



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria



BICENTENARIO
PERÚ
2024



DESCRIPTORES PARA **PAPAYITA SERRANA**

MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO
INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA
DIRECCIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS Y BIOTECNOLOGÍA

DESCRIPTORES PARA
PAPAYITA
SERRANA

DESCRIPTORES PARA PAPAYITA SERRANA

MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO

Ministro de Desarrollo Agrario y Riego
Angel Manuel Manero Campos

Viceministro de Políticas y Supervisión del Desarrollo Agrario
Christian Alejandro Garay Torres

Viceministro de Desarrollo de Agricultura Familiar e Infraestructura Agraria y Riego
Iván Ramos Pastor

Jefe del INIA
Jorge Juan Ganoza Roncal, M. Sc.

© Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)

Primera edición digital:
Abril, 2024

Publicado:
Abril, 2024

Disponible en:
<https://repositorio.inia.gob.pe/>

ISBN:
978-9972-44-157-8

Editado por:
Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA
Equipo Técnico de Edición y Publicaciones
Av. La Molina 1981, Lima-Perú
Teléf. (511) 2402100 - 2402350
www.gob.pe/inia

Todos los derechos reservados.
Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio, total o parcialmente,
sin permiso expreso

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2024-03815

Autores: Ike A. Valdez-Alfaro, Gonzalo A. Pacheco-Lizárraga, Fiorella M. Yapó-Cárdenas, Doris Celestino-Avelino, Aura L. García-Serquén / **Fotografía:** Ike Valdez Alfaro, Fiorella Milagros Yapó Cárdenas / **Editora general:** Emely E. Lazo-Torreblanca / **Revisión de contenido:** Emely E. Lazo Torreblanca / **Diseño y diagramación:** Luis E. Calderon Paredes

TABLA DE CONTENIDO

	Presentación	7
1.	Introducción	8
2.	Origen y distribución	10
3.	Clasificación taxonómica	12
4.	Datos de pasaporte	14
5.	Descriptores del cultivo	18
6.	Evaluación al estrés biológico	82
7.	Glosario	84
8.	Referencias bibliográficas	86
9.	Anexos	88

PRESENTACIÓN

El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), ente rector del Sistema Nacional de Innovación Agraria, es un Organismo Técnico Especializado (OTE) adscrito al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), encargado de dirigir la conservación, investigación, innovación y puesta en valor de los recursos genéticos de uso agrario del Perú, funciones que viene realizando hace 45 años.

La Dirección de Recursos Genéticos y Biotecnología (DRGB) del INIA, a través de la Subdirección de Recursos Genéticos (SDRG), es la encargada de coordinar, promover y ejecutar el desarrollo de las actividades relacionadas con la agrobiodiversidad; con el fin de preservar, conservar, caracterizar, documentar y monitorear los recursos genéticos en condiciones *ex situ* e *in situ*, valorando los conocimientos tradicionales asociados a estos y promoviendo su uso sostenible.

El Banco de Germoplasma del INIA, está conformado por 46 colecciones de los principales cultivos nativos del Perú, tales como algodón, cacao, kiwicha, quinua, rocoto, entre otros; los cuales se encuentran en las Estaciones Experimentales Agrarias (EEAs) del INIA en la costa, sierra y selva del Perú. La colección de papayita serrana (*Vasconcellea pubescens* A. DC.) conformada por 31 accesiones, se encuentra ubicada la Estación Experimental Agraria Arequipa, y cuenta con campos experimentales en el distrito de Santa Rita de Siguas, provincia de Arequipa y en el anexo Echanca y del distrito de Chuquibamba, en la provincia de Condesuyos.

La presente publicación es el resultado de las investigaciones realizadas por los especialistas del INIA e incluye las revisiones realizadas a la Directiva 03-05 "Normas de procedimiento para la transferencia de Germoplasma conservado por la SUDIRGEB en las Estaciones Experimentales Agrarias" (Velarde et al., 2005), los descriptores propuestos por la International Board for Plant Genetic Resources [IBPGR] (1988) en Descriptors for Papaya y Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales [UPOV] (2017) en Directrices para la ejecución del examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad de papaya.

En este sentido, los autores ponen a disposición del público en general el documento denominado "**Descriptores para papayita serrana**", material de consulta que ayudará a la caracterización agromorfológica de este cultivo, permitiendo la identificación de accesiones con características deseables que puedan ser utilizadas en futuros programas de fitomejoramiento.

Jorge Juan Ganoza Roncal, M. Sc.
Jefe del INIA

1

INTRODUCCIÓN

En 2011, Neil y Ulloa categorizaron a *V. pubescens* como una angiosperma nativa del noroeste de Sudamérica, la cual es cultivada desde Panamá hasta Chile permitiéndole ser conocida como papaya andina, papaya arequipeña, papayita serrana, papaya de montaña, papauo, papayuela maligna, papaya de tierra fría, canpuru, camburo, toronche y papaya de altura. Se cultiva en pequeños huertos caseros con fines de autoconsumo o comerciales (conservas, jugos o almíbares). En Colombia y Ecuador se usan como materia prima para la industria farmacológica (Ávila y Retamales, 2007; National Research Council, 1989).

Chávez (2013) indica que la papayita serrana es consumida de forma natural por su sabor agradable y es apreciada por su olor característico, como también por sus propiedades nutritivas como las vitaminas A, B y C, minerales y proteínas. En la industria internacional es muy requerida por el alto contenido de papaína (750 g por fruto) a diferencia de las demás caricáceas y como ablandador de carne; siendo estas características de valor en la papaya serrana como una alternativa de desarrollo en las zonas de los Andes (Duque y Morales, 2005).

Según Astete y Muñoz (2014), para el año 2014, los departamentos de Arequipa y Huánuco eran las principales zonas productoras del cultivo de papayita serrana. Cerna (2019) señala al Valle de Majes como zona de producción continua de papayita serrana por tener el clima más cálido en comparación con otras regiones que se encuentran limitadas por el factor ambiental. En esta zona se inicia la producción desde febrero hasta junio y luego decrece debido al inicio del invierno.

Como resultado de los avances en las investigaciones de caracterización agromorfológica realizada en papayita serrana en la Estación Experimental Agraria Arequipa, se han propuesto dieciocho nuevos descriptores, correspondientes a datos agronómicos (1), hoja (8), inflorescencia (6), fruto (2) y semilla (1); y 31 estados correspondientes a hoja (22) e inflorescencia (9). Asimismo, a los descriptores establecidos por el International Board for Plant Genetic Resources (1988) se han incorporado dieciséis estados complementarios correspondientes a hoja (5), inflorescencia (4), fruto (3) y semilla (4).

2

ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN

Scheldeman et al. (2007), estudió la distribución de las especies del género *Vasconcellea* y sus preferencias climáticas. Los resultados mostraron una asociación positiva entre el género con los Andes, designando como centro de origen de diversidad al sur de Ecuador.

Perú y Colombia son países con alta diversidad de especies; sin embargo, en un estudio más reciente Schedelman et al. (2011) afirman que el centro de diversificación de *Vasconcellea* spp. estaría ubicado en América del Sur, abarcando las zonas andinas de Colombia, Ecuador y Perú, las cuales reportan el mayor número de especies en comparación a los demás países de América del Centro y Sur.



Figura 1. Zonas de distribución del género *Vasconcellea*
Nota. Elaborado con datos de Carvalho & Renner (2014), mediante el servicio en línea WorldMap (<https://www.mapchart.net/world.html>).

El cultivo de *V. pubescens* no presenta evidencias claras del síndrome de domesticación (por ejemplo, frutos grandes frente a frutos pequeños, reducción del periodo vegetativo, entre otras), como en el caso de *C. papaya*, debido a que los tipos cultivados parecen ser el resultado de una selección por el fruto (Scheldeman et al., 2011).

3

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

La papayita serrana pertenece a la familia Caricacea, género *Vasconcellea*; y crece en los Andes en altitudes de 1500-3000 m.s.n.m (Schedelman et al., 2011).

Según el Sistema Integrado de Información Taxonómica [ITIS] (2022), la especie *V. pubescens* pertenece a la siguiente clasificación taxonómica:

Reino: Plantae
Subreino: Viridiplantae
División: Tracheophyta
Clase: Magnoliopsida
Orden: Brassicales
Familia: Caricaceae
Género: *Vasconcellea*
Especie: *Vasconcellea pubescens* A. DC.



4

DATOS DE PASAPORTE

Los datos de pasaporte proporcionan información relacionada a la recolección y procedencia de la muestra. Lo detallado a continuación corresponde a la Directiva 03-05: “Normas que definen el uso estandarizado de formatos para la documentación de los datos de pasaporte en el banco de germoplasma ex situ de la SUDIRGEB – INIEA” (Velarde et al., 2005).

4.1 Código de la muestra recolectada

Corresponde al código asignado a la muestra recolectada, el cual debe consignar las iniciales del taxón, seguido de números ordinales.

4.2 Fecha de recolección

Corresponde a la fecha de recolección de la muestra. Se debe utilizar el siguiente formato: DD-MM-AAAA, donde DD representa el día, MM el mes, y AAAA el año que fue realizada la recolección. Para el caso de los datos faltantes (DD o MM) se debe agregar con doble cero (00) para completar la información.

4.3 Nombre científico

Corresponde al género y especie al que pertenece la muestra recolectada. Ejemplo: *Vasconcellea pubescens* A. DC.

4.4 Nombre común

Corresponde al nombre con el que se conoce frecuentemente a nivel nacional a la muestra recolectada. Ejemplo: papayita serrana.

4.5 Nombre local

Corresponde a la denominación común con la que se conoce a la muestra recolectada en su zona de recolección.

4.6 Nombre del recolector

Corresponde a los nombres y apellidos de la persona que recolecta la muestra.

4.7 País

Corresponde al nombre del país de origen de la muestra recolectada.

4.8 Departamento

Corresponde a la primera división política del país de origen de la muestra recolectada.

4.9 Provincia

Corresponde al nombre de la segunda subdivisión política en la cual está dividido el departamento de origen de la muestra recolectada.

4.10 Distrito

Corresponde a la tercera subdivisión política en la cual está dividida la provincia de origen de la muestra recolectada.

4.11 Lugar de recolección

Corresponde al nombre del lugar donde fue recolectada la muestra.

4.12 Latitud del lugar de recolección

Corresponde a los grados, minutos y segundos del lugar de recolección de la muestra recolectada. Ejemplo: 11°20'12".

4.13 Longitud del lugar de recolección

Corresponde a los grados, minutos y segundos del lugar de recolección de la muestra recolectada. Ejemplo: 75°23'18".

4.14 Altitud del lugar de recolección

Corresponde a la elevación sobre el nivel del mar del lugar donde fue recolectada la muestra. Se expresa en metros sobre el nivel del mar en su forma abreviada: m s. n. m.



4.15 Tipo de muestra recolectada

Corresponde al tipo de muestra recolectada, pudiendo ser: silvestre, línea mejorada, maleza, cultivar avanzado, raza nativa, entre otros.

4.16 Fuente de recolección

Corresponde a la fuente de procedencia de la muestra recolectada, pudiendo ser: hábitat silvestre, huerta o campo de agricultores, jardín, pastura, entre otros.

4.17 Misión de la recolección

Corresponde al nombre del proyecto, convenio, u otros, bajo el cual ha sido realizada la recolección de la muestra. Ejemplo: Proyecto PNIA, proyecto *in situ*, misión IICA, proyecto Chirimoyo.

4.18 Código de la accesión

Corresponde a la identificación única que adoptará la muestra a partir del ingreso al Banco de Germoplasma. Para el caso del Banco de Germoplasma del INIA será como se detalla a continuación:

PER = Perú
 1 = Identifica al Recurso Fitogenético
 NNNNNN = Números ordinales asignados conforme van ingresando al Banco de Germoplasma del INIA.
 Ejemplo: PER1002061

4.19 Código del instituto

Corresponde al código FAO WIEWS del instituto en donde se conserva la accesión, el cual está conformado por las 3 primeras letras del país en el que está situado el instituto más un número. Para el caso del INIA el código asignado es PER773.

4.20 Fecha de ingreso al banco

Corresponde a la fecha expresada en día, mes y año en que la accesión ingresa al Banco de Germoplasma.

4.21 Observaciones

Corresponde a datos importantes que deban ser mencionados.

5

DESCRIPTORES DEL CULTIVO

Los descriptores de la planta proporcionan la información de la muestra recolectada, la cual es brindada por el curador del material. Para ello, se han considerado los descriptores propuestos por el IBPGR (1988), la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales [UPOV] (2017) y los propuestos por el equipo de investigación de la Subdirección de Recursos Genéticos del INIA, estos últimos están señalados con un asterisco (*), a fin de facilitar su identificación.

5.1 Materiales

Para la caracterización agromorfológica, se deberá tomar como guía la siguiente lista de materiales.

- Mesa de trabajo.
- Cámara fotográfica.
- Tijeras y/o cuchilla.
- Bolsas de papel.
- Etiquetas autoadhesivas.
- Lápiz, lapicero y marcador permanente.
- Mantas de colores.
- Regla, cinta métrica y/o vernier .
- Lupa de 5x y 10x.
- Balanza digital y/o analógica.
- Brixómetro.
- Tabla de colores Munsell Color Charts for Plant Tissues (2012).
- Ficha de recolección del germoplasma (Anexo 1).

