe presentar una clasificación lo más detallada posible. Esto se puede tomar de un mapa de estudio de suelos. Indique la clase de suelo (e.g., Alfisoles, Spodosoles, Vertisoles, etc.)

★ **6.1.25 Disponibilidad de agua**

- 1 Lluvioso
- 2 Bajo riego
- 3 Inundado
- 4 Orilla del río
- 5 Costa del mar
- 6 Otro (especificar en la sección **Notas** correspondiente)

6.1.26 Fertilidad del suelo

Evaluación general de la fertilidad del suelo basada en la vegetación existente

- 3 Baja
- 5 Moderada
- 7 Alta

6.1.27 Clima del sitio

Se debe registrar tan cerca del sitio como sea posible

6.1.27.1 Temperatura [°C]

Indicar o la diaria (media, máxima, mínima) o la estacional (media, máxima, mínima)

6.1.27.2 Lluvias [mm]

Promedio anual (indicar el número de años registrados)

6.1.27.3 Vientos [km s⁻¹]

Promedio anual (indicar el número de años registrados)

6.1.27.3.1 Frecuencia de tifones o huracanes

6.1.27.3.2 Fecha del último tifón o huracán [DDMMAAAA]

6.1.27.3.3 Máxima velocidad anual del viento [km s⁻¹]

6.1.27.4 Heladas

6.1.27.4.1 Fecha de la última helada [DDMMAAAA]

6.1.27.4.2 Temperatura más baja [°C]

Especificar la media estacional y el mínimo que ha sobrevivido

6.1.27.4.3 Duración de temperaturas bajo cero [d]

6.1.27.5 Humedad relativa

6.1.27.5.1 Gama de humedad relativa diurna [%]

6.1.27.5.2 Gama de humedad relativa estacional [%]

6.1.27.6 Luz

3 Sombreado

7 Soleado

6.1.28 Otro

(Especificar en la sección **Notas** correspondiente)

CARACTERIZACION

7. Descriptores de la planta

Los códigos de colores RHS están dados entre paréntesis al lado de cada estado de los descriptores de color

7.1 Arbol

Para los descriptores 7.1.1-7.1.6, especificar el número de árboles que se caracteriza por accesión

7.1.1 Edad del árbol [y]

7.1.2 Tipo de árbol

- 1 Plántula de semilla
- 2 Injerto
- 3 Clon

7.1.2.1 Tipo de portainjerto (Si es adecuado)

- 1 Plántula de semilla
- 2 Clonal

7.1.3 Vigor del árbol

- 3 Débil
- 5 Intermedio
- 7 Fuerte

7.1.4 Anchura del árbol [m]

Registrada como la media del diámetro de dos direcciones

7.1.5 Altura del árbol [m]

Desde el nivel del suelo hasta la punta del árbol (si está injertado, también registre la altura de la unión del injerto y el nombre del portainjerto). Evaluar sólo en árboles no podados

7.1.6 Forma del árbol (Véase Fig. 3)

- 1 Columnar
- 2 Piramidal
- 3 Obovado
- 4 Rectangular
- 5 Circular
- 6 Semicircular
- 7 Semielíptico
- 8 Irregular
- 9 Otro (especificar en el descriptor Notas 7.5)

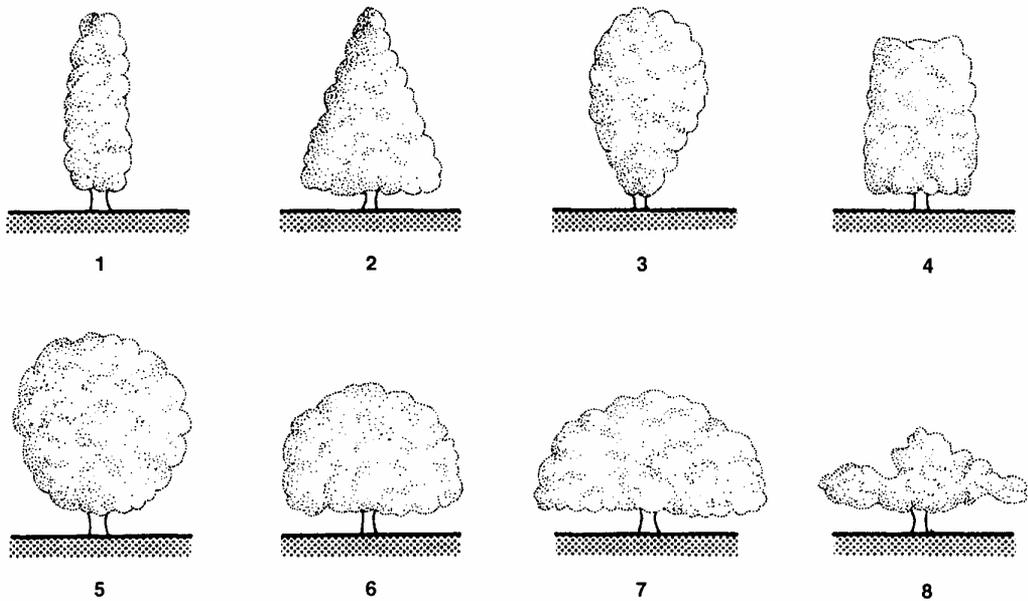


Fig. 3 Forma del árbol

★ 7.1.7 Superficie del tronco

- 3 Lisa
- 7 Rugosa
- 9 Muy rugosa

7.1.8 Circunferencia del tronco [cm]

Se registra a 30 cm sobre el nivel del suelo

7.1.9 Patrón de ramificación

(Véase Fig. 4)

- 1 Extensivo (cada rama sale abajo del ápice del vástago en cada flujo de crecimiento)
- 2 Intensivo (varias ramas salen abajo del ápice del vástago en cada flujo de crecimiento)
- 3 Ambos (registre el predominante)



Fig. 4 Patrón de ramificación

7.1.10 Distribución de las ramas

(Véase Fig. 5)

