

EL ARUPO

(Chionanthus pubescens Kunth)

**ÁRBOL ORNAMENTAL CON POTENCIAL
DE USO EN ECUADOR**



Eduardo Peralta Idrovo

Abril, 2017

Quito, Ecuador

EL ARUPO

(*Chionanthus pubescens* Kunth)

ÁRBOL ORNAMENTAL CON POTENCIAL
DE USO EN ECUADOR



1

Autor: Eduardo Peralta Idrovo

ISBN: 978-9942-28-350-4

Derecho de autor: 050529

Diseño y diagramación: Anita Zumárraga, IDEAZ, Telf.: (02) 2900191, 2543709

Fotografía: Autor y otros

C.E.: peraltaedu55@gmail.com

CITA:

Peralta, E. 2017. EL ARUPO (*Chionanthus pubescens* Kunth), ÁRBOL ORNAMENTAL CON POTENCIAL DE USO EN ECUADOR. Quito, Ecuador. 50 p.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación por cualquier medio de reproducción sin contar con la autorización escrita del titular de la propiedad intelectual.

Dedico esta publicación a:

Mi esposa Roxana

Mis hijos Iván y Natalia

Diana y Juan

Miguel y Olga, mis padres

Abigail, Miguel, José, Francisco y Hernán, mis hermanos

Lorena y Marisol

Mis ex alumnos, colegas y amigos, con estimación

La hermosa y acogedora provincia de Loja

CONTENIDO

	Página
Antecedentes	4
Agradecimientos	5
Introducción.....	6
Descripción y caracterización.....	8
Clasificación taxonómica	8
Origen y distribución.....	9
Planta	10
Raíz.....	23
Tronco	23
Hojas	25
Flores.....	25
Fórmula floral.....	29
Época de floración	30
Polinización	33
Frutos	33
Germinación de la semilla.....	39
Plantas asociadas	40
Insectos asociados	42
Enfermedades asociadas.....	43
Otros usos potenciales.....	43
Té de pétalos.....	44
Colorante	45
Análisis fitoquímico del fruto.....	46
Bibliografía	48
Sobre el autor.....	50

Antecedentes

Cuando tuve la oportunidad de salir de mi pueblo natal, Biblián, en la provincia del Cañar, para estudiar en la Universidad Central del Ecuador, en Quito, allá por 1975; al ser parte de la Escuela de Agronomía, cada maestro que tuve -a su manera- siempre trataron de inculcar el amor por la profesión de agrónomo, por la agricultura, por la alimentación y por la madre naturaleza en general. El haber llegado a la capital, a la mejor universidad de aquel entonces y haber obtenido el título; abrió las puertas para ingresar a formar parte del cuerpo de investigadores del INIAP en la Estación Experimental Santa Catalina.

Dedicado a tiempo completo a la investigación agrícola -más tarde combinando con la docencia universitaria- para realizar esta actividad en fincas de los agricultores, recorrí localidades, pueblos y ciudades de la sierra ecuatoriana y siempre me llamó la atención algunas plantas ornamentales, nativas o introducidas (andinas o andinizadas); pues éstas presentan una gran diversidad, en especial por sus flores en cuanto a colores, formas, texturas, aromas, etc. y en particular atrajo mi atención un árbol ornamental que se conoce con el nombre de **arupo**.

Veinte y cinco años después de haber migrado desde el Austro, tuve la posibilidad de ubicarme para vivir en uno de los valles cercanos a Quito y de disponer de un pequeño jardín, en donde con mi esposa Roxana, con Iván y Natalia, nuestros hijos, plantamos entre otras especies ornamentales a dos arbolitos de arupo. Pasaron como ocho años para ver sus primeras flores. Tiempo más tarde, cuando llegan los meses de junio a octubre, nos alegran la vida, la vista y el espíritu cuando florecen, ya que se visten de rosado como si fuera la fiesta de la más bella princesa que cumple sus 15 primaveras. A la vez, mis vecinos, en la vereda de su casa, tienen seis arupos de flor blanca de 30 años de vida. Pueden imaginar el entorno que se genera cuando florecen los arupos de pompones rosados y los arupos de pompones blancos. ¡Es hermoso!