5.2 Datos agronómicos

5.2.1 Porcentaje de emergencia (*)

Contabilizar el número de plántulas emergidas a los 25 días después de la siembra dividiéndolo entre el número de semillas sembradas y multiplicándolo por cien por cada accesión. Expresar el resultado en porcentaje (%).

$$PES = \frac{\text{Nro.de plántulas emergidas}}{\text{Nro.de semillas sembradas}} * 100$$

5.3 Datos de planta

5.3.1 Aspecto vegetativo

5.3.1.1 Hábito de crecimiento del árbol

Evaluar plantas con más de dos años en campo definitivo, considerando cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 1 Tallo simple (un tallo)
- 2 Tallo múltiple (más de dos tallos)



Figura 2. Hábito de crecimiento de una planta de papayita serrana: (1) tallo simple y (2) tallo múltiple

5.3.1.2 Longitud de entrenudo medio en el árbol

Evaluar plantas con más de dos años en campo definitivo, que se encuentren al 30 % de floración. Medir el entrenudo medio en cinco plantas por accesión, expresar el promedio en milímetros (mm), considerando dos decimales.



Figura 3. Determinación de la longitud del entrenudo medio en el árbol de papayita serrana, el cual se ubica a la mitad de la altura del árbol

5.3.1.3 Color de tallo

Evaluar plantas con más de dos años en campo definitivo, que se encuentren al 30 % de floración. Clasificar la coloración del tallo usando la tabla de colores Munsell Color Charts for Plant Tissues (2012) considerando el promedio de cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 1 Verdoso o gris claro
- 2 Marrón grisáceo
- 3 Otro (especificar)



Figura 4. Determinación del color de tallo de papayita serrana: (1) verdoso o gris claro y (2) marrón grisáceo

5.3.1.4 Pigmentación del tallo

Evaluar plantas con más de dos años en campo definitivo, que se encuentren al 30 % de floración. Clasificar el grado de pigmentación del tallo considerando el promedio de cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 1 Sólo tercio inferior
- 3 Sólo tercio superior
- 5 Indiscriminada



Figura 5. Pigmentación indiscriminada del tallo de papayita serrana

5.3.1.5 Altura del árbol

Durante la primera cosecha, medir la altura de cinco plantas por accesión desde el cuello de la planta hasta el meristemo apical. En caso de una planta con tallo múltiple medir el tallo principal. Expresar el promedio por accesión en metros (m) considerando dos decimales.



Figura 6. Determinación de la altura del árbol de papayita serrana

5.3.1.6 Altura de la planta hasta el primer fruto

Durante la primera cosecha, medir la altura de cinco plantas por accesión desde el cuello de la planta hasta el nacimiento del pedúnculo del primer fruto. Expresar el promedio en metros (m).



Figura 7. Determinación de la altura del árbol hasta el primer fruto de papayita serrana

5.3.1.7 Circunferencia del árbol

Durante la primera cosecha, medir la circunferencia del tallo de cinco plantas por accesión a la altura del tercio medio de la planta; de ser tallo múltiple, se evalúan 2 o 3 tallos y se promedia el resultado para luego ser dividido por la constante de π (3.14). Expresar en centímetros (cm) y redondear el resultado hasta dos decimales.

$$\text{DIDAR} = \frac{\text{Circunferencia de tallo}}{3.14} * 100$$



Figura 8.
Determinación de la circunferencia del árbol de papayita serrana

5.3.2 Hoja

5.3.2.1 Color de hojas cotiledóneas (*)

Observar la tonalidad del color de las hojas cotiledóneas cuando la plántula tenga de 4-5 cm de altura y clasificarlos usando la tabla de Colores Munsell Color Charts for Plant Tissues (2012), considerando cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 1 Verde amarillento
- 3 Verde claro
- 5 Verde
- 7 Verde oscuro



Figura 9. Color verde claro (3) de hojas cotiledonales de papayita serrana

5.3.2.2 Longitud de la hoja cotiledónea (*)

Medir la longitud de hoja cotiledónea extendida cuando la plántula tenga de 4-5 cm de altura, considerando el promedio de cinco plantas por accesión. Expresar en milímetros (mm) redondear resultado hasta dos decimales.



Figura 10.
Determinación de la longitud de la hoja cotiledónea de papayita serrana

5.3.2.3 Ancho de la hoja cotiledónea (*)

Medir el ancho de hoja cotiledónea extendida cuando la plántula tenga de 4-5 cm de altura, considerando el promedio de cinco plantas por accesión. Expresar en milímetros (mm) redondear resultado hasta dos decimales.



Figura 11.
Determinación del ancho de la hoja cotiledónea de papayita serrana

5.3.2.4 Color de hipocótilo (*)

Observar la tonalidad del hipocótilo cuando la plántula tenga de 4-5 cm de altura y clasificarlo usando la tabla de colores Munsell Color Charts for Plant Tissues (2012), considerando cinco plántulas por accesión. Expresar la moda.

- 1 Rojo claro
- 3 Guinda
- 5 Verde
- 7 Verde claro
- 9 Blanco crema

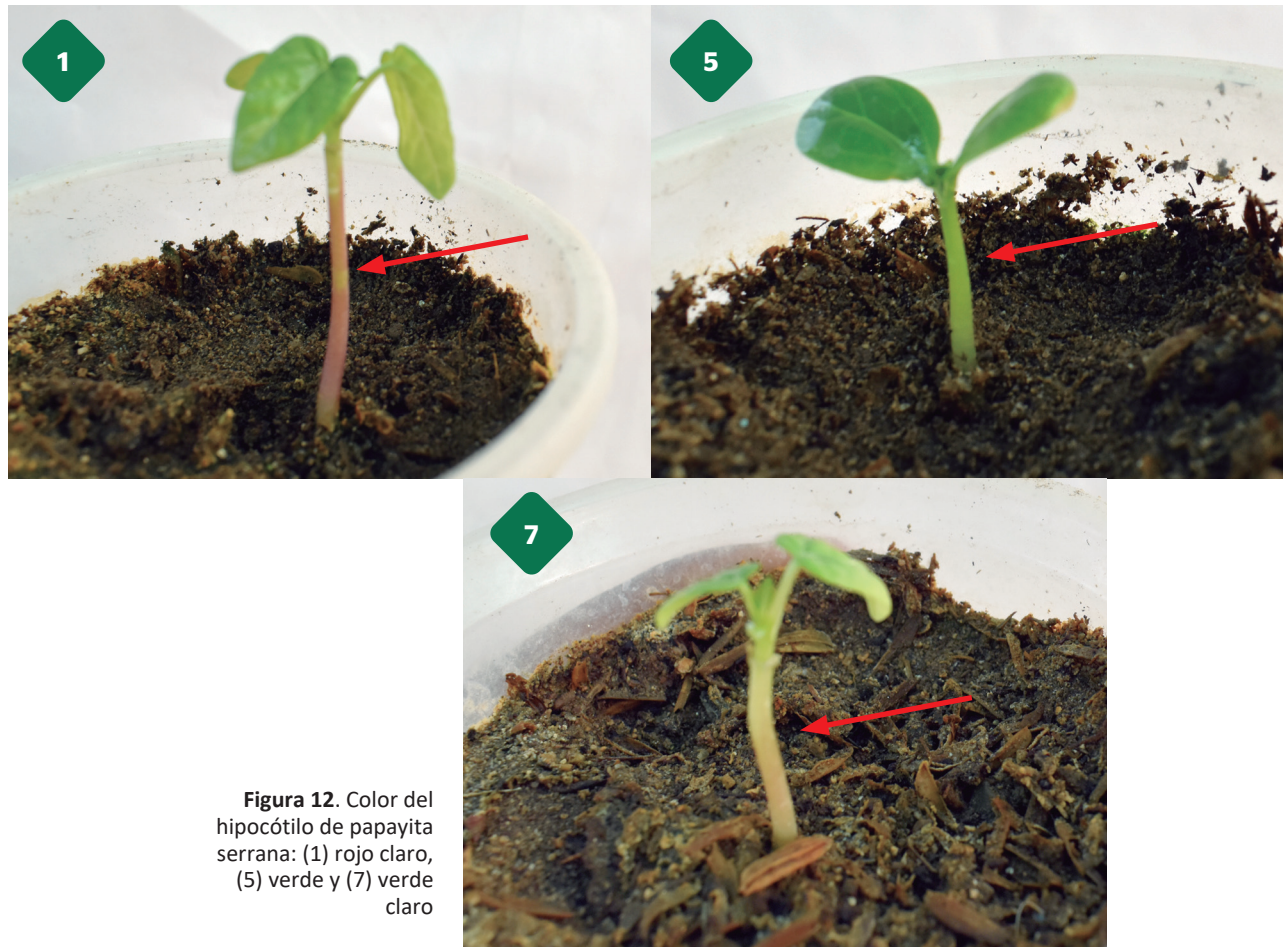


Figura 12. Color del hipocótilo de papayita serrana: (1) rojo claro, (5) verde y (7) verde claro

5.3.2.5 Color de las primeras hojas verdaderas (*)

Observar la tonalidad del color de las primeras hojas verdaderas cuando estén completamente desarrolladas y clasificarlas usando la tabla de colores Munsell Color Charts for Plant Tissues (2012), considerando cinco plántulas por accesión. Expresar la moda.

- 1 Verde claro
- 3 Verde
- 5 Verde oscuro



Figura 13. Color verde (3) de las primeras hojas verdaderas de papayita serrana

5.3.2.6 Forma de la primera hoja verdadera (*)

Observar y clasificar la forma de la primera hoja verdadera considerando cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 1 Ovada
- 3 Cordada
- 5 Triangular
- 7 Obtusa

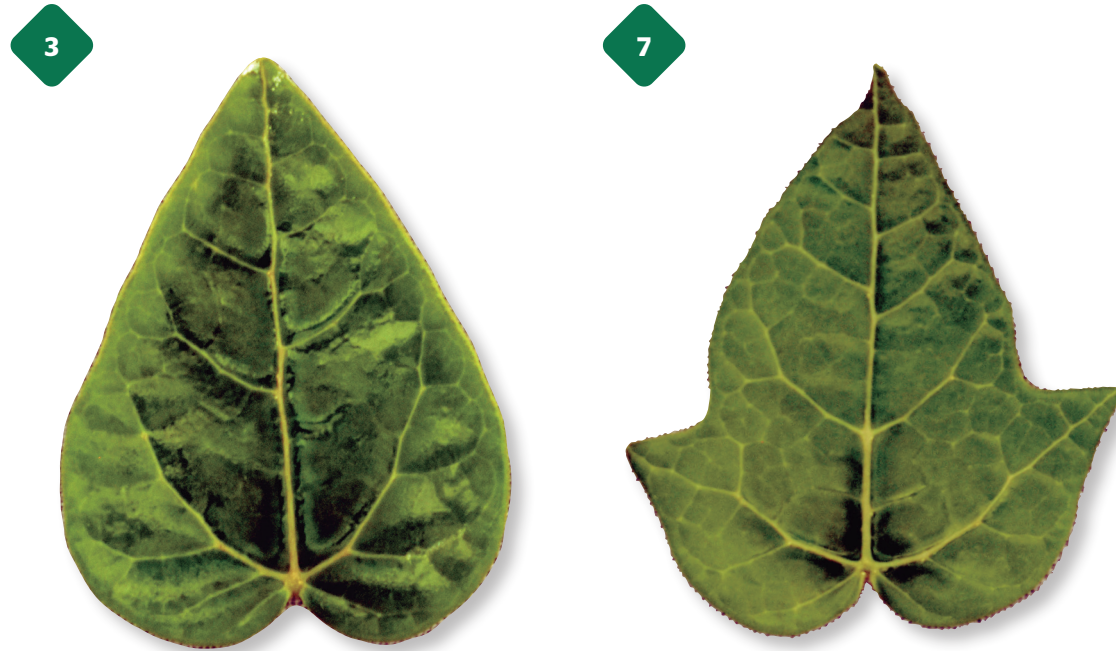


Figura 14. Forma de la primera hoja verdadera de papayita serrana: (3) cordada y (7) obtusa

5.3.2.7 Forma de la hoja

Observar la forma de la hoja, de plantas con más de dos años de instalación en campo definitivo, considerando cinco hojas por planta y cinco plantas por accesión y clasificarlas usando los cinco modelos expuestos en la Figura 15. Expresar la moda.