- 1 Ascendente
- 2 Irregular
- 3 Verticilada
- 4 Axial
- 5 Horizontal

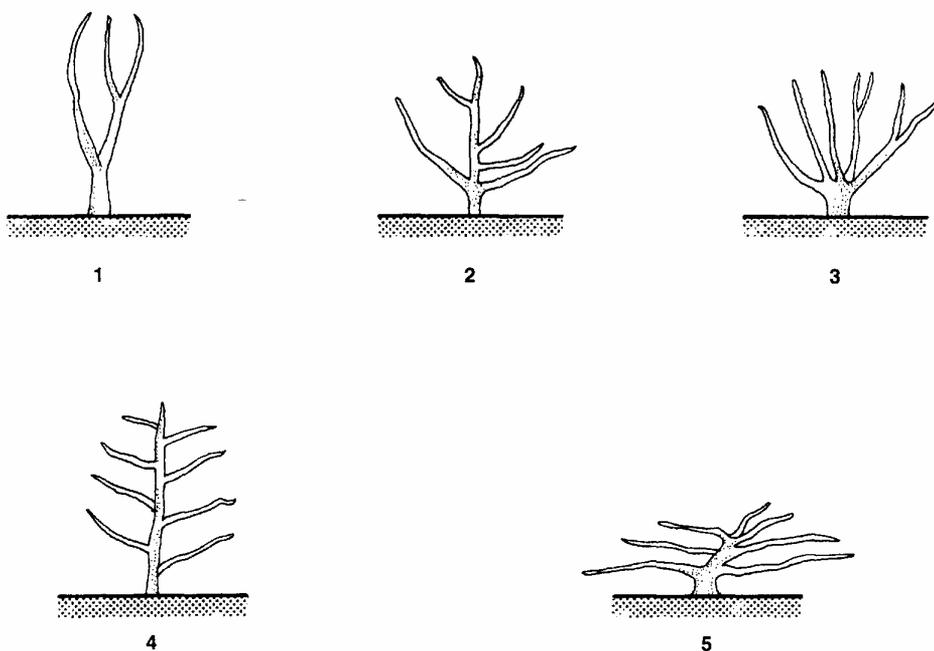


Fig. 5 Distribución de las ramas

7.1.11 Angulo de inserción de las ramas principales

(Véase Fig. 6)

- 1 Agudo (90°)
- 2 Obtuso ($>90^\circ$)

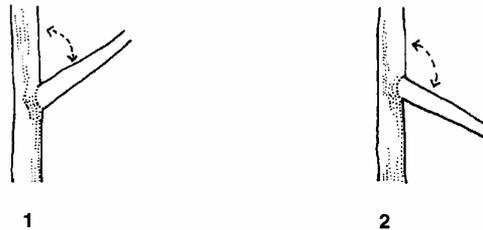


Fig. 6 Angulo de inserción de las ramas principales

7.1.12 Extensión del crecimiento de los vástagos [cm]

Medida después del flujo mayor de crecimiento y pasada la cosecha. Media de 10 vástagos escogidos al azar

- ★ **7.1.13 Longitud de entrenudos de los vástagos [cm]**
Medida en la parte intermedia del vástago, después de que el crecimiento de la temporada se detenga. Media de 10 vástagos escogidos al azar
- ★ **7.1.14 Diámetro del vástago [cm]**
Tomado de vástagos en un entrenudo de la parte intermedia, y medida después de que el crecimiento de la temporada se detenga. Media de 10 vástagos escogidos al azar
- ★ **7.1.15 Color de la rama joven**
(Incluyendo las hojas jóvenes de la punta de la rama)
 - 1 Amarillo (grupo amarillo-anaranjado 14D)
 - 2 Verde (grupo verde 141A)
 - 3 Rojo (grupo naranja-grisáceo 166A)
 - 4 Otro (especificar en el descriptor **Notas 7.5**)
- ★ **7.1.16 Superficie de la rama joven**
 - 1 Glabra
 - 2 Pubescente

7.1.17 Color de las lenticelas del vástago joven

- 1 Marfil (grupo amarillo-blanquesino 158A)
- 2 Verde (grupo verde 137A)
- 3 Marrón (grupo marrón-gris 199A)
- 4 Rojo (gupo rojo-grisáceo 180B)
- 5 Púrpura (grupo púrpura 79A)
- 6 Otro (especificar en el descriptor Notas 7.5)

★ **7.1.18 Forma de la hoja**

Registrar en las hojas a la mitad del flujo de crecimiento de primavera. (Véase Fig. 7)

- 1 Ovada
- 2 Obovada-angosta
- 3 Obovada
- 4 Oval
- 5 Redondeada
- 6 Cordiforme
- 7 Lanceolada
- 8 Oblonga
- 9 Oblonga-lanceolada
- 10 Otra (especificar en el descriptor Notas 7.5)

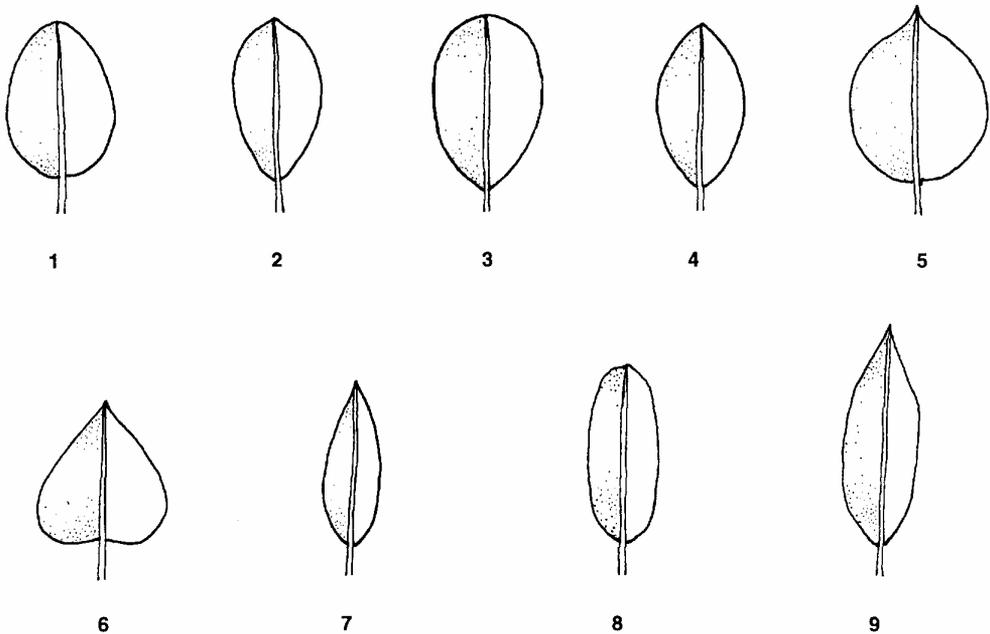


Fig. 7 Forma de la hoja

7.1.19 Forma de la base de la hoja

(Véase Fig. 8)

- 1 Aguda
- 2 Obtusa
- 3 Truncada

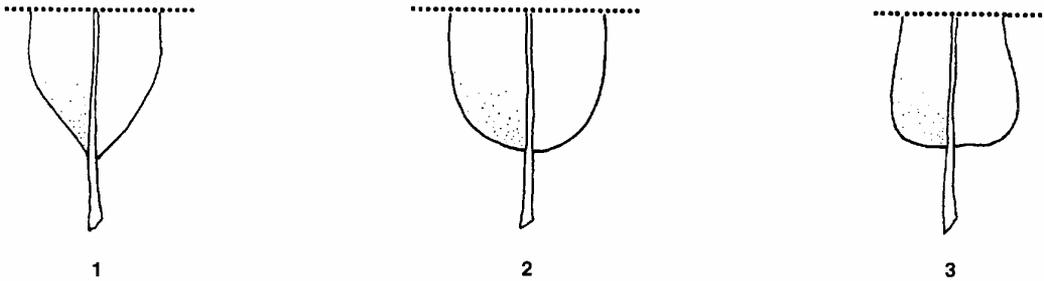


Fig. 8 Forma de la base de la hoja

7.1.20 Longitud de la lámina foliar [cm]

Promedio de 10 hojas maduras

★ **7.1.21 Pubescencia de la superficie inferior de la hoja**

- 3 Escasa
- 5 Intermedia
- 7 Densa

7.1.22 Pubescencia de la superficie superior de la hoja

- 3 Escasa
- 5 Intermedia
- 7 Densa

7.1.23 Color de las hojas maduras

- 1 Verde claro (grupo verde 141D)
- 2 Verde (grupo verde 141A)
- 3 Verde oscuro (grupo verde 139A)

