



Descriptores para **camu camu** *Myrciaria dubia* (Kunth) Mc Vaugh



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria



Siempre
con el pueblo



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024





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



Descriptores para **camu camu** *Myrciaria dubia* (Kunth) Mc Vaugh

Descriptorios para camu camu *Myrciaria dubia* (Kunth) Mc Vaugh

Ministro de Desarrollo Agrario y Riego

Andrés Rimsky Alencastre Calderón

Viceministro de Desarrollo de Agricultura Familiar

e Infraestructura Agraria y Riego

Hugo Fernando Obando Concha

Viceministro de Políticas y Supervisión del Desarrollo Agrario

Juan Rodo Altamirano Quispe

Jefe del INIA

Jorge Juan Ganoza Roncal, M. Sc.

© Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA

Autores:

Sixto Alfredo Imán Correa

Badys Chuquizuta Del Castillo

Angelo Francisco Samanamud Curto

Marjorie Ochoa Vásquez

Editado por:

Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA

Equipo Técnico de Edición y Publicaciones

Av. La Molina 1981, Lima- Perú

(51 1) 2402100 / 2402350

www.gob.pe/inia

Proyecto:

“Mejoramiento de los servicios de investigación en la caracterización de los recursos genéticos de la Agrobiodiversidad en 17 departamentos del Perú”.

CUI: 2480490.

Editor general:

Emely Elizabeth Lazo Torreblanca

Revisión de contenido:

Cristina Quintana Palacios

Diseño y Diagramación:

Luis Enrique Calderon Paredes

Publicado:

Agosto, 2022

Primera Edición:

Agosto, 2022

Tiraje:

1000 ejemplares

Impreso en:

Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA

RUC: 20131365994

Teléfono: (51 1) 240-2100 / 240-2350

Dirección: Av. La Molina 1981, Lima- Perú

Web: www.gob.pe/inia

ISBN:

978-9972-44-097-7

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2022-07903

Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio, total o parcialmente, sin permiso expreso

Tabla de **CONTENIDO**

	Presentación	6
1	Introducción	8
2	Historia	9
3	Taxonomía	10
4	Descriptores de hoja	11
5	Descriptores de flor	14
6	Descriptores de fruto	17
7	Descriptores de semilla	22
8	Descriptores de rendimiento	25
9	Glosario	27
10	Referencias	28



PRESENTACIÓN

El camu camu *Myrciaria dubia* (Kunth) Mc Vaugh es un frutal arbustivo nativo de la Amazonía continental, zona en donde prospera bajo clima tropical; se encuentra distribuido en Perú, Ecuador, Colombia, Brasil y Venezuela. En el Perú se cultiva principalmente en las regiones de Loreto, San Martín, Ucayali y Madre de Dios; entre los 110 a 500 m s.n.m.

Los frutos del camu camu poseen alta concentración de ácido ascórbico (mayor a 2,000 mg/100 g) y de antocianinas; razón por la cual es consumido en refresco, jugo, néctar, licor, mermelada, cápsula, pastilla, polvo atomizado y liofilizado.

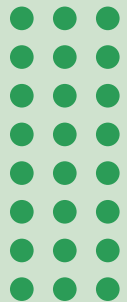
En la actualidad no se han publicado descriptores agromorfológicos de camu camu, por lo que en los trabajos de caracterización difundidos en diversas fuentes de información los criterios para la elección de descriptores varía de acuerdo a la expertise de cada investigador; es en este contexto que surge la necesidad de elaborar descriptores que expresen la variabilidad existente en este importante cultivo amazónico y que sirvan como referente para posteriores investigaciones.



El Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI) a través del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) tiene la misión de conservar los recursos genéticos de uso agrario, y fomentar su puesta en valor y producción, además de ser responsable del Banco de Germoplasma más importante del Perú en materia de agrobiodiversidad; tal es así que custodia 43 accesiones de camu camu pertenecientes a la especie *Myrciaria dubia*.

Con la finalidad de incentivar la investigación y unificar los criterios de caracterización de este importante recurso, el INIA pone a disposición de la población el presente documento técnico denominado “**Descriptorios para camu camu *Myrciaria dubia* (Kunth) Mc Vaugh**”.