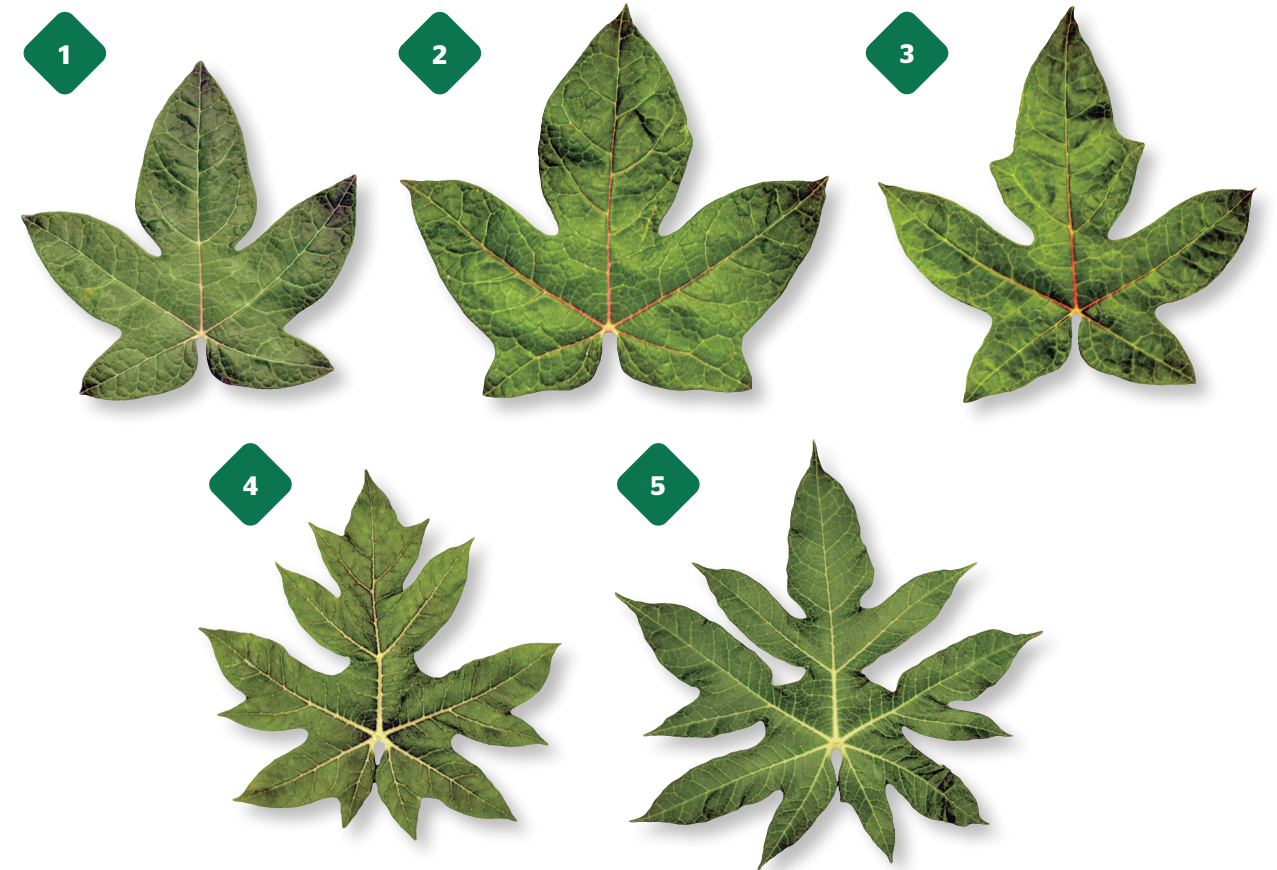


Figura 15. Clasificación de cinco formas de hoja de papayita serrana

5.3.2.8 Longitud de la hoja madura

Medir la longitud de la hoja madura al segundo año de instalación en campo definitivo. Considerar una hoja por planta y cinco plantas por accesión promediando el resultado. Expresar en centímetros (cm) y redondear el resultado hasta dos decimales.

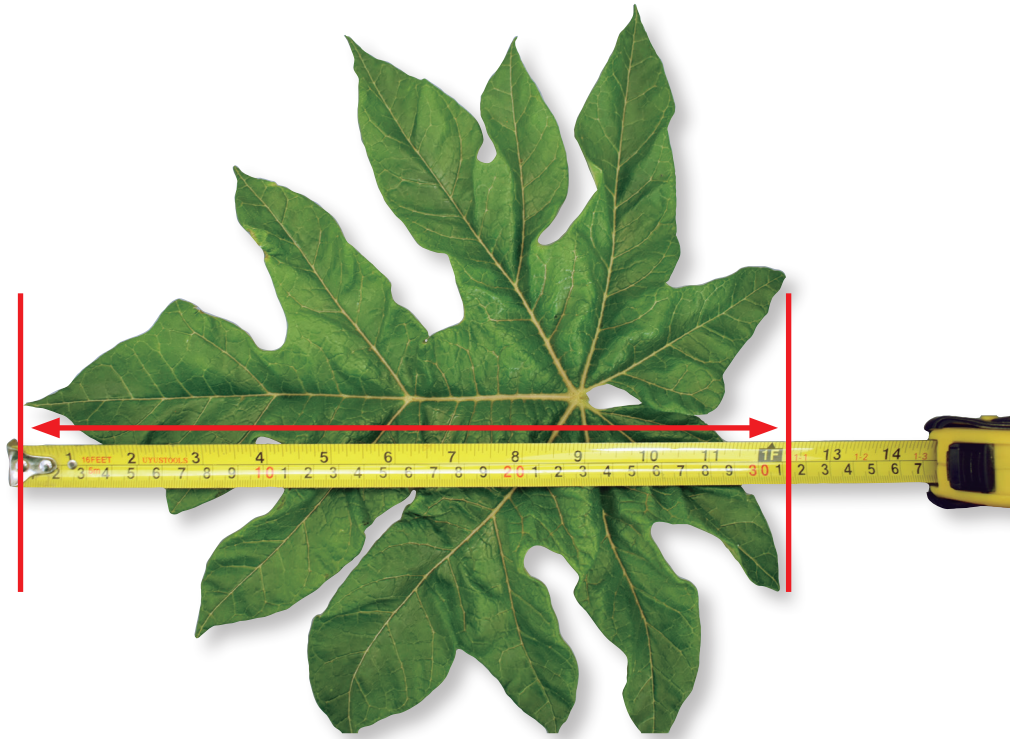


Figura 16. Determinación de la longitud de la hoja madura de papayita serrana

5.3.2.9 Ancho de la hoja madura

Medir el ancho de la hoja madura al segundo año de instalación en campo definitivo. Considerar una hoja por planta y cinco plantas por accesión promediando el resultado. Expresar en centímetros (cm) y redondear el resultado hasta dos decimales.

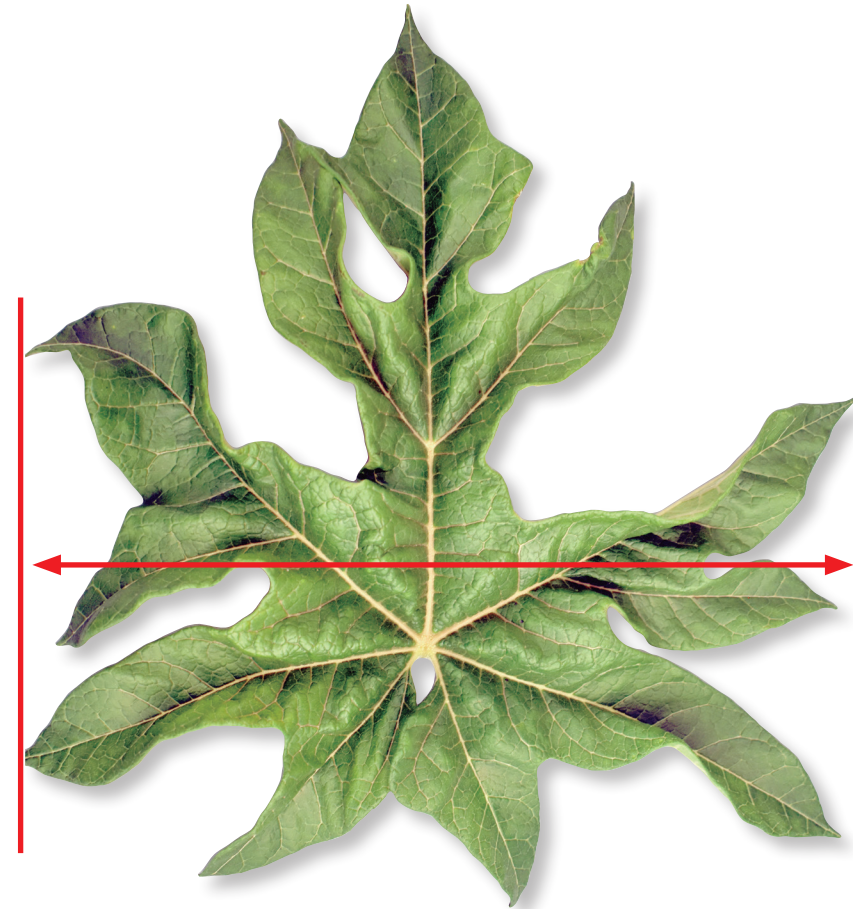


Figura 17. Determinación del ancho de la hoja madura de papayita serrana

5.3.2.10 Forma general de los senos laterales de la hoja madura

Observar y clasificar la forma general de los senos laterales de la hoja madura al segundo año de instalación en campo definitivo, considerando una hoja por planta y cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 1 Recta
- 2 Convexa
- 3 Cóncava

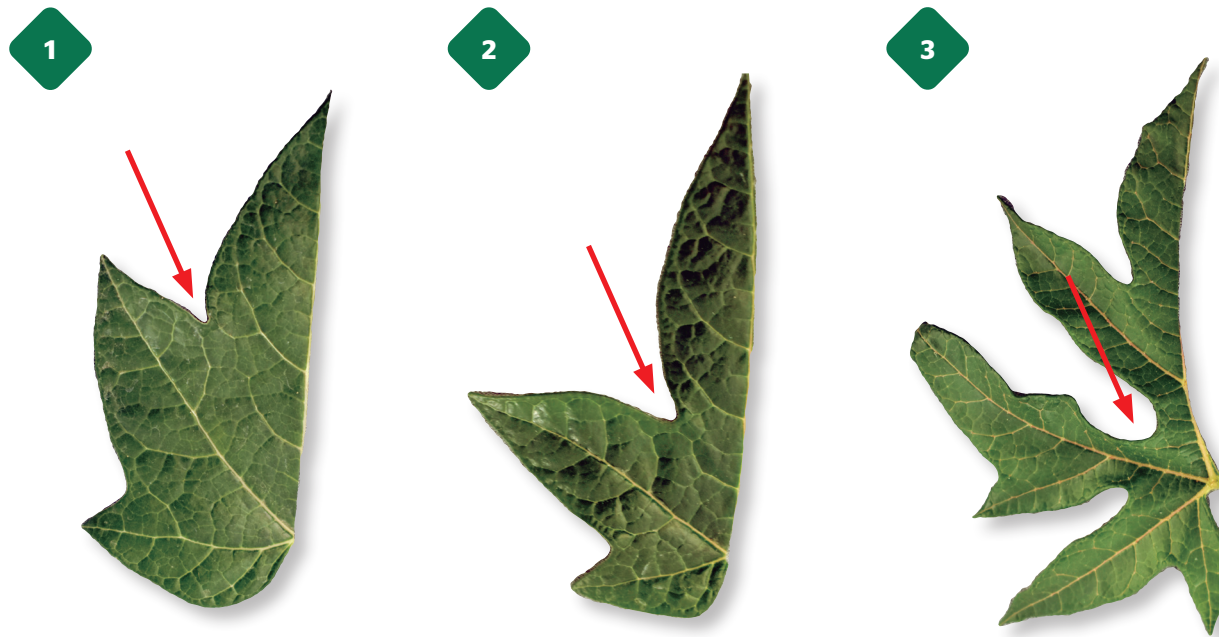


Figura 18. Forma general de los senos laterales de la hoja madura de papayita serrana: (1) recta, (2) convexa y (3) cóncava

5.3.2.11 Consistencia cerosa en la hoja

Evaluar la consistencia cerosa en el haz de las hojas al segundo año de instalación en campo definitivo, considerando una hoja por planta y cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 1 Ausente
- 2 Presente

5.3.2.12 Pubescencia en el envés de la hoja

Evaluar la pubescencia en el envés de la hoja, al segundo año de instalación en campo definitivo, considerando una hoja por planta y cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 1 Ausente
- 2 Presente