7.1.24 Pecíolo acanalado

- 0 Ausente
- 1 Presente

En los siguientes descriptores los registros se deben tomar a la mitad del flujo de crecimiento de primavera

7.1.25 Angulo de inserción del peciolo foliar

(Véase Fig. 9)

- 1 Agudo ($\leq 90^\circ$)
- 2 Obtuso ($> 90^\circ$)

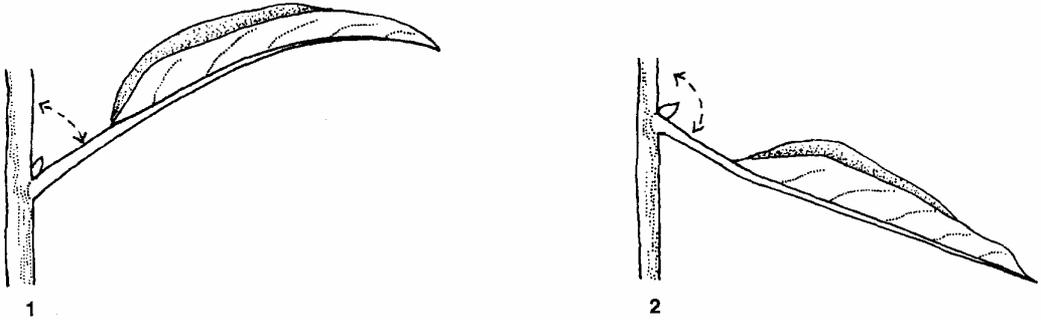


Fig. 9 Angulo de inserción del peciolo foliar

7.1.26 Margen de la hoja

(Véase Fig. 10)

- 1 Entero
- 2 Ondulado

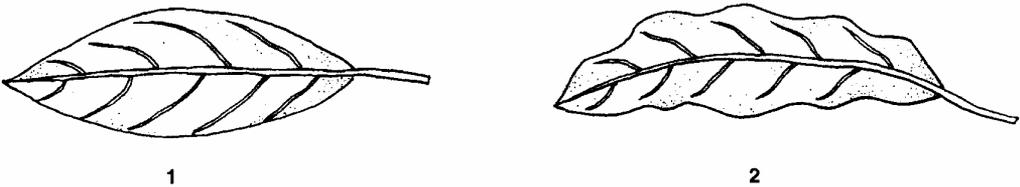


Fig. 10 Margen de la hoja

★ **7.1.27 Número de venas primarias de la hoja**

7.1.28 Relieve de la venación en la superficie del haz

- 3 Sumida
- 5 Intermedia
- 7 Alzada

- ★ 7.1.29 **Divergencia de las venas primarias respecto a la vena principal** [°]
En la parte media de la hoja. (Véase Fig. 11)

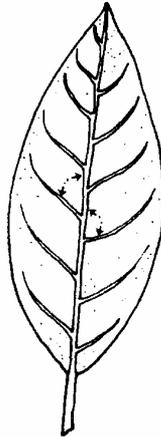


Fig. 11 Divergencia de las venas primarias respecto a la vena principal

7.1.30 **Forma del ápice de la hoja**
(Véase Fig. 12)

- 1 Muy agudo
- 3 Agudo
- 5 Intermedio
- 7 Obtuso
- 9 Muy obtuso

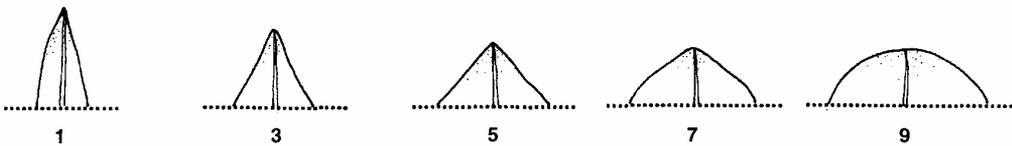


Fig. 12 Forma del ápice de la hoja

7.1.31 **Textura de la hoja**

- 3 Blanda
- 5 Semidura
- 7 Dura
- 9 Muy dura

7.1.32 Olor a anís

(La hoja debe triturarse)

- 3 Tenue
- 5 Intermedio
- 7 Intenso

7.2 Flor

7.2.1 Número de años a floración después de plantado [y]

7.2.2 Época de floración y duración

Si es posible, indique la época de floración de un cultivar conocido

7.2.2.1 Primeros signos de yemas florales [DDMMAAAA]

7.2.2.2 Primeras flores abiertas [DDMMAAAA]

7.2.2.3 Fin de la floración [DDMMAAAA]

7.2.3 Floración secundaria

- 0 Ausente
- 1 Presente

7.2.4 Defoliación

Registrar durante la floración

- 3 Parcial
- 9 Completa

7.2.5 Tipo de floración

Registrar después de cinco observaciones. (Véase Fig. 13)

- 1 Tipo A
- 2 Tipo B
- 3 Desconocida

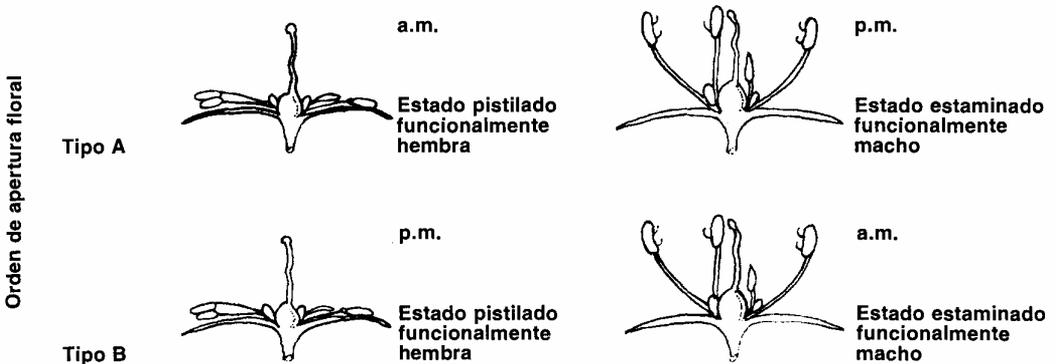


Fig. 13 Tipo de floración

7.2.6 Posición de la inflorescencia

- 1 Terminal
- 2 Subterminal
- 3 Axilar
- 4 Otra (especificar en el descriptor Notas 7.5)