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



1. INTRODUCCIÓN

El camu camu *Myrciaria dubia* (Kunth) Mc Vaugh, es un arbusto frutal amazónico perteneciente a la familia de las Myrtaceas, el cual presenta flores hermafroditas de polinización cruzada predominantemente alógama; su hábitat natural son los suelos aluviales inundables y puede quedar en estado de sumersión hasta 3 o 4 meses, se adapta también a suelos no inundables con producciones similares al hábitat natural. La primera cosecha ocurre a los 3 años después de la siembra cuando el método es por semilla botánica, mientras que, por métodos de propagación vegetativa, el periodo se acorta a la mitad (año y medio).

Las mayores poblaciones o rodales naturales de camu camu se encuentran en la región Loreto - Perú, con un total de 1,350 hectáreas (Villachica, 1996; Imán y Melchor, 2007).

Este cultivo fue domesticado en el siglo XX. En el año 1957 investigadores asociados al departamento de nutrición del ministerio de Salud del Perú descubrieron su alto contenido de vitamina C, el cual hizo que este cultivo cobre importancia en la alimentación de la población peruana (Collazos et. al, 1957). Actualmente, el consumo de este frutal es esencial para la salud debido, además, a su alto contenido en compuestos bioactivos como los polifenoles, el β -caroteno y el licopeno (Paiva y Das Chagas, 2016).



2. HISTORIA

En algunas tribus amazónicas emplean la denominación de camu camu o como como para referirse a la planta y al fruto de *Myrciaria dubia*, la cual se cree que procede de un sonido onomatopéyico en referencia al sonido que hacen los peces al ingerir el fruto cuando cae al agua (Flores, 2010).

A partir de la expedición de Alexander von Humboldt y Aimé Bonpland se colectaron muestras de camu camu, las mismas que fueron clasificadas taxonómicamente por Carl Sigismund Kunth en el año 1823 en Francia; sin embargo, en 1963 Roger Mc Vaugh reclasificó la especie quedando finalmente citada como *Myrciaria dubia* (Kunth) Mc Vaugh (Chang, 2013).

El camu camu hasta mediados del siglo XX era una especie silvestre que no contaba con información que permitiera darle la importancia nutraceútica que hoy tiene; fue gracias a un grupo de investigadores asociados del departamento de nutrición del ministerio de Salud del Perú que se analizó y encontró que el fruto de camu camu tenía más de 2,000 mg de ácido ascórbico (Collazos et. al, 1957), a partir de este hallazgo se inició el proceso de domesticación de la especie por parte de pobladores e instituciones del estado como el Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana – IIAP y el Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA (Pinedo, 2015).

El INIA, viene generando tecnologías para la domesticación de esta especie desde 1972 (Imán, 2001); asimismo, entre los años 1987 y 1988 se realizaron colectas en rodales naturales del departamento de Loreto y se instaló la colección de germoplasma de *Myrciaria dubia* en la Estacion Experimental Agraria San Roque – Anexo El Dorado, en el año 2001 se realizaron 15 nuevas colectas, las cuales permitieron incrementar la colección a 43 accesiones.



3. TAXONOMÍA

Clase: Dicotiledóneas

Orden: Myrtales

Familia: Myrtaceae

Género: *Myrciaria*

Especie: *dubia*

Nombre Científico: *Myrciaria dubia* (Kunth) Mc Vaugh

Nombres comunes: camu camu (Perú), arazá de agua (Brasil).

Existen dos especies con el nombre común de camu camu: el arbustivo (*Myrciaria dubia*) y el arbóreo (*Myrciaria floribunda*); la especie de interés corresponde al camu camu arbustivo, ésta posee más de 20 sinónimos que hacen parte de los géneros *Eugenia*, *Marlierea*, *Myrciaria* y *Psidium* (Hernández et. al, 2011; Villachica, 1996). Al año 2020, el camu camu se denominó *Myrciaria dubia* (Kunth) Mc Vaugh (Jardín Botánico de Missouri, 2020).



4. DESCRIPTORES DE HOJA



4.1 LONGITUD DE LA HOJA

Distancia comprendida desde la base de la lámina foliar hasta el ápice.



4.2 ANCHO DE LA HOJA

Distancia comprendida entre los bordes de la lámina foliar en la zona más ancha de la hoja.



4.3 LONGITUD-ANCHO DE LA HOJA

Distancia comprendida desde la base de la lámina foliar hasta la zona más ancha de la hoja.



4.4 LONGITUD DEL PECIOLO

Distancia comprendida desde el punto de inserción del peciolo con la rama, hasta el punto de inserción del peciolo con la base de la lámina foliar.



4.5 COLOR DEL HAZ

Se determina el color del haz de la lámina foliar haciendo uso de la tabla Munsell para tejidos vegetales.