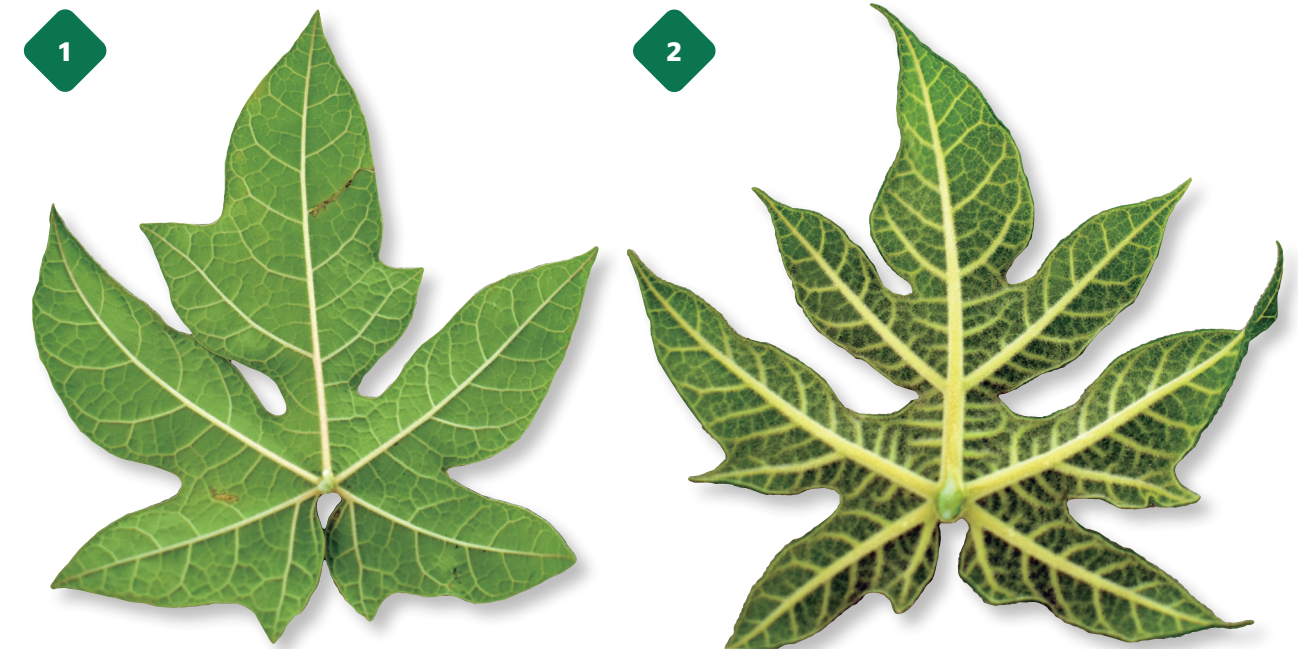


Figura 19. Pubescencia en el envés de la hoja de papayita serrana: (1) ausente y (2) presente

5.3.2.13 Forma general del seno peciolar

Observar y clasificar la forma general del seno peciolar de la hoja madura al segundo año de instalación en campo definitivo, considerando una hoja por planta y cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 1 Abierta
- 2 Ligeramente abierta
- 3 Ligeramente cerrada
- 4 Fuertemente cerrada

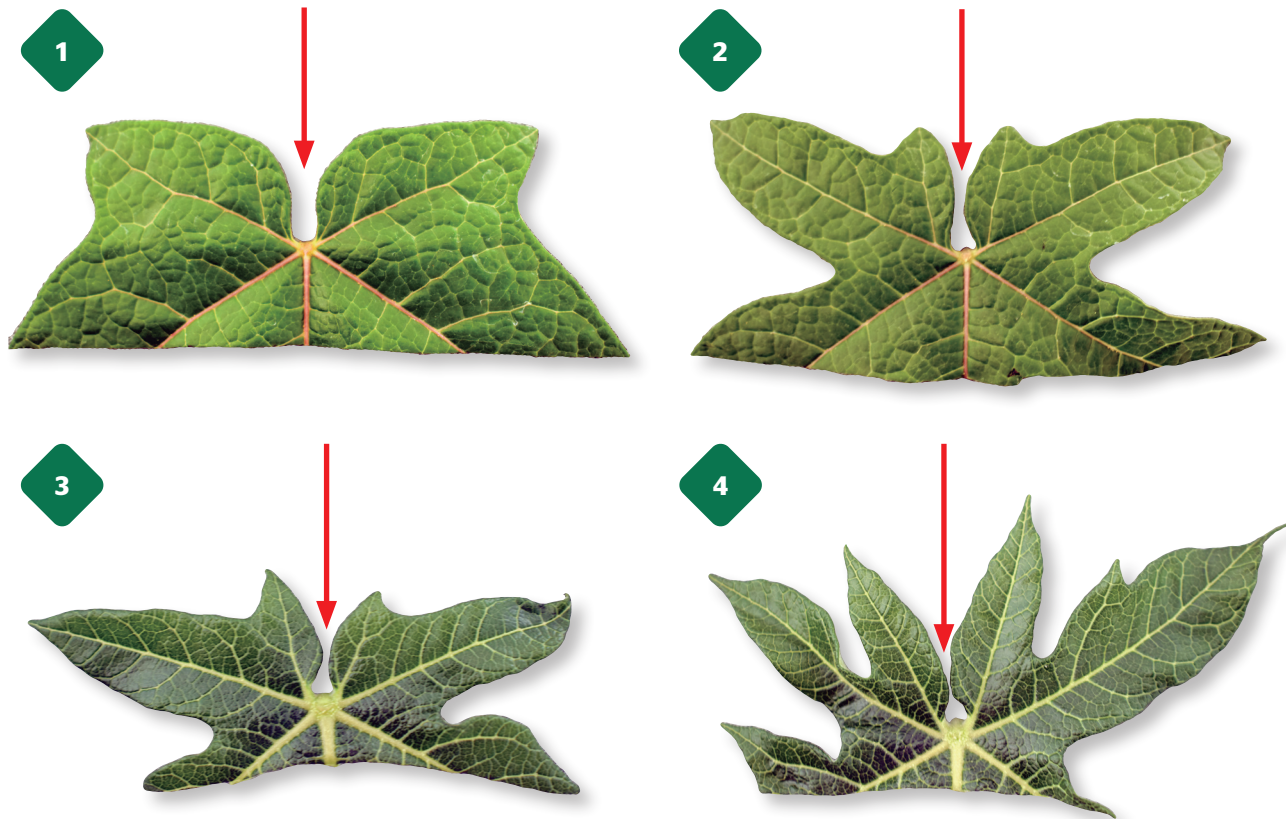


Figura 20. Forma general del seno peciolar de papayita serrana: (1) abierta, (2) ligeramente abierta, (3) ligeramente cerrada y (4) cerrada

5.3.2.14 Color de los senos laterales de las hojas (*)

Observar la tonalidad del color de los senos laterales de las hojas al segundo año de instalación en campo definitivo y cuando el campo se encuentre al 30 % de plena floración. Clasificar el color usando la Tabla de Colores Munsell Color Charts for Plant Tissues (2012), considerando una hoja por planta y cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 1 Verde claro
- 3 Verde
- 5 Verde oscuro

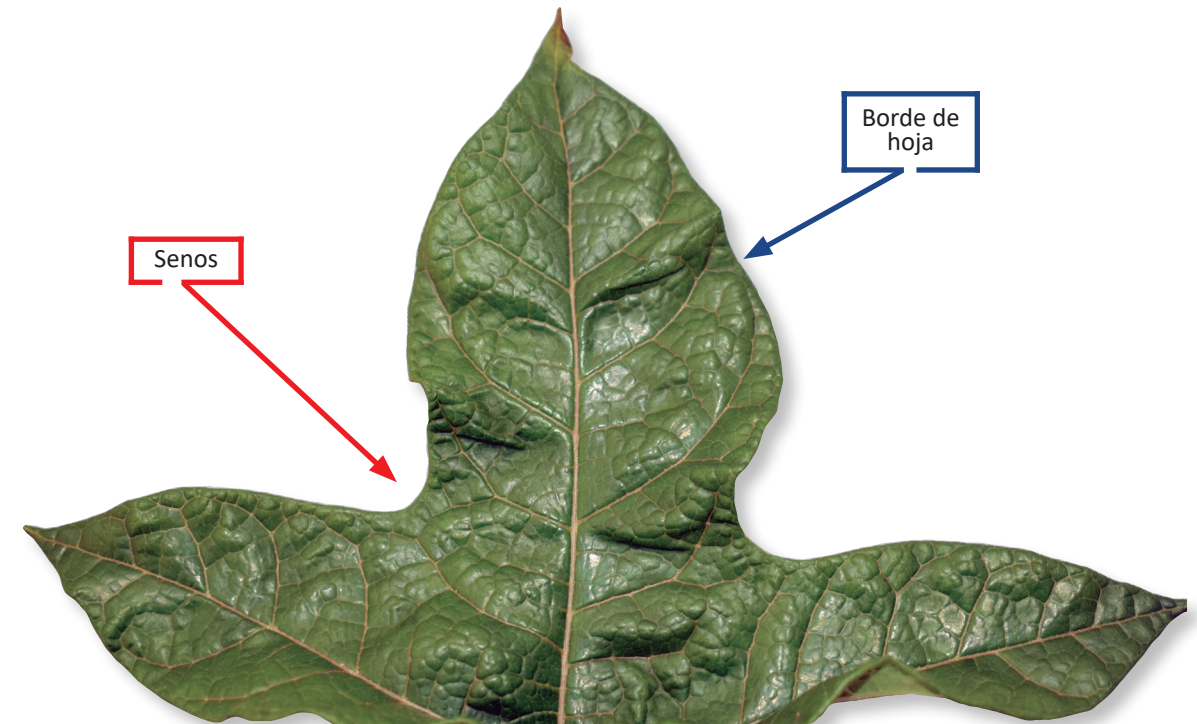


Figura 21. Color verde (3) de los senos laterales de la hoja de papayita serrana

5.3.2.15 Color de peciolo en hoja madura

Observar la tonalidad del color del peciolo en hoja madura al segundo año de instalación en campo definitivo y cuando el campo se encuentre al 30 % de plena floración. Clasificar el color usando la Tabla de Colores Munsell Color Charts for Plant Tissues (2012), considerando una hoja por planta y cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 2 Verde
- 3 Verde oscuro
- 4 Verde y tonos de rojo-morado
- 5 Rojo morado
- 6 Otro (especificar)



Figura 22. Color verde y tonos de rojo morado (4) de peciolo de una hoja madura de papayita serrana

5.3.2.16 Longitud del peciolo de la hoja madura

Medir la longitud del peciolo de la hoja madura en plantas, que estén en el segundo año de instalación en campo definitivo, considerando una hoja por planta y cinco plantas por accesión. Expresar el promedio en centímetros (cm).

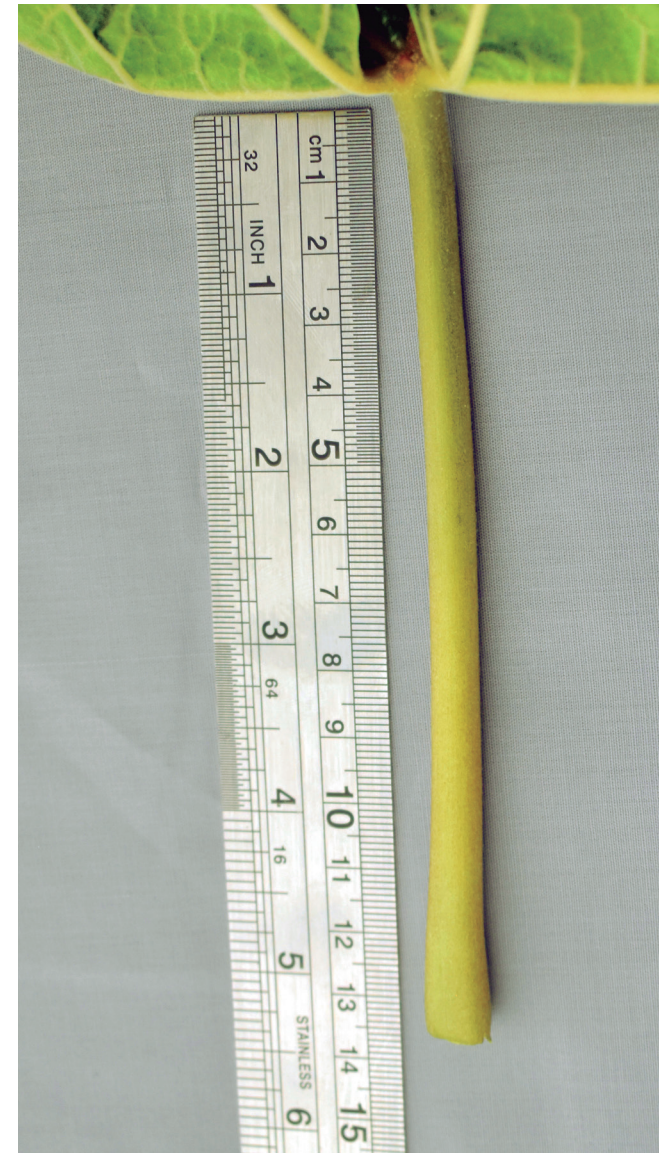


Figura 23. Determinación de la longitud del peciolo de la hoja madura de papayita serrana

5.3.2.17 Pubescencia del peciolo de la hoja (*)

Evaluar la pubescencia del peciolo de la hoja en plantas, que estén en el segundo año de instalación en campo definitivo, considerando una hoja por planta y cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 3 Poco
- 5 Intermedio
- 7 Denso



Figura 24. Pubescencia del peciolo de la hoja de papayita serrana: (3) poca pubescencia y (7) pubescencia densa

5.3.3 INFLORESCENCIA

5.3.3.1 Tipo de floración

Clasificar cuando el campo presente el 100 % de floración en flores abiertas completamente desarrolladas, considerando cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 1 Flor solitaria
- 2 Inflorescencia
- 3 Ambos



Figura 25. Tipo de floración de papayita serrana: (1) flor solitaria y (2) inflorescencia

5.3.3.2 Tipo de hermafroditismo

Clasificar cuando el campo presente el 100 % de floración en flores abiertas completamente desarrolladas, considerando cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 1 Flor masculina y flor femenina
- 2 Flor masculina, flor femenina y pocas flores hermafroditas
- 3 Muchas flores femeninas
- 4 Flores hermafroditas y muchas flores masculinas
- 5 Muchas flores masculinas