7.2.7 Color de la flor

- 1 Crema (grupo amarillo 4D)
- 2 Amarillo (grupo amarillo 8B)
- 3 Verde (grupo amarillo-verdoso 149C)
- 4 Café (grupo grisáceo-anaranjado 164B)
- 5 Rojizo (grupo rojo 40B)
- 6 Otro (especificar en el descriptor Notas 7.5)

★ **7.2.8 Pubescencia del pétalo**

Indicar si se observa en la parte interna o externa

- 3 Escasa
- 5 Intermedia
- 7 Densa

★ **7.2.9 Pubescencia del sépalo**

Indicar si se observa en la parte interna o externa

- 3 Escasa
- 5 Intermedia
- 7 Densa

En los descriptores 7.2.10 al 7.2.15 se deben realizar cinco observaciones por accesión y registrar el promedio

7.2.10 Número de flores por inflorescencia

7.2.11 Número de ramificaciones de la inflorescencia

7.2.12 Longitud del eje principal [cm]

7.2.13 Longitud del pedicelo [mm]

(Véase Fig. 14)

7.2.14 Longitud del pétalo [mm]

(Véase Fig. 14)

7.2.15 Longitud del sépalo [mm]

(Véase Fig. 14)

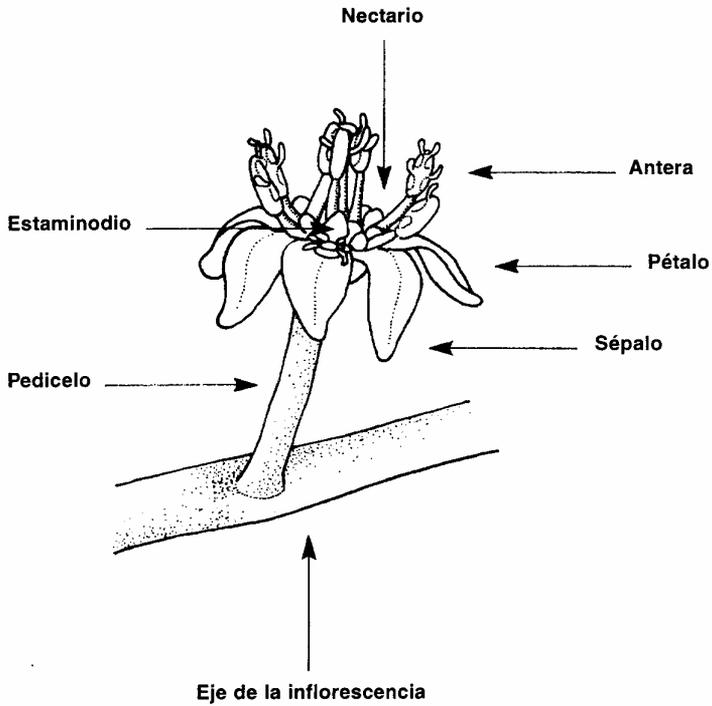


Fig. 14 Flor de aguacate

7.2.16 Estilo de la flor

- 1 Derecho
- 2 Torcido
- 3 Otro (especificar en el descriptor Notas 7.5)

7.2.17 Ausencia/presencia de polen

- 0 Ausente
- 1 Presente

7.2.18 Ausencia/presencia de base de nectarios

- 0 Ausente
- 1 Presente

7.3 Fruto

7.3.1 Número de años a la primera fructificación después de plantada [y]

★ **7.3.2 Número de días de floración a madurez de fruto [d]**

★ 7.3.3 **Epoca de fructificación**

Si es posible, indique la época de fructificación de un cultivar conocido

7.3.3.1 **Fecha del comienzo** [DDMMAAAA]

7.3.3.2 **Fecha del final** [DDMMAAAA]

7.3.4 **Hábito de fructificación**

Indicar el número de árboles evaluados por accesión

- 1 Frutos solitarios
- 2 Frutos en racimos

★ 7.3.5 **Forma del fruto**

Indicar el número de frutos evaluados. (Véase Fig. 15)

- 1 Oblata
- 2 Esferoide
- 3 Esferoide alto
- 4 Elipsoide
- 5 Obovado-angosto
- 6 Obovado
- 7 Piriforme
- 8 Claviforme
- 9 Romboidal
- 10 Otro (especificar en el descriptor Notas 7.5)

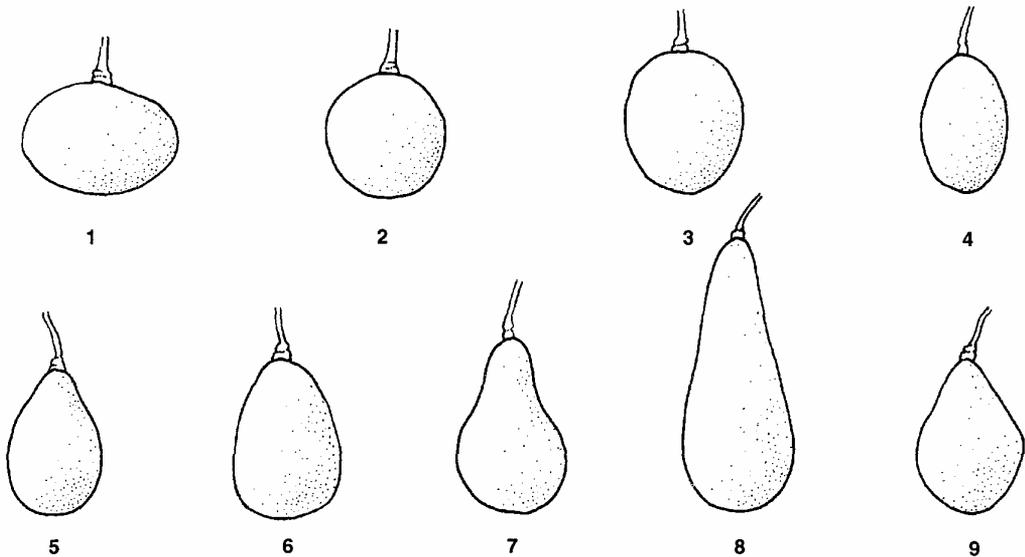


Fig. 15 Forma del fruto

7.3.6 Longitud del fruto [cm]

Promedio de cinco frutos

7.3.7 Diámetro del fruto [cm]

Medido en el punto más ancho. Promedio de cinco frutos

7.3.8 Uniformidad del tamaño del fruto

- 3 Baja
- 5 Intermedia
- 7 Alta

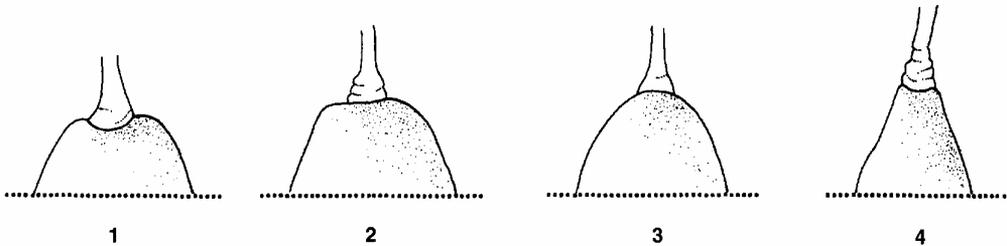
7.3.9 Peso del fruto [g]