Esta fue la primera motivación para decidir dejar de ver y dedicarme a observar e investigar, aunque sea de manera preliminar lo que tiene el árbol de arupo y tratar de hacer alguna contribución al conocimiento de esta planta, cuyo centro de origen -con una alta probabilidad- se sostiene que se encuentra en la bella provincia de Loja. Luego, porque al leer los reportes de prensa y de la internet se menciona que existe muy poca información relacionada con el arupo. Incluso una persona, lamenta que no haya información y que nadie haya dedicado algo de tiempo para escribir sobre este árbol, sobre ¿cómo es?, ¿qué tiene?, ¿para qué más podría ser útil? Y finalmente, porque al revisar algunos libros antiguos y actualizados de autores ecuatorianos o extranjeros, apenas si lo mencionan u ofrecen información muy puntual.

La caracterización que se presenta, se considera una primera aproximación. Posiblemente y como no puede ser de otra manera, es muy probable que haya errores de

fondo y de forma; que, desde mi modesto punto de vista, no existirían, si no tuviera el valor de escribir y publicar.

El objetivo también es despertar el interés de investigadores, académicos, forestales, agrónomos, fitoquímicos, ambientales, ornamentales, gobiernos locales, etc., para que se interesen en descubrir más sobre el arupo y en sus usos potenciales.

*¿Cuán importante será conocer más profundamente qué contienen sus frutos y pétalos y para qué podrían servir?, si sabemos que es pariente de la afamada oliva (*Olea europaea* L.), “especie cuyo cultivo se ha extendido profusamente en la región mediterránea” (Gola, et al. 1965) y tan cotizada por la calidad de su aceite para la vida humana. Por lo que, algo importante deben contener los frutos del arupo para beneficio de los seres humanos. De igual manera, la abundancia de sus flores con pétalos tan vistosos rosados o blancos. ¿Por qué la naturaleza ordenó su ADN de tal manera que engendren miles de flores y miles o centenares de frutos en un árbol de mediana altura?*

Si no se encontrara nada más importante en el arupo, por lo menos sería satisfactorio ver parques, avenidas y jardines de los pueblos serranos ornamentados con árboles de arupo, que permitieran a los ecuatorianos y visitantes decir con profundo sentimiento “cuando florecen los arupos”; con la misma emotividad que se dice “cuando florecen los guayacanes”.

Agradecimientos:

A Roxana de Peralta, Iván Peralta, Hernán Peralta, Luis Lomas, Elena Villacrés, María Pasquel, Diego Rodríguez, Laura Vega, Anita Zumárraga.

Fotografías adicionales: Christian Paz (Cotacachi), Francisco Córdova (Cañar, Azuay), Dr. Patricio Barraqueta (Loja).



Introducción:

En la cátedra de Botánica Sistemática que se ofrecía en la Escuela de Agronomía de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central, en el listado de nombres científicos y vulgares de plantas del Ecuador (Latorre, F., y Padilla, I., 1977), dentro de la familia Oleáceas se identificaba al arupo con el nombre científico de *Linociera pubescens*. En la taxonomía actual se lo clasifica con el nombre científico o binomial de *Chionanthus pubescens* Kunth (de la Torre, L., *et al.* 2008).

The Plant List (2014), menciona que «*Chionanthus pubescens* Kunth es un nombre aceptado de una especie en el género *Chionanthus* (familia Oleaceae). El expediente se deriva de WCSP que informa como un nombre aceptado (registro 367509), con datos de la publicación originales: Nov. Gen. Sp. 3: 235 1819».

Lozano, G. y Fuertes, J. (1992), señalan que «de este subcontinente se conocen únicamente los tratamientos taxonómicos para Ecuador (STÁHL, 1991), Perú (MACBRIDE, 1959) y el de Flora brasiliensis (EICHLER, 1868), estos dos últimos bajo el nombre de *Linociera*. De Colombia no hay ninguna cita de este género en la bibliografía. Aunque MACBRIDE (1959) cita *Chionanthus pubescens* H. B. K. de Colombia, se trata sin duda de un error motivado por la indicación locotípica del protólogo de la especie — “in Regno Novo-Granatensis” — ya que, hasta ahora, la especie solo se conoce de Perú y Ecuador».

Mena, P. (2006), en su libro *La Perpetua Primavera. Árboles y Arbustos Ornamentales de Quito y sus alrededores* respecto del arupo señala: «el arupo es un arbolito que crece silvestre en algunos valles semiáridos con vegetación arbustiva de la provincia de Loja y el norte del Perú, ampliamente cultivado en la Sierra por sus espectaculares flores desde rosadas claras a casi moradas que aparecen alrededor de agosto». Menciona también que “*Chionanthus* en griego significa “flores de nieve” por el color que tienen algunas especies que van desde rosadas claras o casi moradas y *pubescens* que significa “peludo” por el vello que cubre las hojas». Referente al arupo de flores blancas, este mismo autor menciona que «es una especie cercana de Norteamérica, conocida como el “arupo de Virginia” (*Chionanthus virginicus*), que produce flores de color blanco y también se encuentran en Quito».