Figura 26. Diversidad de tipos de hermafroditismo de papayita serrana: (1) flor masculina y femenina, (2) flor masculina, femenina y pocas flores hermafroditas, (3) muchas flores femeninas, (4) flores hermafroditas y muchas flores masculinas y (5) muchas flores masculinas

5.3.3.3 Densidad de flores masculinas (*)

Observar y clasificar cuando el campo presente el 100 % de floración en flores abiertas completamente desarrolladas considerando cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 3 Escaso
- 5 Intermedio
- 7 Denso



Figura 27. Clasificación de la densidad de flores masculinas de papayita serrana: (7) densa

5.3.3.4 Densidad de flores femeninas (*)

Clasificar cuando el campo presente un 100 % de floración en flores abiertas completamente desarrolladas, considerando cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 3 Escaso
- 5 Intermedio
- 7 Denso



Figura 28. Clasificación de la densidad de flores femeninas de papayita serrana: (3) escaso

5.3.3.5 Número de nudos para la primera flor hermafrodita (*)

La evaluación se realizará cuando el campo se encuentre al 50 % de plena floración, considerando una flor por planta y cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

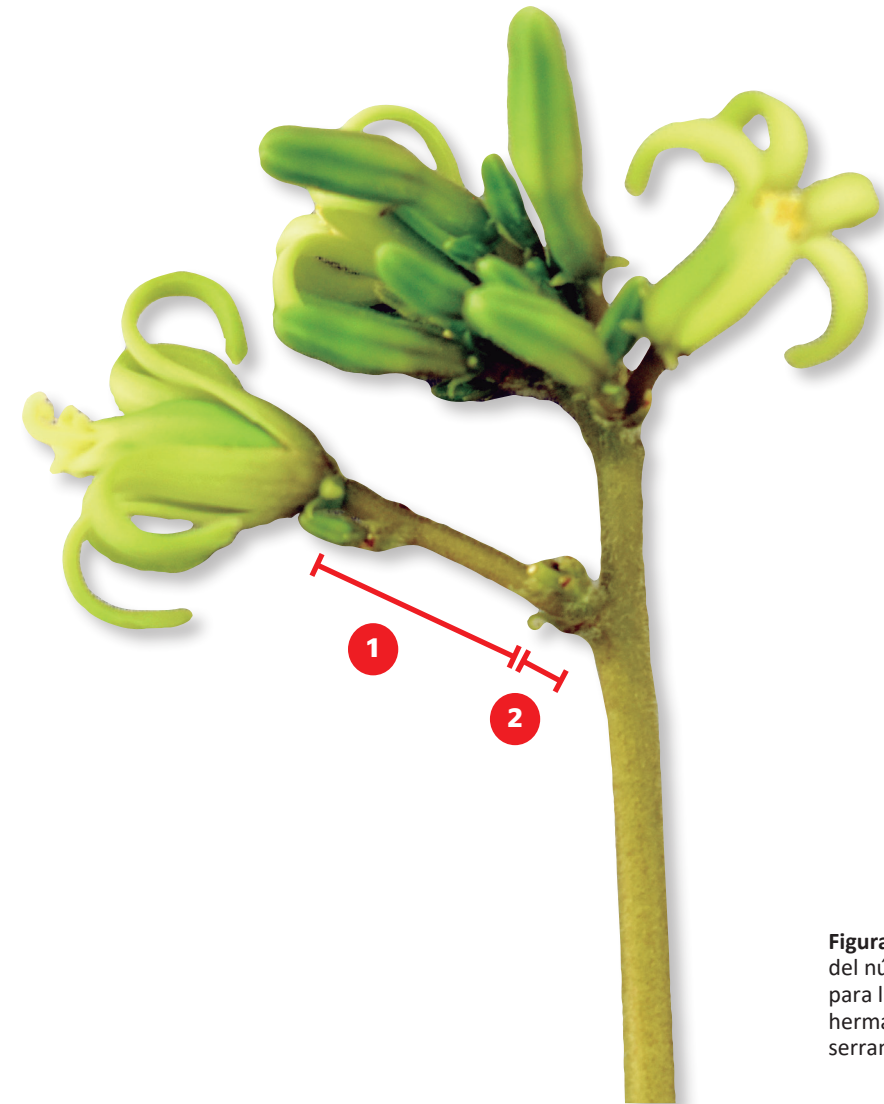


Figura 29. Determinación del número de nudos para la primera flor hermafrodita de papayita serrana

5.3.3.6 Número de nudos para la primera flor femenina (*)

La evaluación se realizará cuando el campo se encuentre al 50 % de plena floración, considerando una flor por planta y cinco plantas por accesión. Expresar la moda.



Figura 30. Determinación del número de nudos para la primera flor femenina de papayita serrana

5.3.3.7 Número de nudos para la primera flor masculina (*)

La evaluación se realizará cuando el campo se encuentre al 50 % de plena floración, considerando cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

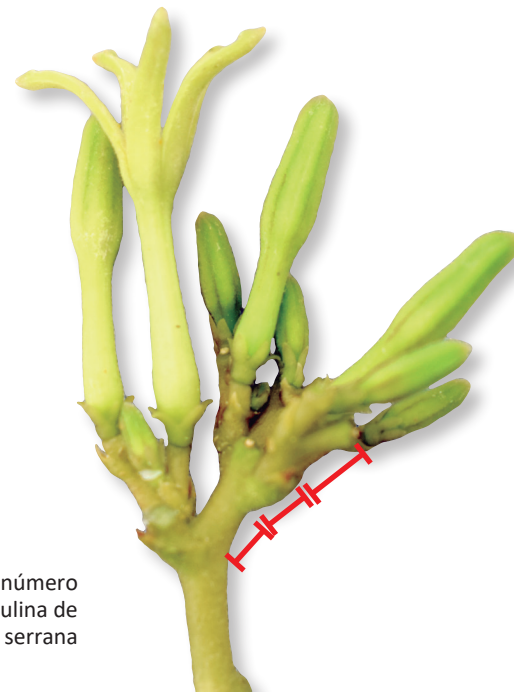


Figura 31. Determinación del número de nudos para la flor masculina de papayita serrana

5.3.3.8 Color de raquis de inflorescencia

Evaluar el raquis de la inflorescencia cuando el campo presente el 100 % de floración en flores abiertas completamente desarrolladas y clasificarlos usando la tabla de colores Munsell Color Charts for Plant Tissues (2012), considerando cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 1 Verdoso/púrpura
- 2 Púrpura/rosado
- 3 Rojo/púrpura oscuro/rosa
- 4 Verde y tonos de rojo-morado

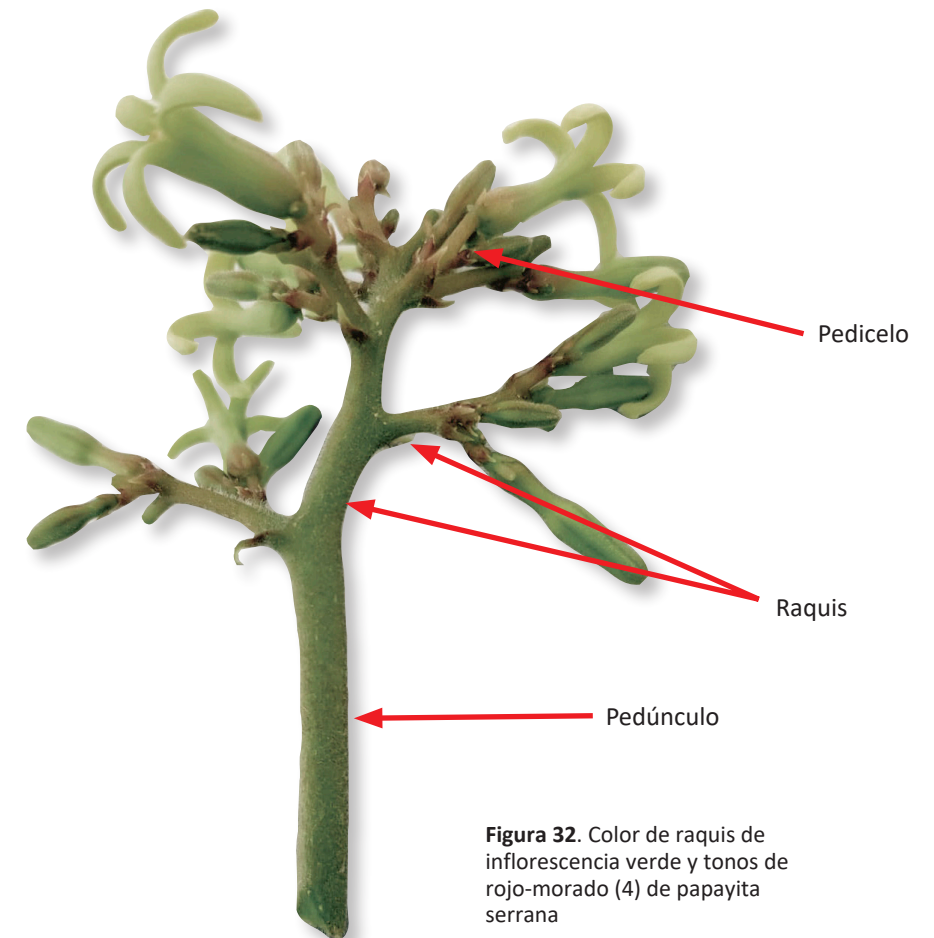


Figura 32. Color de raquis de inflorescencia verde y tonos de rojo-morado (4) de papayita serrana

5.3.3.9 Color del estigma de la flor femenina (*)

Observación realizada en flores femeninas abiertas completamente desarrolladas cuando el campo presente el 100 % de floración. Clasificarlos usando la tabla de colores Munsell Color Charts for Plant Tissues (2012), considerando una flor por planta y cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 1 Blanco crema
- 3 Verde claro
- 5 Verde amarillento

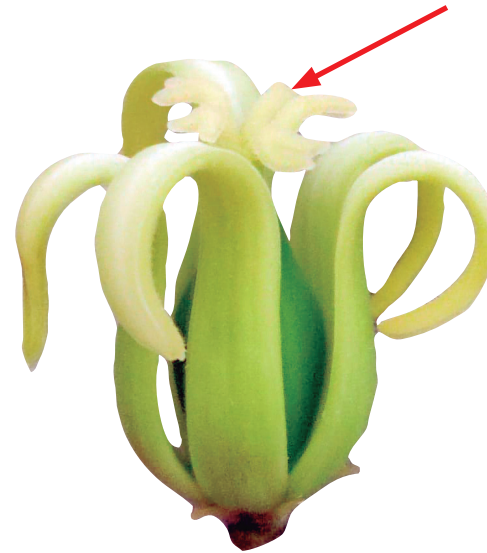


Figura 33. Color blanco crema (1) del estigma de la flor femenina de papayita serrana

5.3.3.10 Color del tubo de la corola de la flor masculina

Observación realizada en flores masculinas abiertas completamente desarrolladas cuando el campo presente el 100 % de floración. Clasificarlos usando la tabla de colores Munsell Color Charts for Plant Tissues (2012), considerando cinco flores por planta y cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 3 Amarillo
- 5 Verdoso
- 7 Verde claro con base rojo-morado (*)
- 9 Otro (especificar)



Figura 34. Color verde claro con base rojo-morado (7) del tubo de la corola de la flor masculina de papayita serrana

5.3.3.11 Color de lóbulos de la corola de la flor masculina

Observación realizada en flores abiertas completamente desarrolladas cuando el campo presente el 100 % de floración, considerando una flor por planta y cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 1 Amarillo blanco (crema)
- 3 Amarillo
- 5 Verdoso
- 7 Amarillo/verde y sombras rojo-morado
- 9 Otro (especificar)

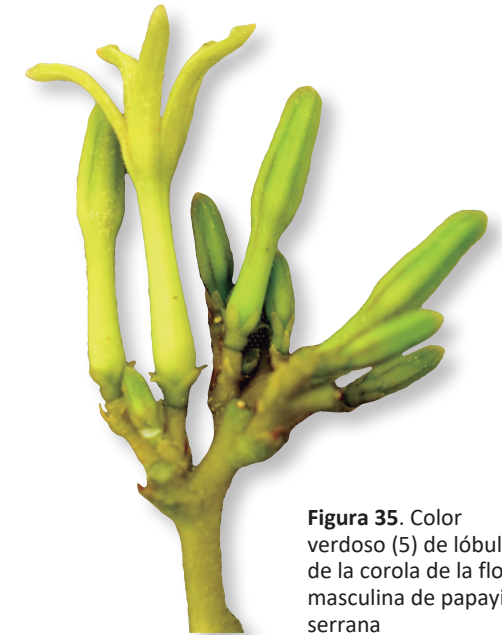


Figura 35. Color verdoso (5) de lóbulos de la corola de la flor masculina de papayita serrana

5.3.3.12 Color de la flor femenina

Observación realizada en flores abiertas completamente desarrolladas cuando el campo presente el 100 % de floración y clasificarlos usando la tabla de colores Munsell Color Charts for Plant Tissues (2012), considerando una flor por planta y cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 1 Blanco
- 2 Blanco amarillo (crema)
- 3 Amarillo
- 4 Amarillo/verde y sombras rojo-morado
- 5 Blanco-amarillo verdoso (*)
- 6 Otro (especificar)



Figura 36. Color blanco-amarillo verdoso (5) de la flor femenina de papayita serrana

5.3.3.13 Color de la flor hermafrodita

Observación realizada en flores abiertas completamente desarrolladas cuando el campo presente el 100 % de floración y clasificarlos usando la tabla de colores Munsell Color Charts for Plant Tissues (2012), considerando una flor por planta y cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 1 Blanco
- 2 Blanco amarillo (crema)
- 3 Amarillo verdoso (*)
- 4 Amarillo/verde y sombras rojo-morado
- 5 Blanco amarillo verdoso (*)
- 6 Otro (especificar)



Figura 37. Coloración blanco amarillo verdoso (5) de la flor hermafrodita de papayita serrana

5.3.3.14 Densidad de inflorescencias en el tronco

Observar la presencia de flores a lo largo del tallo cuando el campo este al 100 % de floración considerando cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 3 Escasa
- 5 Intermedia
- 7 Densa



Figura 38. Densidad de inflorescencias en el tronco de papayita serrana: (3) escasa, (5) intermedia y (7) densa

5.3.3.15 Longitud de la corola en flores masculinas

Medición de la corola de flores masculinas abiertas y completamente desarrolladas. Considerar una flor por planta y cinco plantas por accesión. Expresar el promedio en milímetros (mm) y redondear el resultado hasta dos decimales.