4.6 COLOR DEL ENVÉS

Se determina el color del envés de la lámina foliar haciendo uso de la tabla Munsell para tejidos vegetales.



4.7 COLOR DEL PECIOLLO

Se determina el color del peciolo haciendo uso de la tabla Munsell para tejidos vegetales.



4.8 FORMA DE LA HOJA

1. Lanceolada
2. Elíptica
3. Ovada



4.9 FORMA DEL ÁPICE

1. Caudado
2. Atenuado
3. Acuminado
4. Cuspidado



4.10 FORMA DE LA BASE

1. Cuneada
2. Atenuada
3. Redondeada



4.11 ÁNGULO DE LA BASE

Ángulo de apertura de la base de la lámina foliar.

1. Agudo: $< 90^\circ$
2. Recto: 90°
3. Obtuso: $> 90^\circ$

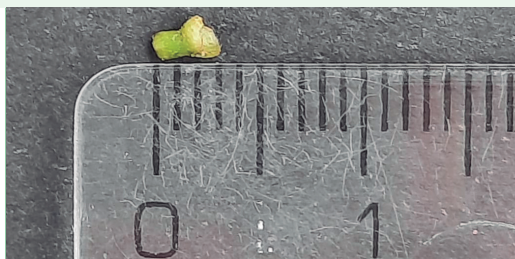


5. DESCRIPTORES DE FLOR



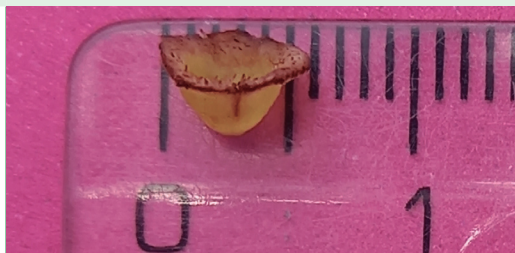
5.1 LONGITUD DE PEDICELO

Distancia comprendida entre el punto de inserción del pedicelo con la rama hasta el punto de inserción con el receptáculo.



5.2 ANCHO DEL RECEPTÁCULO

Distancia comprendida en la zona más ancha del receptáculo.



5.3 ANCHO DEL SÉPALO

Distancia comprendida entre los bordes laterales del sépalo.



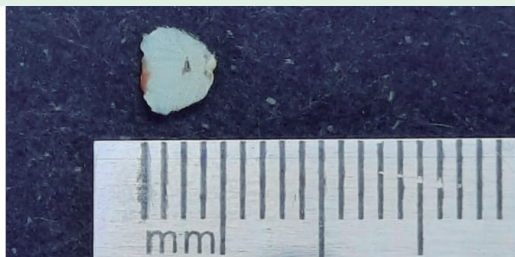
5.4 LONGITUD DEL SÉPALO

Distancia comprendida entre el sépalo, desde su inserción en el receptáculo hasta su borde externo.



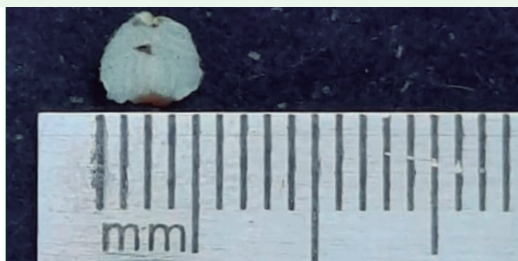
5.5 LONGITUD DEL PÉTALO

Distancia comprendida entre el pétalo, desde su inserción en el receptáculo hasta su borde externo.



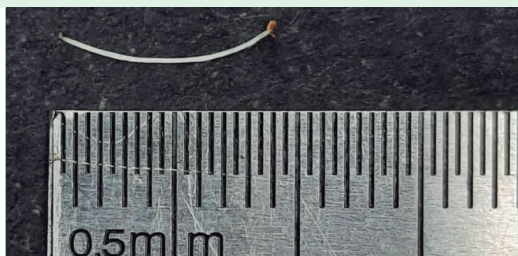
5.6 ANCHO DEL PÉTALO

Distancia comprendida entre los bordes laterales del pétalo.



5.7 LONGITUD DEL ESTAMBRE

Distancia comprendida entre la base y el ápice del estambre.



5.8 LONGITUD DEL ESTILO

Distancia comprendida entre la base y el ápice del estilo.



5.9 PIGMENTACIÓN EN LA FLOR

Presencia de pigmentos antociánicos en alguna estructura de la flor.