Promedio de cinco frutos

7.3.10 Forma de la base del fruto

(Véase Fig. 16)

- 1 Hundida
- 2 Aplanada
- 3 Inflada
- 4 Puntiguda

**Fig. 16 Forma de la base del fruto****7.3.11 Forma del ápice del fruto**

(Véase Fig. 17)

- 1 Hundido profundamente
- 2 Ligeramente hundido
- 3 Aplanado
- 4 Redondeado
- 5 Puntigudo

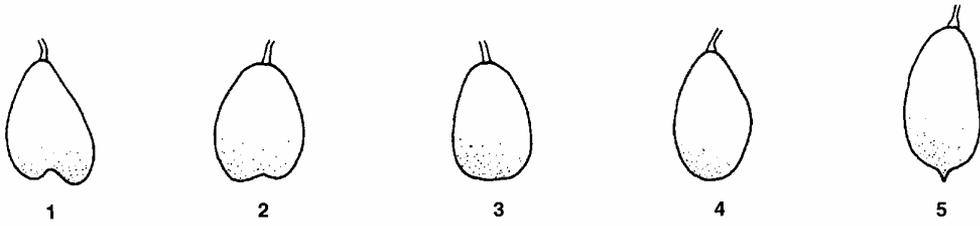


Fig. 17 Forma del ápice del fruto

7.3.12 Posición del ápice del fruto

(Véase Fig. 18)

- 1 Central
- 2 Asimétrico

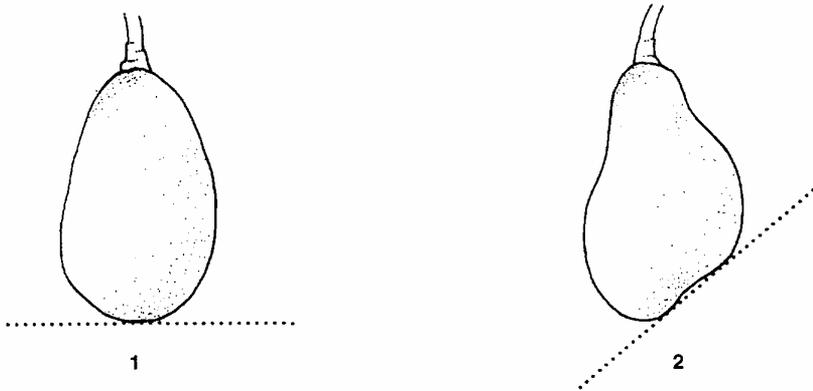


Fig. 18 Posición del ápice del fruto

7.3.13 Aristas en el fruto

(Véase Fig. 19)

- 1 Ninguna (Ausentes)
- 2 Parcial
- 3 Enteras

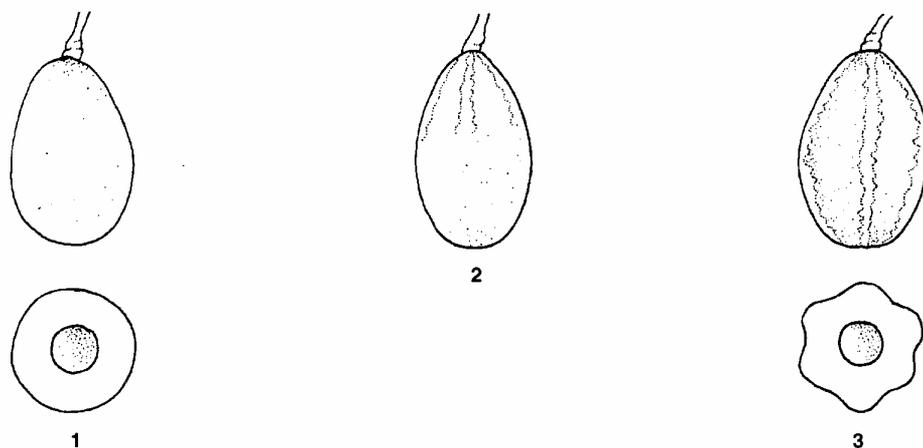


Fig. 19 Aristas en el fruto

7.3.14 Brillantez de la cáscara del fruto

- 3 Escasa
- 5 Moderada
- 7 Notable

7.3.15 Posición del pedicelo en el fruto

(Véase Fig. 20)

- 1 Central
- 2 Asimétrico
- 3 Muy asimétrico
- 4 Extremadamente asimétrico

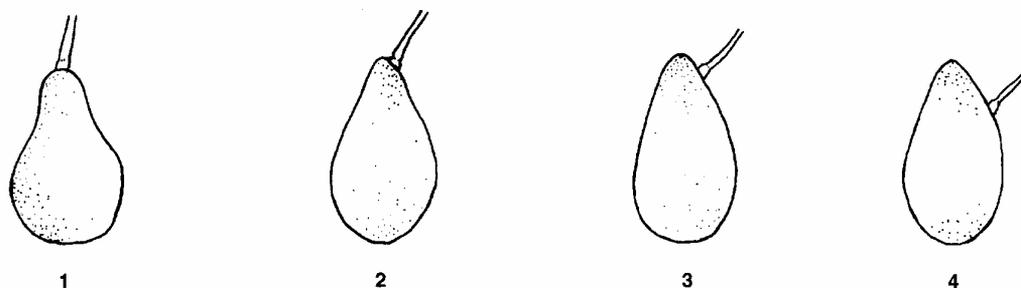


Fig. 20 Posición del pedicelo en el fruto

★ **7.3.16 Forma del pedicelo**

(Véase Fig. 21)

- 1 Cilíndrico
- 2 Cónico
- 3 Redondeado
- 4 Otro (especificar en el descriptor Notas 7.5)

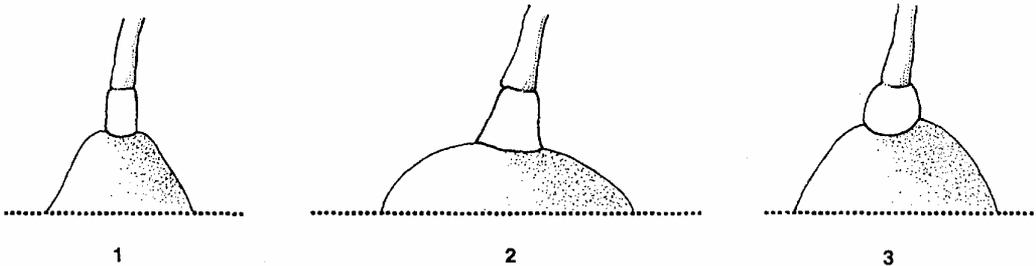


Fig. 21 Forma del pedicelo

7.3.17 Pedicelo con forma de “cabeza de clavo”

(Véase Fig. 22)