Figura 39. Determinación de la longitud de la corola en flor masculina de papayita serrana

5.3.3.16 Longitud de la corola en flores hermafroditas

Medición de la corola de flores hermafroditas abiertas y completamente desarrolladas. Considerando una flor por planta y cinco plantas por accesión. Expresar el promedio en milímetros (mm) y redondear el resultado hasta dos decimales.



Figura 40. Determinación de la longitud de la corola en flor hermafrodita de papayita serrana

5.3.3.17 Longitud de la corola en flores femeninas

Medición de la corola de flores femeninas abiertas completamente desarrolladas, considerando una flor por planta y cinco plantas por accesión. Expresar el promedio en milímetros (mm) y redondear el resultado hasta dos decimales.



Figura 41. Determinación de la longitud de la corola en flores femeninas de papayita serrana

5.3.3.18 Cambio de sexo de la flor durante el crecimiento de masculino a hermafrodita

Registrar y marcar al inicio de la floración las flores masculinas, hacer el seguimiento del cambio de sexo en una flor por planta y cinco plantas por accesión y, para validar esta información, repetir estos pasos anualmente, durante 3 años en las mismas plantas.

- 1 No
- 2 Sí

5.3.3.19 Cambio de sexo de la flor durante el crecimiento de hermafrodita a masculino

Registrar y marcar al inicio de la floración en flores hermafroditas, hacer el seguimiento del cambio de sexo en una flor por planta y cinco plantas por accesión. Para validar esta información, repetir estos pasos anualmente durante 3 años en las mismas plantas.

- 1 No
- 2 Sí

5.3.4 FRUTO

5.3.4.1 Días de fructificación (*)

Registrar datos de la planta en la etapa de inicio de formación de fruto o cuajado y registrar el número de días desde el cuajado hasta la madurez fisiológica del fruto, en cinco frutos y cinco plantas por accesión. Expresar el promedio en días.

5.3.4.2 Forma de la fruta madura

Registrar datos del fruto al 100 % de maduración después de la primera cosecha, considerando cinco frutos por accesión escogidos al azar. Expresar la moda.

- 1 Romboide marcada
- 2 Romboide



Figura 42. Forma de la fruta madura de papayita serrana:
(1) romboide marcada y (2) romboide

5.3.4.3 Color de piel de frutos inmaduros

Registrar datos del fruto inmaduro después de la primera cosecha y clasificarlos usando la tabla de colores Munsell Color Charts for Plant Tissues (2012), considerando cinco frutos por accesión. Expresar la moda.

- 2 Verde claro
- 3 Verde



Figura 43. Color de piel de frutos inmaduros de papayita serrana:
(2) verde claro y (3) verde

5.3.4.4 Color de piel de la fruta madura

Observar el color del fruto al 100 % de maduración. Escoger al azar después de la primera cosecha y clasificarlos usando la tabla de colores Munsell Color Charts for Plant Tissues (2012), considerando cinco frutos por accesión. Expresar la moda.

- 1 Amarillo a naranja
- 2 Amarillo claro (*)
- 3 Amarillo
- 4 Amarillo intenso (*)
- 5 Otro (especificar)



Figura 44. Color de piel amarilla (3) de fruto maduro de papayita serrana

5.3.4.5 Color de la pulpa de la fruta madura

Observar el color de la pulpa de la fruta al 100 % de maduración. Escoger al azar después de la primera cosecha y clasificarlos usando la tabla de colores Munsell Color Charts for Plant Tissues (2012), considerando cinco frutos por accesión. Expresar la moda.

- 1 Amarillo claro
- 2 Amarillo pálido (*)
- 3 Amarillo brillante
- 4 Otro (especificar)

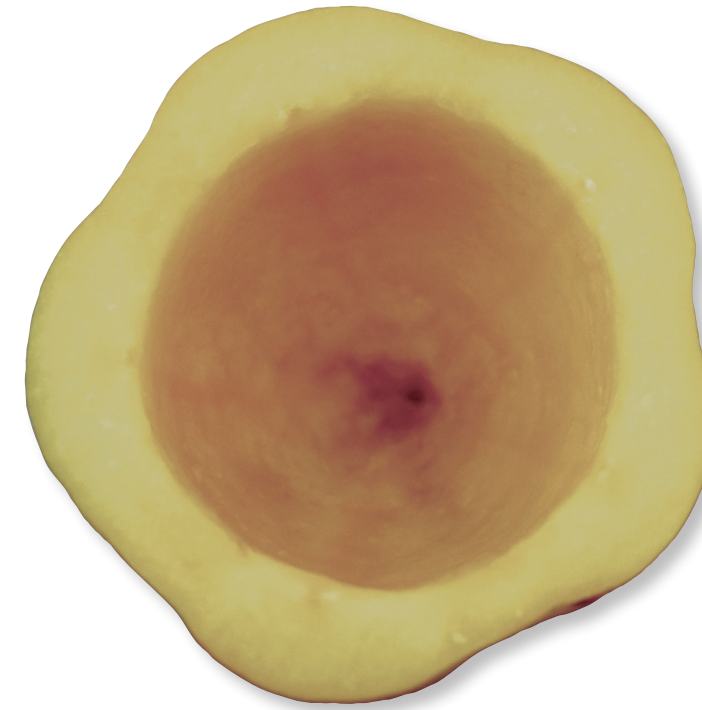


Figura 45. Color de pulpa amarillo pálido (2) de fruto maduro de papayita serrana

5.3.4.6 Porcentaje de azúcar en la fruta madura (*)

Evaluar frutos con 100 % de maduración escogidos al azar. Empleando un refractómetro, medir el porcentaje de azúcar considerando cinco frutos por accesión y expresar el resultado en grados brix (°Bx).



Figura 46. Determinación del porcentaje de azúcar de la fruta madura de papayita serrana con el uso de un refractómetro

5.3.4.7 Uniformidad de la distribución de las frutas

Observar la distribución de frutos en toda la planta al 50 % de maduración considerando cinco plantas por accesión. Expresar la moda.

- 1 No uniforme
- 2 Uniforme



Figura 47. Uniformidad de la distribución de las frutas de papayita serrana: (1) no uniforme y (2) uniforme

5.3.4.8 Número de frutos en el tronco

Registrar el número total de frutos hasta el 100 % de cuajado y 50 % de maduración, en cinco plantas por accesión y promediar el resultado. Expresarlo en números enteros.



Figura 48. Número de frutos en el tronco de papayita serrana

5.3.4.9 Longitud del pedúnculo

Medición de la longitud del pedúnculo en frutos escogidos al azar después de la primera cosecha, medir en cinco frutos por accesión. Expresar el promedio en centímetros (cm) y redondear el resultado hasta dos decimales.



Figura 49. Medición de la longitud del pedúnculo del fruto de papayita serrana

5.3.4.10 Forma del fruto en la unión con el pedúnculo

Registrar los datos de frutos escogidos al azar después de la primera cosecha observar la forma de la base del fruto con el pedúnculo, considerar cinco frutos por accesión. Expresar la moda.



Figura 50. Formas del fruto en la unión con el pedúnculo (IBPGR, 1988)

5.3.4.11 Tamaño de la cicatriz del fruto

Registrar el tamaño de la cicatriz que se forma en el desprendimiento del pedúnculo con el fruto en frutos escogidos al azar después de la primera cosecha. Considerar cinco frutos por accesión, promediar y expresar el resultado en milímetros (mm), redondear el resultado hasta dos decimales.



Figura 51. Medición del tamaño de la cicatriz del fruto de papayita serrana

5.3.4.12 Textura de la piel de frutas maduras

Registrar los datos de la textura de la piel de frutos escogidos al azar después de la primera cosecha. Considerar cinco frutos por accesión. Expresar la moda.

- 3 Suave
- 5 Intermedia
- 7 Áspera (camellones)

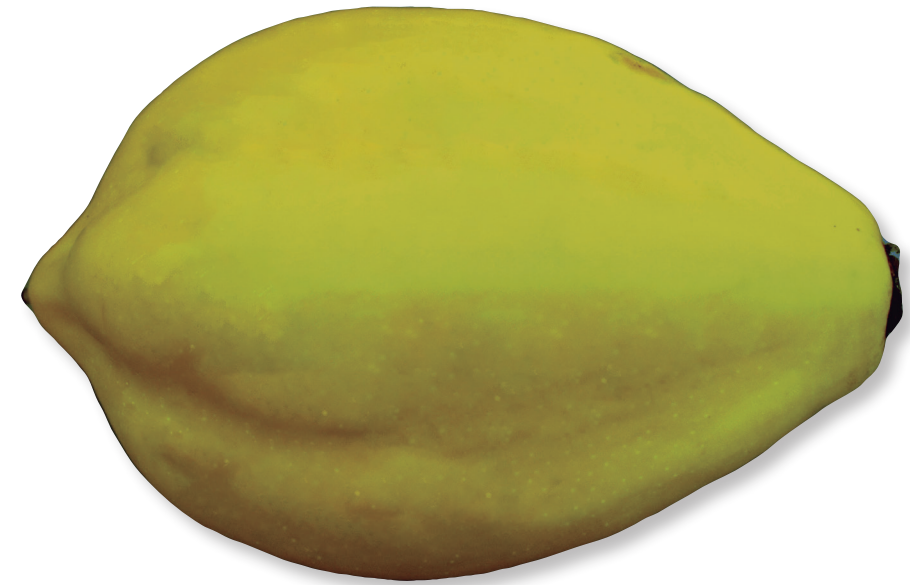


Figura 52. Textura de la piel suave (3) de fruta madura de papayita serrana

5.3.4.13 Camellones en la superficie de la fruta

Registrar los datos en frutos con madurez fisiológica completa escogidos al azar después de la primera cosecha. Considerar cinco frutos por accesión. Expresar la moda.

- 3 Superficial (depresión baja)
- 5 Intermedio (depresión moderada)
- 7 Profunda (generalmente cinco crestas distintas)



Figura 53. Camellones en la superficie de la fruta de papayita serrana: (3) superficial, (5) intermedio y (7) profunda

5.3.4.14 Peso del fruto

Registrar el peso en frutos con madurez fisiológica completa escogidos al azar después de la primera cosecha. Considerar cinco frutos por accesión, promediar los resultados, expresar en gramos (g) y redondear resultado hasta con dos decimales.



Figura 54. Peso del fruto de papayita serrana

5.3.4.15 Largo del fruto

Registrar el largo de frutos con madurez fisiológica completa escogidos al azar después de la primera cosecha. Considerar cinco frutos por accesión, promediar los resultados, expresar en milímetros (mm) y redondear el resultado hasta dos decimales.



Figura 55. Medición del largo de fruto de papayita serrana

5.3.4.16 Diámetro del fruto

Registrar el diámetro en frutos con madurez fisiológica completa escogidos al azar después de la primera cosecha. Considerar cinco frutos por accesión, promediar los resultados, expresar en milímetros (mm) y redondear el resultado hasta dos decimales.



Figura 56. Medición del diámetro de fruto de papayita serrana

5.3.4.17 Forma de la cavidad central

Registrar los datos de frutos con madurez fisiológica completa escogidos al azar después de la primera cosecha, realizar el corte transversal en la parte media del fruto y evaluar la forma de la cavidad central. Considerar cinco frutos por accesión. Expresar la moda.