Al pertenecer a la misma familia de las Oleáceas, estos arupos son parientes cercanos. Más información sobre la especie *C. virginicus*, se encuentra en *Árboles y arbustos del jardín de flores silvestres de Butler de Eloise* y en otras fuentes.

Según Colmeiro y Pinedo (1871), se lo denominaba «Arupo de Nueva Granada *Chionanthus pubescens* H.B. et *Kunth* (Oleáceas)».

Cordero, L. (1950), dentro de la familia Oleáceas describe a tres especies: ***Olea europea* L.**, el olivo o aceituno, ***Ligustrum Japonicum* Thbg.**, bellas y frondosas especies y ***Chionanthus pubescens* H.B.K.**, arbolillo originario de la provincia de Loja, donde se le da el nombre de *arupo*.

Flora de Los Andes (2017), referente al arupo indica que «se ubica en el sur de Ecuador

y norte del Perú. Árbol muy ramificado de unos 6-8 m de alto. En el Perú crece en las laderas xerofíticas con vegetación caducifolia y algunos arbustos perennifolios de los valles interandinos (CA, AM, LA, PI; 1500-2000 m). Como planta ornamental también se cultiva en muchos jardines privados de Quito, Ambato, Cuenca, Loja y probablemente en otros lugares a lo largo de los andes. *Chionanthus*, consta de 120 especies tropicales y subtropicales. En el Perú viven 3 especies, de las cuales *Chionanthus wurdackii* Stähli es endémico de Amazonas».

World Conservation Monitoring Centre, IUCN (1998), menciona que «*Chionanthus pubescens* es un árbol de la familia Oleaceae, que crece como una especie de hoja caduca y, a veces se cultiva como árbol ornamental. *Chionanthus pubescens* es originario de Ecuador y Perú y crece ampliamente en Malaya. Su hábitat es el bosque semi-caducifolio, que se producen a menudo en las laderas».

Tobar, J. (1961), en El Lenguaje Rural de la Región Interandina del Ecuador, señala: «Arupo. Nombre castellanizado (arupu en quichua) de un árbol ornamental del cual existen diversas y hermosas variedades en el Ecuador. Su nombre técnico es **chionanthus pubescens** H.B.K. y pertenece a la familia de las oleáceas».

Córdova, C. (2008), en el Diccionario de Ecuatorianismos, indica: «arupo. M. *Ecuad.* Árbol ornamental que da flores solo rosadas o solo blancas».

Loyola, Z. (2011), en el cuento sobre **La historia del arupo rosado** inicia con estos versos: «Yo soy la flor zamorana, teñida de primavera que despuntó en la ribera, de la campiña lojana, con mi primor se engalana, el regio manto del día porque soy la gallardía, de las épicas hazañas que vieron estas montañas, de la inmensa serranía...». Ramírez, M. (2012), menciona que “es una parte del pasacalle escrito por Mons. Alberto Zambrano Palacios y cuya música corresponde a uno de los más connotados arreglistas lojanos, Don Marco Antonio Ochoa Muñoz”. Loyola continúa y dice: «Llega agosto y con él el verano a Loja y los arupos empiezan a florecer. Hace mucho tiempo que quería compartir esta historia nuestra sobre un árbol tan llamativo y tan propio de la vida de mi ciudad: el arupo rosado. Concluye señalando que: Es curioso e increíble cultivar el arupo rosado, un árbol no apto para impacientes ni alcanfores».

Alcanfores en Loja se dice de una persona que se entusiasma con algo y pasado este momento pierde el interés. Tal vez esto se explica, porque el arupo tarda aproximadamente una década para florecer.

Grijalva, J., *et al* (2012), en el Informe País sobre la Situación de los Recursos Genéticos Forestales en Ecuador, indica que la Universidad Técnica Particular de Loja conserva 2 accesiones de arupo (*C. pubescens* Kunth) en su banco de germoplasma, que en el Laboratorio de Biotecnología Vegetal (CADET) de la Universidad Central del Ecuador, realizan el rescate de embriones y que el Ilustre Municipio de Quito hace cultivo de tejidos.