- 0 Ausente
- 1 Presente

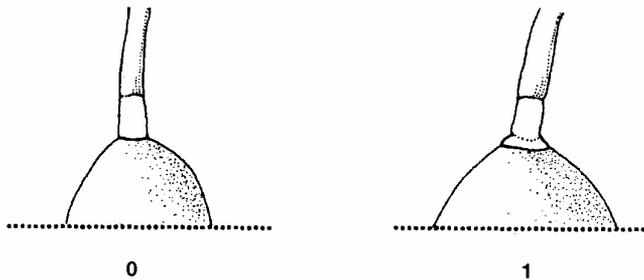


Fig. 22 Pedicelo con forma de “cabeza de clavo”

En los descriptores 7.3.18-7.3.21, se deben realizar cinco observaciones por accesión

7.3.18 Longitud del pedúnculo [cm]

Incluyendo el pedicelo. (Véase Fig. 23)

7.3.19 Diámetro del pedúnculo [mm]

Registrado en la parte media

7.3.20 Longitud del pedicelo [cm]

(Si es que se puede distinguir). (Véase Fig. 23)

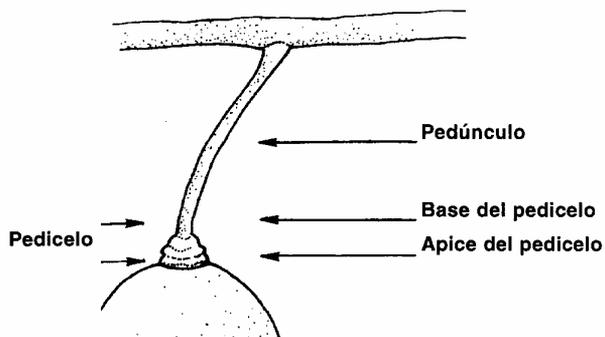


Fig. 23 Pedúnculo y pedicelo

7.3.21 Color del pedicelo

En frutos maduros que crecen en la sombra

- 1 Amarillo (grupo amarillo 8A)
- 2 Verde (grupo amarillo-verdoso 145A)
- 3 Anaranjado (grupo anaranjado-rojizo 32A)
- 4 Rojo (grupo rojo 43A)
- 5 Marrón (grupo anaranjado-grisáceo 177B)
- 6 Otro (especificar en el descriptor Notas 7.5)

7.3.22 Distinción de la unión del pedicelo con el pedúnculo

- 1 Conspicuo
- 2 No aparente

7.3.23 Ausencia/presencia del perianto

- 0 Ausente
- 1 Presente

7.3.24 Superficie de la cáscara del fruto

- 3 Lisa
- 5 Intermedia
- 7 Rugosa

★ **7.3.25 Color de la cáscara del fruto**

En frutos maduros

- 1 Verde claro (grupo verde 142A)
- 2 Verde (grupo verde 141B)
- 3 Verde oscuro (grupo verde 135A)
- 4 Amarillo (grupo amarillo-verdoso 154A)
- 5 Rojo (grupo anaranjado-rojizo 30C)
- 6 Púrpura (grupo púrpura 79C)
- 7 Negro (grupo negro 202A)
- 8 Mezclado
- 9 Otro (especificar en el descriptor **Notas 7.5**)

★ **7.3.26 Grosor de la cáscara del fruto**

Promedio de cinco observaciones por accesión

- 3 1 mm
- 5 2 mm
- 7 3 mm

7.3.27 Tamaño de las lenticelas del fruto

- 3 Pequeño
- 5 Intermedio
- 7 Grande

7.3.28 Densidad de las lenticelas del fruto

- 3 Baja
- 5 Moderada
- 7 Alta

7.3.29 Lenticelas corchosas

- 0 Ausente
- 1 Presente

En los descriptores 7.3.30 al 7.3.33, los registros se deben realizar utilizando frutos en madurez de consumo

7.3.30 Flexibilidad de la cáscara del fruto

- 1 Flexible
- 2 Quebradiza

7.3.31 Adherencia de la cáscara a la pulpa

- 3 Ligera
- 5 Intermedia
- 7 Fuerte

7.3.32 Color de la pulpa cercana a la cáscara

Promedio de cinco frutos

- 1 Marfil (grupo amarillo 4D)
- 2 Amarillo claro (grupo amarillo-verdoso 154D)
- 3 Amarillo (grupo amarillo 6B)
- 4 Amarillo intenso (grupo amarillo 7A)
- 5 Verde claro (grupo amarillo-verdoso 145A)
- 6 Verde (grupo amarillo-verdoso 144A)
- 7 Otro (especificar en el descriptor **Notas 7.5**)

7.3.33 Color de la carne cercana a la semilla

- 1 Marfil (grupo amarillo 4D)
- 2 Amarillo claro (grupo amarillo-verdoso 154D)
- 3 Amarillo (grupo amarillo 6B)
- 4 Amarillo intenso (grupo amarillo 7A)
- 5 Verde claro (grupo amarillo-verdoso 145A)
- 6 Verde (grupo amarillo-verdoso 144A)
- 7 Otro (especificar en el descriptor **Notas 7.5**)

En los descriptores 7.3.34 al 7.3.43, los registros se deben realizar utilizando frutos maduros

★ 7.3.34 Textura de la pulpa

- 1 Acuosa
- 2 Cremosa
- 3 Pastosa (masosa)
- 4 Granular
- 5 Otro (especificar en el descriptor **Notas 7.5**)

7.3.35 Dulzura de la pulpa

- 3 Ligeramente dulce
- 5 Moderada
- 7 Dulce

7.3.36 Amargor de la pulpa

- 3 Ligeramente amarga
- 5 Moderada
- 7 Amarga

7.3.37 Sabor nogado de la pulpa

- 3 Ligeramente nogada
- 5 Moderada
- 7 Nogada

7.3.38 Fibra en la pulpa

Presencia de fibra al probar la pulpa de frutos en madurez de consumo

- 3 Poca
- 5 Intermedia
- 7 Mucha

7.3.39 Sabor general de la pulpa

- 1 Muy pobre
- 3 Pobre
- 5 Regular
- 7 Bueno
- 9 Excelente

7.3.40 Grado de decoloración de la fruta abierta después de 4 h

- 3 Bajo
- 5 Intermedio
- 7 Alto

7.3.41 Color de la decoloración

- 1 Azul
- 2 Café
- 3 Gris
- 4 Negro

7.3.42 Días de almacenamiento de la fruta [d]

Número de días a su ablandamiento (madurez de consumo) a temperatura ambiente (20°C)

7.3.43 Vida de anaquel del fruto [d]

Número de días en que se mantiene la fruta en madurez de consumo a temperatura ambiente (20°C)

7.4 Semilla

★ **7.4.1 Forma de la semilla** (Véase Fig. 24)