- 1 Angular
- 3 Muy poco en forma de estrella
- 5 En forma de estrella
- 7 Redonda

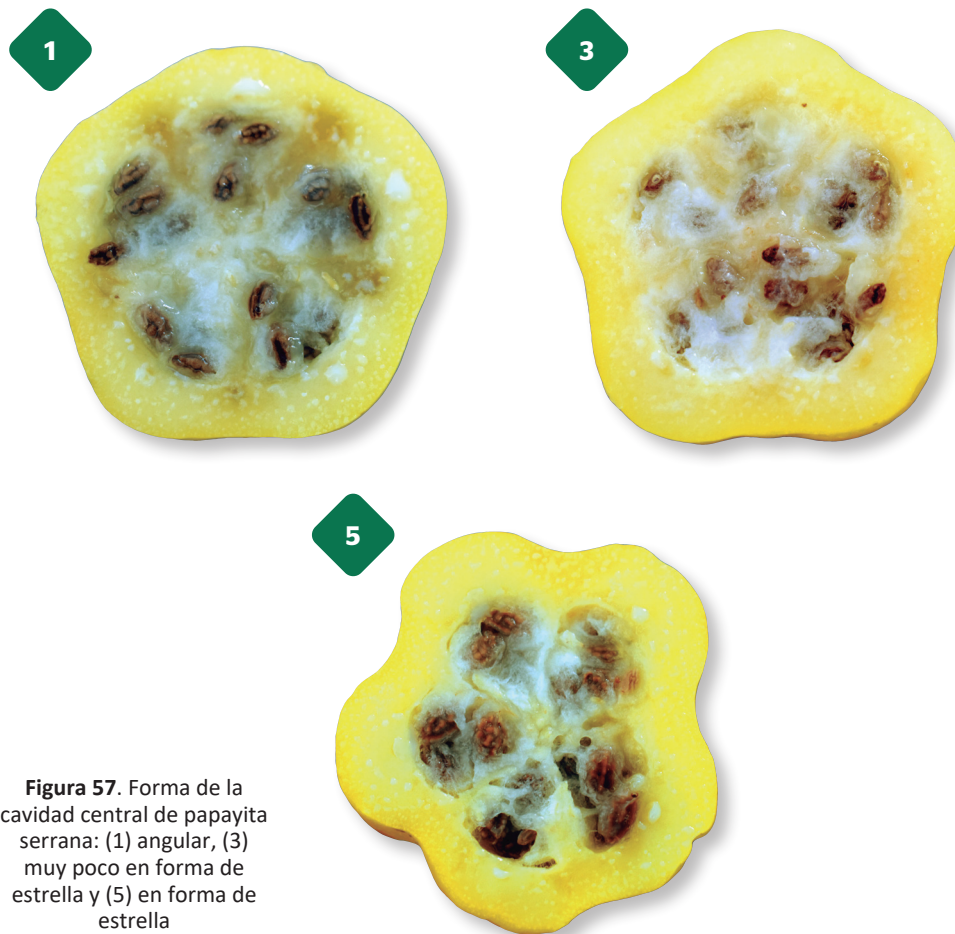


Figura 57. Forma de la cavidad central de papayita serrana: (1) angular, (3) muy poco en forma de estrella y (5) en forma de estrella

5.3.4.18 Diámetro de la cavidad central de fruto

Registrar los datos de frutos con madurez fisiológica completa escogidos al azar después de la primera cosecha, realizar el corte longitudinal en la parte media del fruto y medir la cavidad central. Considerar cinco frutos por accesión. Expresar el promedio en milímetros (mm) y redondear el resultado hasta dos decimales.



Figura 58. Medición del diámetro de la cavidad central de fruto de papayita serrana

5.3.4.19 Espesor de la cáscara de la fruta

Registrar los datos de frutos con madurez fisiológica completa escogidos al azar después de la primera cosecha, realizar el corte longitudinal en la parte media del fruto y medir el espesor de la cáscara de la fruta. Considerar cinco frutos por accesión. Expresar el promedio en milímetros (mm) y redondear el resultado hasta dos decimales.

3 Delgada 5 Intermedia 7 Gruesa

5.3.4.20 Aroma de la pulpa

Registrar los datos de frutos con madurez fisiológica completa escogidos al azar después de la primera cosecha, cortarlos por la mitad y evaluar el aroma de la fruta. Considerar cinco frutos por accesión. Expresar moda.

3 Ligera 5 Intermedia 7 Fuerte

5.3.4.21 Densidad de la pulpa

Registrar los datos de frutos con madurez fisiológica completa escogidos al azar después de la primera cosecha. Considerar cinco frutos por accesión. Expresar la moda.

3 Baja (desmenuzable) 5 Intermedia
7 Densa (crujiente) 9 Muy densa (firme)

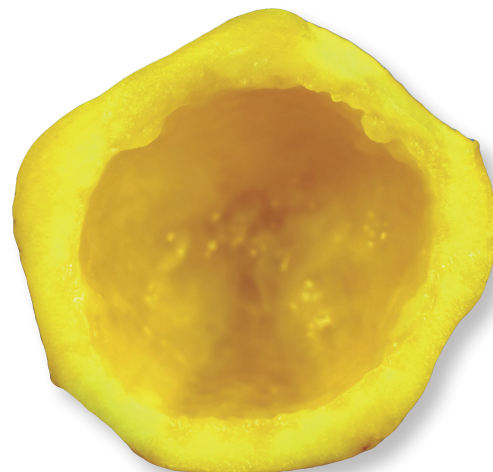


Figura 59. Pulpa densa (7) de fruto de papayita serrana

5.3.4.22 Fibrosidad de la pulpa

Registrar los datos de frutos con madurez fisiológica completa escogidos al azar después de la primera cosecha. Considerar cinco frutos por accesión. Expresar la moda.

1 Ausente
2 Presente

5.3.4.23 Tejido placentario

Registrar los datos de frutos con madurez fisiológica completa escogidos al azar después de la primera cosecha, realizar un corte longitudinal en la parte media del fruto. Considerar cinco frutos por accesión. Expresar moda.

3 Poco
5 Intermedia
7 Mucho



Figura 60. Tejido placentario del fruto de papayita serrana: (3) poco, (5) intermedia y (7) mucho

5.3.5 SEMILLA

5.3.5.1 Brillo de la superficie de la semilla

Registrar datos de la superficie de las semillas de cinco frutos maduros escogidos al azar cuando las semillas hayan pasado el proceso de lavado y secado, y estén listas para su conservación. Expresar la moda.

- 3 Generalmente opaco
- 5 Generalmente intermedio
- 7 Generalmente brillante



Figura 61. Brillo de la superficie generalmente intermedio (5) de la semilla de papayita serrana

5.3.5.2 Forma de las semillas

Registrar datos de forma de las semillas de cinco frutos maduros escogidos al azar cuando estas hayan pasado el proceso de lavado y secado, y estén listas para su conservación. Expresar la moda.

- 1 Redondas
- 2 Esféricos u ovoides
- 3 Romboide (*)
- 4 Romboide irregular (*)
- 5 Romboide lisa (*)

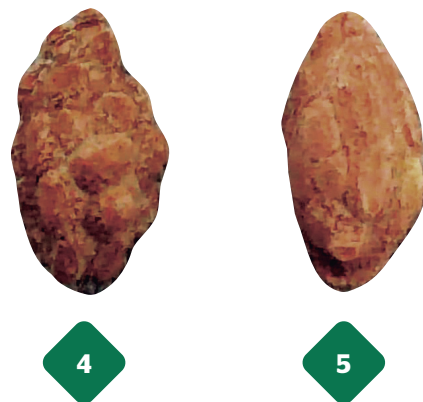


Figura 62. Forma de semilla de papayita serrana: (4) romboide irregular y (5) romboide lisa

5.3.5.3 Superficie de la semilla

Registrar datos de visibilidad de las semillas a través de la placenta considerar cinco frutos maduros por accesión. Expresar la moda.

- 1 Translúcidos (deja pasar la luz claramente)
- 2 Opacos (placenta impide el paso de la luz)



Figura 63. Semilla tipo superficial de papayita serrana: (1) translúcido y (2) opaco

5.3.5.4 Color de semilla

Evaluar el color de semillas secas de frutos con madurez completa después de la primera cosecha. Semillas que hayan pasado el proceso de lavado y secado y estén listas para su conservación, considerar diez semillas por fruto y 5 frutos por accesión. Expresar la moda.

- 1 Generalmente bronceado
- 2 Generalmente marrón claro
- 3 Generalmente marrón
- 4 Generalmente marrón - negro
- 5 Crema claro (*)
- 6 Crema con tonos rosados (*)

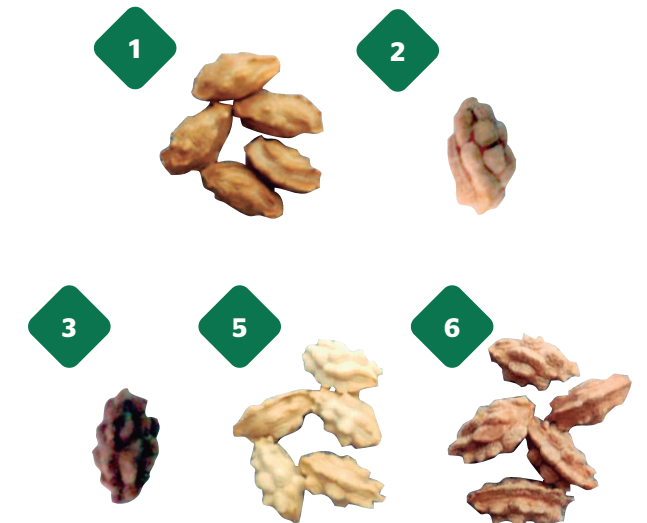


Figura 64. Color de las semillas de papayita serrana: (1) generalmente bronceado, (2) generalmente marrón claro, (3) generalmente marrón, (5) crema claro y (6) crema con tonos rosados (*)

5.3.5.5 Peso fresco de semilla por fruto

Evaluar el peso fresco de las semillas por fruto después de la primera cosecha en semillas que hayan pasado el proceso de lavado y no tengan restos de tejido placentario. Considerar cinco frutos por accesión. Expresar el promedio en gramos (g) y redondear el resultado hasta dos decimales.

5.3.5.6 Número de semillas por fruto

Registrar el número de semillas de frutos maduros escogidos al azar después de la primera cosecha, considerar cinco frutos por accesión. Expresar el promedio en números enteros.



Figura 65. Número de semillas por fruto de papayita serrana

5.3.5.7 Germinación de semilla en fruto maduro

Evaluar la germinación de semillas en frutos en madurez completa escogidos al azar después de la primera cosecha, considerar cinco frutos por accesión. Expresar moda.

- 1 Ausente
- 2 Presente

5.3.5.8 Peso de 100 semillas (*)

Registrar datos del peso seco de las semillas. Expresar el resultado en gramos (g) y redondear el resultado hasta dos decimales.



Figura 66. Peso de 100 semillas secas de papayita serrana

5.3.6 RENDIMIENTOS

5.3.6.1 Rendimiento total de papaína en el árbol

Cuantificar la cantidad de látex producido por fruto inmaduro en cinco frutos por accesión.

5.3.6.2 Número total de frutos cosechados por temporada o año

Registrar la cantidad (número) de frutos cosechados por campaña, considerar cinco plantas por accesión. Expresar el promedio en números enteros.



Figura 67. Cosecha de frutos maduros de papayita serrana

5.3.6.3 Peso total de frutos cosechados por temporada o año

Registrar el peso de frutos cosechados por campaña, considerar la producción de cinco plantas por accesión, expresar el resultado en kilogramos (Kg) y redondear el resultado hasta dos decimales.

5.3.6.4 Rendimiento total de semillas secas por temporada o año

Registrar el peso seco de semillas por campaña, considerar el rendimiento total de semilla de cinco plantas por accesión, expresar el resultado en gramos (g) y redondear el resultado hasta dos decimales.

5.3.6.5 Productividad

Total de la producción por año, expresar el resultado en kilogramos (Kg).

- 3 Baja (aproximadamente 21 Kg)
- 5 Intermedia (aproximadamente 50 Kg)
- 7 Alta (aproximadamente 80 Kg)
- 9 Extremadamente alta (aproximadamente 120 Kg)



6

EVALUACIÓN AL ESTRÉS BIOLÓGICO

Evaluar según la escala del 1- 9 donde:

- 1 Susceptibilidad muy baja
- 3 Susceptibilidad baja
- 5 Susceptibilidad media
- 7 Susceptibilidad alta
- 9 Susceptibilidad muy alta

6.1. PLAGAS

- 6.1.1 *Tetranychus urticae* Koch, "ácaro carmín"
- 6.1.2 *Bemisia* spp., "mosca blanca"
- 6.1.3 *Empoasca* spp., "chicharrita verde"
- 6.1.4 *Trips tabaci* Lindeman, "trips de la cebolla"
- 6.1.5 *Rhynchophorus palmarum* L., "picudo negro"
- 6.1.6 *Meloidogyne* spp., "nematodo agallador"



Figura 68. Bemisia spp.

6.2. ENFERMEDADES

- 6.2.1 *Fusarium* spp., "podredumbre del tallo"
- 6.2.2 *Oidium caricae*, "oidio"
- 6.2.3 *Colletotrichum gloeosporioides*, "antracnosis"
- 6.2.4 *Phytophthora parasitica/P. palmivora*, "podredumbre del fruto"
- 6.2.5 *Asperisporium caricae*, "tizón de la hoja de papaya"

7

GLOSARIO

Accesión. Término que designa a la unidad de conservación proveniente de semillas o plantas, la cual es única y distinta, y se identifican con un código alfanumérico único para su ingreso a un banco de germoplasma.

Caracter. Término empleado para denominar a cualquier forma, atributo o función que posea una planta.