En consonancia y con el objeto de disponer de evidencia fotográfica de árboles de arupo en la sierra ecuatoriana, se inició con los plantados en la Plaza Grande de Quito, frente al Palacio de Carondelet (sede del Gobierno y residencia oficial del presidente de la República del Ecuador), al Municipio de Quito Metropolitano y al Palacio Episcopal y que anualmente se promocionan en medios impresos (cuando florecen entre mayo y agosto); se observó que existen seis plantas. En el año 2014, una de estas se encontró en plena floración, dos próximas a florecer, otra con frutos negros y dos solo con hojas.



A la vez, se identificó un pintor en plumas, que ofrecía sus obras de arte en la calle junto a la Biblioteca Municipal y fue motivado a pintar el paisaje de la Plaza Grande incluyendo el arupo en floración. A continuación el trabajo artístico de Fabián Ugsha.



8

Esta publicación (ensayo) se enfoca en el arupo de flores rosadas *Chionanthus pubescens* Kunth, originario de la región andina (sur del Ecuador y norte del Perú). Eventualmente se hará alguna mención del arupo de flores blancas (introducido y andinizado), con el objeto de informar o comparar.

Descripción y Caracterización

Clasificación taxonómica*:

- **Dominio:** Eukaryota o Eucoriontes
- **Reino:** Plantae
- **Sub reino:** Tracheobionta (planta vascular)
- **Super división:** Spermathophyta (planta con semillas)
- **División:** Magnoliophyta (planta con flores)
- **Clase:** Magnoliopsida (Dicotiledonea)

- **Sub clase:** Asteridae
- **Orden:** Lamiales
- **Familia:** Oleaceae
- **Género:** *Chionanthus*
- **Especie:** *pubescens* Kunth.
- **Nombre científico:** *Chionanthus pubescens* Kunth
- **Sinónimo:** *Linociera pubescens* (Kunth) Eichler
- **Nombres comunes:** Arupo (Ecuador), Chuquil (Cajamarca, Perú)

*Natural Resources Conservation Services. United States Department of Agricultura (NRCS-USDA), 2016. Santa Cruz, L. 2011. Quishpe, J. 2009.

Origen y distribución:

Según Cordero, L. (1950), «el arupo es un arbolillo ornamental de flores rosadas, de bellissimo aspecto, originario de la provincia de Loja». De la Torre, L., *et al.*, (2008), indican que «el arupo es de origen nativa, es decir planta que existe naturalmente y es oriunda del Ecuador».

En Caminos de Seda (2007), se indica que «la *Chionanthus pubescens* Kunth, conocida como “Arupo” es un árbol muy ramificado con una floración blanca o rosada, que alcanza los seis u ocho metros de altura. Es una planta nativa de Ecuador y Perú. Crece en las laderas y los valles interandinos. Como planta ornamental también se cultiva en muchos jardines privados de Quito, Ambato, Cuenca, Loja y probablemente en otros lugares a lo largo de los Andes».

Santa Cruz, L. (2011), en el estudio taxonómico de la Flora de espermatofitas del distrito de Pulán, provincia de Santa Cruz, departamento de Cajamarca en Perú, informa del «*Chionanthus pubescens* Kunth conocida con el nombre común de “chuquil”. Árbol de 4-8 m, caducifolio, poco ramificado, de hojas opuestas, pecíolo de 2-3 cm, lámina ovada-oblonga; con borde entero, base aguda, ápice atenuado, 6-10 cm de largo, 2-3 cm de ancho, tenuemente pubescente. Inflorescencia en panícula, con flores rosadas, llamativas. Frutos en una drupa verde, negra al madurar, de 0,5-0,6 cm por 0,2-0,3 cm. Hábitat: Bosque seco, La Pauca, 2000 m».

Con estos antecedentes, se podría sostener que el arupo de flores rosadas es una especie arbórea cuyo centro de origen tiene alta probabilidad de que se encuentre en el sur del Ecuador y en el norte del Perú. En Ecuador se ubicaría en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe.

Al ser así, de los valles ubicados en estas provincias sureñas se habría distribuido a los valles de todas las provincias serranas, desde Loja hasta el Carchi, en altitudes (de referencia para esta especie) entre 1800 a 3050 m sobre el nivel del mar: Loja (2520 m), Cuenca (2760 m), Azogues (2495 m), Riobamba (2758 m), Guaranda (2650 m), Ambato (2600 m), Latacunga (2780 m), Quito (2850 m), Ibarra (2200 m), Tulcán (2970 m). Algunos autores mencionan que inclusive ha sido introducido a las Islas Galápagos (Fundación Charles Darwin, 2016).