- 1 Oblata
- 2 Esferoide
- 3 Elipsoide
- 4 Ovada
- 5 Obvada-ancha
- 6 Cordiforme
- 7 Base aplanada, ápice redondeado
- 8 Base aplanada, ápice cónico
- 9 Otro (especificar en el descriptor **Notas 7.5**)

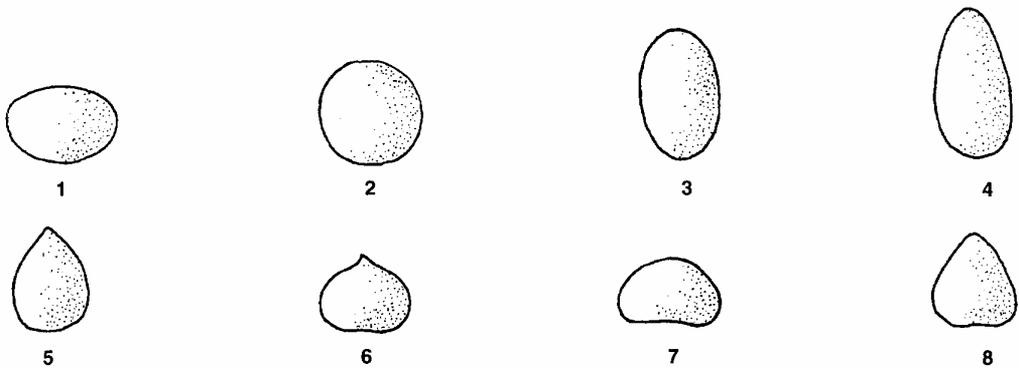


Fig. 24 Forma de la semilla

7.4.2 **Peso de la semilla [g]**

★ 7.4.3 **Superficie del cotiledón**

- 3 Lisa
- 5 Intermedia
- 7 Rugosa

7.4.4 **Adherencia de los cotiledones**

- 0 No adheridos
- 1 Adheridos

7.4.5 **Color del cotiledón**

- 1 Marfil (grupo blanco 155A)
- 2 Crema (grupo amarillo-blanquesino 158B)
- 3 Amarillo (grupo amarillo-anaranjado 20B)
- 4 Rosa (grupo rojo 38B)
- 5 Otro (especificar en el descriptor **Notas 7.5**)

En los descriptores 7.4.6 al 7.4.9, considerar el promedio de cinco frutos por accesión

7.4.6 **Longitud de la cavidad de la semilla [cm]**

7.4.7 **Diámetro de la cavidad de la semilla [cm]**

7.4.8 **Longitud de la semilla [cm]**

7.4.9 **Diámetro de la semilla [cm]**

7.4.10 Cubierta de la semilla

En frutos en madurez de consumo

- 1 Semilla adherida, cubierta no adherida a la pulpa
- 2 Semilla adherida, cubierta adherida a la pulpa
- 3 Semilla libre, cubierta no adherida a la pulpa
- 4 Semilla libre, cubierta adherida a la pulpa

7.4.11 Posición de la semilla en la fruta

- 1 Basal
- 2 Central
- 3 A un lado
- 4 Apical

7.4.12 Espacio libre de la cavidad de la semilla

(Si es apropiado.) Especificar el momento de evaluación. (Véase Fig. 25)

- 1 Espacio en el ápice de la semilla
- 2 Espacio en la base de la semilla
- 3 Espacio en el ápice y en la base de la semilla
- 4 Otro (especificar en el descriptor **Notas 7.5**)

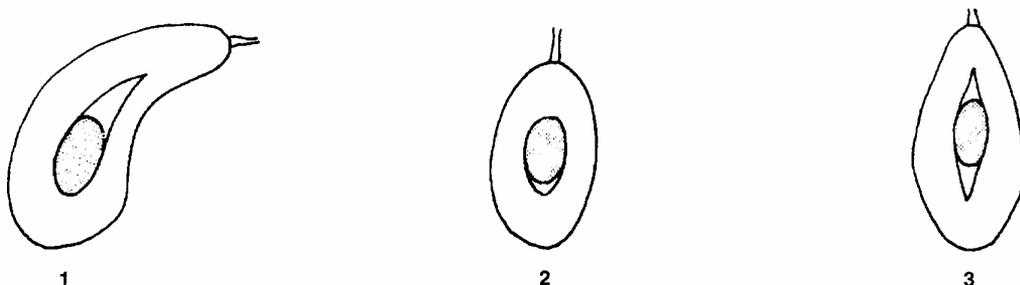


Fig. 25 Espacio libre de la cavidad de la semilla

7.4.13 Forma de la sección transversal de la semilla

- 1 Circular
- 2 Elíptica

7.4.14 Posición del eje embrionario [mm]

Respecto a la longitud del cotiledón. Indicar la posición desde la base del cotiledón

7.5 Notas

Se puede indicar aquí cualquier información adicional, especialmente bajo la categoría "otro", de los distintos descriptores anteriores

EVALUACION

8. Descriptores de la planta

8.1 Fruto

8.1.1 Rendimiento por árbol [kg y⁻¹]

Promedio de ocho árboles por accesión

8.1.2 Comportamiento del rendimiento

Promedio de ocho árboles por accesión

- 1 Continuo
- 2 Alternado
- 3 Errático

★ 8.1.3 Productividad [kg m⁻²]

Promedio de ocho árboles por accesión. Rendimiento relativo al tamaño de la copa de los árboles calculado de la longitud y el ancho

8.1.4 Número de días que el fruto se mantiene en el árbol después de haber madurado [d]

★ 8.1.5 Contenido de aceite en la pulpa [%]

Tomado de frutos maduros (no de frutos en madurez de consumo). Indicar el método utilizado

8.1.6 Composición del aceite

8.2 Notas

Especificar aquí cualquier información adicional

9. Susceptibilidad al estrés abiótico

Registrado bajo condiciones artificiales y/o naturales, las cuales se deben especificar claramente. Estas están codificadas en una escala numérica de susceptibilidad del 1 - 9:

- 1 Muy baja o sin signos visibles de susceptibilidad
- 3 Baja
- 5 Intermedia
- 7 Alta
- 9 Muy alta

9.1 **Baja temperatura**

9.2 **Alta temperatura**

9.3 **Inundación**

9.4 **Sequía**

9.5 **Suelo pesado y compacto (falta de aireación)**

9.6 **Clorosis del hierro**

9.7 **Salinidad del suelo**

9.8 **Alcalinidad del suelo**

9.9 **Salinidad del agua**

9.10 **Viento**

9.11 **Notas**

Especificar aquí cualquier información adicional

10. Susceptibilidad al estrés biológico

En cada caso, es importante especificar el origen de la infestación o infección, es decir, natural, inoculación en el campo, laboratorio. Registre dicha información en el descriptor **Notas 10.5**. Estos están codificados con una escala de susceptibilidad del 1 al 9:

- 1 Muy baja o sin signos visibles de susceptibilidad
- 3 Baja
- 5 Intermedia
- 7 Alta
- 9 Muy alta