Caracterización. Referido al acto de registrar o hacer una descripción de un conjunto de características morfológicas, bioquímicas y/o moleculares de un individuo.

Conservación *in situ*. Conservación de componentes de la diversidad biológica en sus hábitats naturales.

Conservación *ex situ*. Conservación de componentes de la diversidad biológica fuera de sus hábitats naturales.

Curador. Término empleado para nombrar a la persona encargada de un banco de germoplasma o centro de investigación de la colecta, introducción, inspección, multiplicación, caracterización, evaluación y utilización del germoplasma conservado.

Datos de pasaporte. Es aquel registro que revela el origen de una accesión proporcionando información básica del material colectado e introducido a un banco de germoplasma.

Descriptor. Son aquellos caracteres y estados que son medibles y pertenecen a una accesión, los cuales pueden ser agrupados para formar una lista de descriptores propias de un cultivo.

Estado de descriptor. Se dice de los datos evaluados, registrados y clasificados mediante escalas de valor cuantitativa o cualitativa que se usan en la expresión de un descriptor.

Envés. Término empleado para hacer referencia a la cara inferior de la hoja opuesta al haz.

Entrenudo. Aquel espacio físico del tallo que está entre dos nudos.

Flor hermafrodita. Aquella flor que posee ambos órganos sexuales (masculino-estambre y femenino-pistilo).

Germoplasma. Es aquel material biológico que se utiliza y conserva dentro de un banco de germoplasma.

8

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Astete, R. & Muñoz, S. (2014). Nivel de aceptabilidad en Huánuco, Amarilis y Pillcomarca de papayita nativa (*Carica pubescens*) en almíbar. *Revista de investigación agroindustrial de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Agroindustrial*, 1(1), 9.
- Ávila, P. & Retamales, J. (2007). *Diversidad y estructura genética de Vasconcellea pubescens cultivada en Chile evaluada mediante marcadores ISSR*. [Tesis de maestría, Universidad de Talca]. DSpace. <http://dspace.utalca.cl/handle/1950/6150>
- Carvalho, F. & Renner, S. (2014). Phylogeny of Caricaceae. En R. Ming & P. H. Moore (Eds.), *Genetics and Genomics of Papaya* (pp. 81-92). Springer New York. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-8087-7>
- Chávez, D. (2013). *Efecto bactericida In Vitro de la solución del extracto estabilizado de Carica pubescens (Papaya Arequipeña) al 2%, del gluconato de clorhexidina al 2% y del hipoclorito de sodio al 5%, sobre el crecimiento del Enterococcus faecalis en diferentes tiempos*. Universidad Católica de Santa María. Arequipa-2013. [Tesis para especialización, Universidad Católica de Santa María]. Repositorio de la Universidad Católica de Santa María. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/9208>
- Duque, C. & Morales, A. (Eds.). (2005). *El aroma frutal de Colombia*. Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/53378>
- International Board for Plant Genetic Resources [IBPGR]. (1988). *Descriptors for papaya*. IBPGR. <https://www.biodiversityinternational.org/e-library/publications/detail/descriptors-for-papaya/>
- National Research Council Staff (1989). *Lost crops of the Incas: little-known plants of the Andes with promise for worldwide cultivation*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/1398>
- Neil, D. & Ulloa, C. (2011). *Adiciones a la flora del ecuador: segundo suplemento 2005-2010*. Missouri Botanical Garden.
- Scheldeman, X., Willemen, L., Coppens, G., Romeijn-Peeters, E., Restrepo, T., Romero, J., Jimenez, D., Lobo, M., Medina, I., Reyes, C., Rodriguez, D., Ocampo, A., Van Damme, P. & Goetgebeur, P. (2007). Distribution, diversity and environmental adaptation of highland papayas (*Vasconcellea* spp.) in tropical and subtropical America. *Biodiversity Conservation Journal*, 16, 1867–1884. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6444-9_19
- Scheldeman, X., Kyndt, T., Coppens, G., Ming, R., Drew, R., Van Droogenbroeck, B., Van Damme, P. & Moore, P. (2011). *Vasconcellea*. En C. Kole (Ed.), *Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources. Tropical and Subtropical Fruits* (pp. 213-249). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-20447-0_11
- Sistema Integrado de Información Taxonómica [ITIS]. (2022). *Vasconcellea pubescens* A. DC. https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=896487#null
- Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales [UPOV]. (2017). *Directrices para la ejecución del examen de distinción, la homogeneidad y la estabilidad del cultivo de Carica papaya L.* UPOV. <https://www.upov.int/edocs/tgdocs/es/tg264.pdf>
- Velarde, D., Carrillo, F., Medina, T., Ríos, L., Soto, V., y Estrada, R. (2005). *Directiva 01-05. Normas que definen el uso estandarizado de formatos para la documentación de los datos de pasaporte en el banco de germoplasma ex situ de la SUDIRGEB - INIEA*. Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (INIEA).

9

ANEXOS

Anexo 1. Ficha de recolección del germoplasma extraída de la Directiva 03-05 Normas de procedimiento para la transferencia de Germoplasma conservado por la SUDIRGEB en las Estaciones Experimentales Agrarias (Velarde et al., 2015).



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRARIA
PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN RECURSOS GENÉTICOS Y BIOTECNOLOGÍA

FICHA DE RECOLECCIÓN DE GERMOPLASMA

01. CÓDIGO NACIONAL		02. FECHA DE INGRESO	
03. EXPEDICIÓN			
04. PAÍS		05. FECHA DE COLECTA	
06. NOMBRE DE COLECTORES			
		07. CÓDIGO DE COLECTA	
08. NOMBRE (S) LOCAL (ES)			
09. IDIOMA		10. GRUPO ÉTNICO	
11. GÉNERO		12. ESPECIE	
13. SUBESPECIE/VARIEDAD/TIPO			
14. PAÍS		15. DEPARTAMENTO	
16. PROVINCIA		17. DISTRITO	
18. LOCALIDAD			
19. PREFERENCIA	A..... km de en dirección (N/S/E/O)		
20. LATITUD		21. LONGITUD	
22. ALTITUD			
23. MAPA Y REFERENCIA DEL MISMO			
24. CATEGORÍA DE LA MUESTRA			
① SILVESTRE ② MALEZA ③ LÍNEA MEJORADA ④ RAZA NATIVA ⑤ CULTIVAR AVANZADO ⑥ OTRO			
25. FUENTE DE LA MUESTRA			
A) HABITAT SILVESTRE			
① BOSQUE ② ARBUSTOS ③ PRADERA ④ DESIERTO ⑤ TUNDRA			
B) TIPO DE PREDIO			
① CAMPO ② HUERTO ③ JARDÍN ④ BARBECHO ⑤ PASTURA ⑥ ALMACÉN			
C) MERCADO			
① CIUDAD ② PUEBLO ③ URBANO ④ OTRO			
D) UNIVERSIDAD/INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN			
E) OTRO			
26. PARTES ÚTILES DE LA PLANTA			
① TALLO/TRONCO ② RAMA ③ HOJA ④ CORTEZA ⑤ RIZOMA ⑥ FLOR/INFLORESCENCIA ⑦ FRUTO ⑧ SEMILLA ⑨ RIZOMA ⑩ TUBÉRCULO ⑪ OTRAS (especificar)			

Anexo 2. Lista de descriptores y estados para el cultivo de papayita serrana propuesto por el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)

27. USOS DE LA PLANTA		
① ALIMENTICIO	② MEDICINAL	③ TINTOREO
④ BEBIDA	⑤ FIBRA	
⑥ CONSTRUCCIÓN	⑦ ARTESANAL	⑧ FORRAJE
⑨ BIOCIDA	⑩ CULTURAL	
⑪ ORNAMENTAL	⑫ LEÑA	⑬ OTRO (especificar)
28 TIPO DE MUESTRA		
① SEMILLA	② MATERIAL VEGETATIVO (Especificar)	③ OTRO (Especificar)
29. NÚMERO DE PLANTAS ENCONTRADAS:		30. TIPO DE MUESTREO:
1. Por sitio <input type="text"/>	2. Tamaño/área del sitio (m²) <input type="text"/>	1. Al azar <input type="text"/>
		2. Otro <input type="text"/>
31. NÚMERO DE PLANTAS MUESTREADAS:		<input type="text"/>
32. SE TOMARON FOTOGRAFÍAS ① SÍ ② NO		
NÚMEROS DE FOTOGRAFÍAS TOMADAS <input type="text"/>		
33. PRÁCTICAS DE CULTIVO:		
① Roza/Tumba/Quema ② Irrigación ③ Transplante ④ Terrazas ⑤ Temporal/Secano		
34. ÉPOCAS DE PRODUCCIÓN (aproximado)		
1. Mes(es) de siembra		
2. Mes(es) de cosecha		
35. OBSERVACIONES DEL SUELO:		
① Textura:	② Pedregosidad:	
③ Drenaje:	④ Profundidad:	
⑤ Color:	⑥ pH:	
36. FISIOGRAFÍA		
1. Aspecto: 2. Pendiente:		
37. RELIEVE FOTOGRÁFICO		
① TEXTURA	⑤ PEDREGOSIDAD	
② DRENAJE	⑥ PROFUNDIDAD	
③ COLOR	⑦ pH	
④ ONDULADO	⑧ OTRO (especificar)	
38. OTROS CULTIVOS EN EL ÁREA O EN ROTACIÓN:		
39 PESTES/PATÓGENOS:		
40. NOMBRE Y/O DIRECCIÓN DEL AGRICULTOR:		
41. IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA POR		
42. INSTITUCIÓN		43. FECHA
44. OBSERVACIONES		

CARACTER	DESCRIPTOR	ESTADO
Datos agronómicos	Porcentaje de emergencia	Evaluación cuantitativa
	Color de hojas cotiledóneas	1 Verde amarillento 3 Verde claro 5 Verde 7 Verde oscuro
	Longitud de la hoja cotiledónea	Evaluación cuantitativa
	Ancho de la hoja cotiledónea	Evaluación cuantitativa
	Color del hipocótilo	1 Rojo claro 3 Guinda 5 Verde 7 Verde claro 9 Blanco crema
Hoja	Color de las primeras hojas verdaderas	1 Amarillo 3 Verde Claro 5 Verde oscuro
	Forma de la primera hoja verdadera	1 Ovada 3 Cordada 5 Triangular 7 Obtusa
	Color de los senos laterales de las hojas	1 Verde claro 3 Verde 5 Verde oscuro
	Pubescencia del peciolo de la hoja	3 Poco 5 Intermedio 7 Denso
	Forma de hoja	5 Estados visuales de hoja **

Inflorescencia	Densidad de flores masculinas	3 Escaso 5 Intermedio 7 Denso
	Densidad de flores femeninas	3 Escaso 5 Intermedio 7 Denso
	Número de nudos para la primera flor hermafrodita	Evaluación cuantitativa
	Número de nudos para la primera flor femenina	Evaluación cuantitativa
	Número de nudos para la primera flor masculina	Evaluación cuantitativa
	Color del estigma de la flor femenina	1 Blanco crema 3 Verde claro 5 Verde amarillento
	Color del tubo de la corola de la flor masculina	7 Verde claro con base rojo-morado **
	Color de la flor femenina	5 Blanco-amarillo verdoso **
	Color de la flor hermafrodita	3 Amarillo verdoso ** 5 Blanco amarillo verdoso **
Fruto	Días de fructificación	Evaluación cuantitativa
	Color de piel de la fruta madura	2 Amarillo claro ** 4 Amarillo intenso **
	Color de la pulpa de la fruta madura	2 Amarillo pálido **
	Porcentaje de azúcar en la fruta madura	Evaluación cuantitativa
Semilla	Forma de las semillas	1 Romboide irregular ** 2 Romboide lisa **
	Color de semilla	5 Crema claro ** 6 Crema con tonos rosados **
	Peso de 100 semillas	Evaluación cuantitativa

Nota. ():** Aquellos estados de descriptor propuestos por el equipo del INIA en base a descriptores propuestos por el IBPGR.

Anexo 3. Número de descriptores y estados propuestos para papayita serrana propuesto por el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)

CARACTER	DESCRIPTOR / ESTADO	CANTIDAD
Datos agronómicos	Descriptores propuestos por el INIA	1
	Estados propuestos por el INIA	0
	Estados complementarios propuestos por el INIA a descriptores ya reportados	0
Hoja	Descriptores propuestos por el INIA	8
	Estados propuestos por el INIA	22
	Estados complementarios propuestos por el INIA a descriptores ya reportados	5
Inflorescencia	Descriptores propuestos por el INIA	6
	Estados propuestos por el INIA	9
	Estados complementarios propuestos por el INIA a descriptores ya reportados	4
Fruto	Descriptores propuestos por el INIA	2
	Estados propuestos por el INIA	0
	Estados complementarios propuestos por el INIA a descriptores ya reportados	3
Semilla	Descriptores propuestos por el INIA	1
	Estados propuestos por el INIA	0
	Estados complementarios propuestos por el INIA a descriptores ya reportados	4



Instituto Nacional de Innovación Agraria

D. : Av. La Molina 1981, La Molina
T. : (511) 240-2100 / 240-2350
www.gob.pe/inia

ISBN: 978-9972-44-157-8



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

 @INIAPeru  @INIAPeru  @iniaperu  @IniaPeru  @iniaperu  @iniaperu