1. Ausente
2. Parcial
3. Total



6. DESCRIPTORES DE FRUTO



6.1 LONGITUD DEL FRUTO

Distancia comprendida desde el punto de inserción del pedúnculo hasta el ápice del fruto.



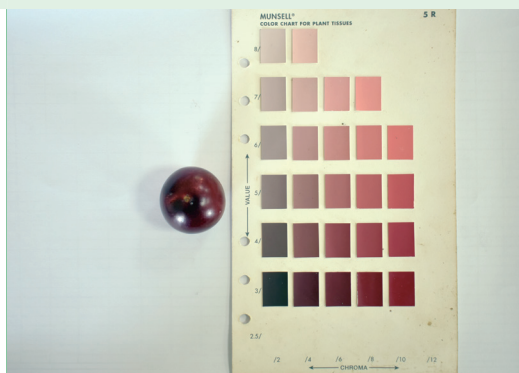
6.2 DIÁMETRO DEL FRUTO

Distancia comprendida entre los bordes opuestos del fruto en su plano ecuatorial.



6.3 COLOR DE FRUTO MADURO

Se determina el color del fruto maduro haciendo uso de la tabla Munsell para tejidos vegetales.



6.4 COLOR DE FRUTO INMADURO

Se determina el color del fruto inmaduro haciendo uso de la tabla Munsell para tejidos vegetales.



6.5 MASA DEL FRUTO

Masa de un fruto

1. < 9 g Pequeño
2. 9 – 13 g Mediano
3. > 13 g Grande



6.6 MASA DE LA CÁSCARA

Masa de la cáscara de un fruto.



6.7 MASA DE SEMILLAS/FRUTO

Masa del número total de semillas de un fruto.



6.8 MASA DE LA PULPA

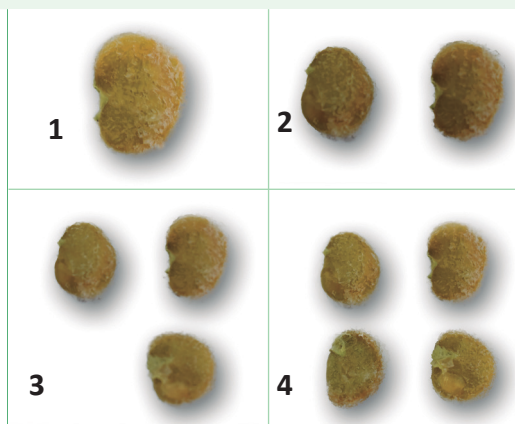
Se puede calcular empleando la siguiente fórmula:

Masa de la pulpa = masa del fruto - masa de la semilla - masa de la cáscara



6.9 NÚMERO DE SEMILLAS/ FRUTO

Número total de semillas en un fruto.



6.10 PROPORCIÓN DE AZÚCARES

Cantidad de azúcares contenidos en la pulpa del fruto, medida con un refractómetro y expresada en porcentaje o grados Brix



6.11 ACIDEZ DE LA PULPA

Concentración de hidrogeniones presentes en la solución de la pulpa del fruto, medida con un potenciómetro o pH-metro y expresada en pH.



7. DESCRIPTORES DE SEMILLA



7.1 MASA DE LA SEMILLA

Masa de una semilla.



7.2 LONGITUD DE LA SEMILLA

Distancia comprendida entre los bordes opuestos del plano más largo de la semilla.



7.3 ANCHO DE LA SEMILLA

Distancia comprendida entre el borde donde se encuentra la hendidura de la semilla y su borde opuesto.



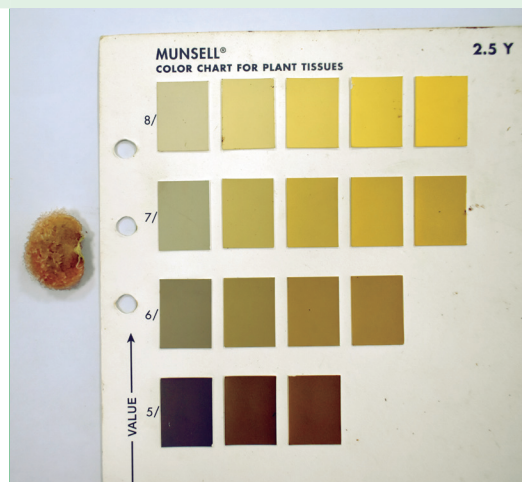
7.4 GROSOR DE LA SEMILLA O ESPESOR

Distancia comprendida entre las caras laterales en el plano más corto de la semilla, también conocido como espesor.