10.1 Plagas

	Agente causal	Nombre de la plaga o nombre común
10.1.1	<i>Oligonychus</i> spp.	Araña roja
10.1.2	<i>Heliothrips haemorrhoidalis</i>	Trips
10.1.3	<i>Trioza anceps</i>	Agalla de la hoja
10.1.4	<i>Conotrachelus aguacatae</i>	Barrenador de la semilla
10.1.5	<i>Copturus aguacatae</i>	Barrenador de las ramas

10.2 Hongos

	Agente causal	Nombre de la enfermedad o nombre común
10.2.1	<i>Phytophthora cinnamomi</i>	Pudrición de la raíz (Tristeza del aguacate)
10.2.2	<i>Phytophthora citricola</i>	Pudrición del cuello
10.2.3	<i>Sphaceloma perseae</i>	Roña del fruto
10.2.4	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i> (teleomorph: <i>Glomerella cingulata</i>)	Antracnosis
10.2.5	<i>Nectria galligena</i>	Cancro del tronco
10.2.6	<i>Verticillium albo-atrum</i>	Marchitez (Dieback)
10.2.7	<i>Diplodia phomopsis</i> (teleomorph: <i>Botryodiplodia theobromae</i>)	Pudrición del cuello del fruto

10.3 Bacterias

10.3.1	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	Agalla de la corona
10.3.2	<i>Pseudomonas syringae</i>	Tizón del fruto

10.4 Virus y agentes análogos

10.4.1	Viroide "sunblotch" del aguacate	ASBVd
10.4.2	Desconocido	(Black streak)

10.5 Notas

Especificar aquí cualquier información adicional

11. Marcadores bioquímicos

11.1 Isozima

Para cada enzima, indicar el tejido analizado y el tipo de zimograma. Cada enzima en particular se puede registrar como 11.1.1; 11.1.2, etc.

11.2 Otros marcadores bioquímicos

(Por ejemplo, perfil polifenol)

12. Marcadores moleculares

Describe cualquier rasgo específico útil o discriminatorio para esta accesión. Informe la combinación prueba-enzima analizada

12.1 Polimorfismo en la longitud de los fragmentos de restricción (RFLP)

12.2 Otros marcadores moleculares

(e.g. ADN polimórfico amplificado aleatoriamente (RAPD); Polimorfismo en los extremos específicos amplificados (SAP))

13. Caracteres citológicos

13.1 Número de cromosomas

13.2 Nivel de ploidía

(e.g. aneuploide o reacomodamiento estructural)

13.3 Otros caracteres citológicos

14. Genes identificados

Describe cualquier mutante conocido presente en la accesión

REFERENCIAS

- FAO. 1990. Guidelines for Soil Profile Description, 3rd edition (revised). Food and Agriculture Organization of the United Nations, International Soil Reference Information Centre, Land and Water Development Division. FAO, Roma.
- Munsell Color. 1977. Munsell Color Charts for Plant Tissues, 2nd edition, revised. Munsell Color, Macbeth Division of Kollmorgen Corporation, 2441 North Calvert Street, Baltimore, Maryland 21218, EE.UU.
- Royal Horticultural Society, 1966, c. 1986. R.H.S. Colour Chart [ed. 1, 2]. Royal Horticultural Society, Londres.
- van Hintum, Th. J.L. 1993. A computer compatible system for scoring heterogeneous populations. *Genetic Resources and Crop Evolution* 40:133-136.

COLABORADORES

Dr. Alejandro F. Barrientos Priego
Professor-Researcher
Departamento de Fitotecnia
Universidad Autónoma Chapingo
Chapingo,
Estado de México C.P. 56230
México

Dr. Avraham D. Ben-Ya'acov
Horticulturist
Agricultural Research Organization
The Volcani Center
Institute of Horticulture
P.O. Box 6
Bet-Dagan, 50-250
Israel

Dr. Michal W. Borys
Professor-Researcher
Departamento de Fitotecnia
Universidad Autónoma Chapingo
Chapingo
Estado de México C.P. 56230
México

Dr. Gebhard Bufler
Horticulturist
Institut für Obst-, Gemüse- und Weinbau
Universität Hohenheim (370)
Postfach 700562
7000 Stuttgart 70
Alemania

Dr. Eulogio de la Cruz Torres
Researcher
Fundación Salvador Sanchez Colin-
CICTAMEX, S.C.
Ignacio Zaragoza No.6
Coatepec Harinas
Estado de México C.P. 51700
México

Dr. Arturo Cedeño-Maldonado
Professor and Plant Physiologist
Department of Horticulture
College of Agricultural Sciences
University of Puerto-Rico
Mayaguez, PR 00681-5000
Puerto Rico

Dr. Costas Gregoriou
Curator
Agricultural Research Institute (ARI)
Ministry of Agriculture and Natural
Resources
P.O. Box 2016
Nicosia
Chipre

Dr. P.J. Ito
Horticulturist
Hawaii Branch Station
College of Tropical Agriculture
and Human Resources
University of Hawaii
461 W. Lanikaula Street
Hilo, Hawaii 96720-4090
EE.UU.

Dr. E. Lahav
Agricultural Research Organization
The Volcani Center
Institute of Horticulture
P.O. Box 6
Bet-Dagan, 50-250
Israel

Ing. Luis López López
Researcher
Fundación Salvador Sanchez Colin-
CICTAMEX, S.C.
Ignacio Zaragoza No.6
Coatepec Harinas
Estado de México C.P. 51700
México

Dr. D.N. Zamet
Hava Eizorit
Ministry of Agriculture
Acco
Israel

Dr. Simón E. Malo
Director
Escuela Agrícola Panamericana
El Zamorano
P.O. Box 93
Tegucigalpa
Honduras

Ing. Salvador Montes Hernández
Inv. Programa de Recursos Genéticos
Campo Experimental Bajío
Apdo. Postal 112
Celaya, Gto.
México

Dr. Martín Rubí Arriaga
Researcher
Fundación Salvador Sanchez Colin-
CICTAMEX, S.C.
Ignacio Zaragoza No.6
Coatepec Harinas
Estado de México C.P. 51700
México

Dr. Rubén Vélez Colón
Project Leader
University of Puerto Rico
College of Agricultural Sciences
Agricultural Experiment Station
HC-02 - Box 7115
Juana Diaz - PR 00665-9601
Puerto Rico

AGRADECIMIENTOS

IPGRI desea manifestar su agradecimiento a las numerosas personas que trabajan con el aguacate que han colaborado directa o indirectamente en el desarrollo de **Descriptores para aguacate**.

Adriana Alercia supervisó los borradores y la nueva versión del texto hasta la fase de pre-publicación. Pina di Pilla realizó los dibujos del texto; Layla Daoud colaboró con el mecanografiado; Linda Sears controló la disposición del texto y Patrizia Tazza realizó el dibujo de la tapa y la composición. El Dr. Mark Perry supervisó los aspectos científicos. Paul Stapleton supervisó la producción de la publicación.