7.5 COLOR DE LA SEMILLA

Se determina el color de la semilla haciendo uso de la tabla Munsell para tejidos vegetales.



8. DESCRIPTORES DE RENDIMIENTO



8.1 NÚMERO DE FRUTOS POR PLANTA

Cantidad de frutos producidos por una planta.



8.2 RENDIMIENTO DE FRUTOS POR PLANTA

Masa del total de frutos que produce una planta.



8.3 NÚMERO DE FRUTOS POR KILOGRAMO

Número de frutos contenidos en un kilogramo.



9. GLOSARIO

Accesión: muestra representativa de la variabilidad presente en una localidad o procedencia ingresada al banco o selección de germoplasma con fines de conservación, estudio y uso.

Banco de germoplasma: lugar o espacio físico acondicionado para mantener especímenes vivos con fines de conservación y uso.

Camu camu: nombre con el que comúnmente se le conoce a la planta y al fruto de la especie *Myrciaria dubia*.

Caracterización: registro de rasgos o variables altamente heredables que pueden ser observados y que se expresan en todos los ambientes.

Descriptor: rasgo, carácter, atributo o variable cuya expresión es observable y medible.

Germoplasma: variabilidad fenotípica presente en una población de plantas.

Masa: cantidad total de materia y energía que tiene un cuerpo. Su unidad en el sistema internacional es el kilogramo.

Nutracéutico: alimento que nutre y mejora la salud humana.

Recurso genético: es un tejido, órgano o individuo de importancia presente y futura, actual o potencial, utilizado para mejorar los atributos de una especie, variedad o cultivar.

Rodal natural: poblaciones de plantas en las que no se ha reportado intervención del hombre. Reserva de diversidad y variabilidad genética.



10. REFERENCIAS

Chang, A. (2013). *El camu camu: Aspectos químicos*. Farmacológicos y tecnológicos. http://www.iiap.org.pe/archivos/publicaciones/publicacion_2098.pdf.

Collazos, C., White, P., White, H., Viñas, T., Alvistur, J., Urquieta, A., Vásquez, J., Díaz, T., Quiróz, M., Roca, N., Hegsted, M., & Brandfield, R. (1957). La composición de los alimentos peruanos. *Anales de la Facultad de Medicina*. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/10737>.

Flores, D. (2010). *Uso Histórico: Camu camu. Myrciaria dubia (HBK) Mc Vaugh*. Proyecto Perubiodiverso. <https://n9.cl/dkfig>.


Hernández, M., Carrillo, M., Barrera, J., & Fernández, J. (2011). *Camu-camu (Myrciaria dubia Kunth McVaugh)*. Postharvest Biology and Technology of Tropical and Subtropical Fruits. <https://doi.org/10.1533/9780857092762.352>.

Imán, S., & Melchor, M. (2007). *Tecnología para la producción del camu camu Myrciaria dubia (H.B.K.) Mc Vaugh*. Instituto Nacional de Innovación Agraria. <http://repositorio.inia.gob.pe/handle/20.500.12955/894>.

Imán, S. (2001). *Cultivo de Camu Camu Myrciaria dubia H.B.K.en la región Loreto*. Instituto Nacional de Innovación Agraria. <http://repositorio.inia.gob.pe/handle/20.500.12955/894>.

Jardín Botánico de Missouri. (2020). *Myrciaria dubia (Kunth) McVaugh*. <http://www.tropicos.org/Name/22103034>.





Paiva, J., & Das Chagas, F. (2016). Camu-Camu super fruit (*Myrciaria dubia* (H.B.K) Mc Vaugh) at different maturity stages. *African Journal of Agricultural Research*, 11(28), 2519 – 2523. <https://doi.org/10.5897/ajar2016.11167>.

Pinedo, M. (2015). *Camu-camu, sorprendente fruto amazónico por su alto contenido de vitamina C*. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. http://www.iiap.org.pe/Archivos/Publicaciones/Publicacion_1626.pdf.

Villachica, H. (1996). *El cultivo del camu camu (Myrciaria dubia H.B.K. McVaugh) en la Amazonía Peruana* (3.ª ed.). Tratado de Cooperación Amazónica.





Instituto Nacional de Innovación Agraria







Instituto Nacional de Innovación Agraria

Av. La Molina 1981, La Molina
(51 1) 240-2100 / 240-2350
www.gob.pe/inia



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

ISBN: 978-9972-44-097-7



9 789972 440977