En la ciudad de Quito y en sus valles aledaños, generalmente, en cada casa, urbanización con un jardín, en los parques, en los parterres de muchas avenidas o en las veredas, están presentes las plantas de arupo. La relación entre árboles de flor rosada y de flor blanca, es muy amplia. Se observan predominantemente plantas de flores rosadas. Se puede decir, con poca probabilidad de error, que Quito y sus valles es la ciudad de los arupos. Solo en el campus de la ESPE (Universidad de las Fuerzas Armadas) en Sangolquí se contaron alrededor de 500 plantas.

Plantas de flores rosadas y blancas florecen indistintamente desde abril hasta finales de septiembre en gran número; con énfasis entre mayo y agosto (Quito). De manera aislada se observan otros árboles floreciendo en otros meses. En Tungurahua (Ambato, Guano); Chimborazo (Riobamba), Cañar (Biblián, Azogues), Azuay (Cuenca) y Loja florecen desde agosto hasta octubre en su mayoría. Así, la floración es heterogénea en el espacio y en el tiempo.

Planta:

Árbol caducifolio que puede alcanzar una altura cercana a los 10 m.



Arupo rosado. San Rafael, Quito (07-10-2012)



Arupo blanco. San Rafael, Quito (02-08-2014)

















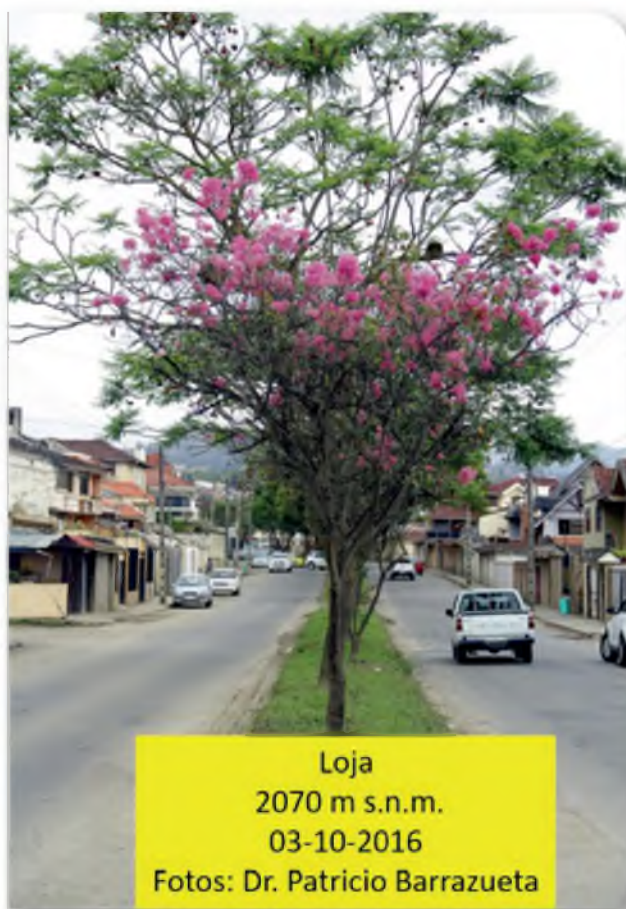








Loja
2070 m s.n.m.
03-10-2016
Fotos: Dr. Patricio Barrazueta



Loja
2070 m s.n.m.
03-10-2016
Fotos: Dr. Patricio Barrazueta

Raíz:

La raíz es pivotante y muy ramificada. En árboles de más de diez años, se observan raíces laterales muy vigorosas, que pueden causar fisuras y levantamiento del concreto en veredas y otras estructuras.



Tronco:

Es «el tallo fuerte y macizo de los árboles y arbustos», de los leños en particular (Font Quer, P. 1975). En el arupo es muy variable en grosor (40 a 50 cm de diámetro), más ancho en la base y a poca distancia del suelo se ramifica. Presenta abundantes ramas de diferente grosor y tamaño, que crecen de manera heterogénea, desordenada, irregular; si no se maneja al árbol con podas de formación. La corteza es de color gris (plomizo) y presenta lenticelas en tallos y ramas.



Según Loján, L. (2003), citado por Quishpe, J. (2009), señala que la madera del arupo en su lugar de origen tiene un alto valor por ser dura y se utiliza para construir rodillos de los trapiches caseros y para elaborar cabos de herramientas, lo que ha puesto en riesgo a la especie.



Hojas:

Las hojas son simples, por la forma del limbo son ovadas, oblongas; por el borde son enteras; por la superficie son glabras en el as y pubescentes en el envés; pecioladas; pinnatinervadas; decusadas y coriáceas. Las hojas adultas pueden medir entre 3 a 17 cm de largo (promedio 11 cm) y entre 4 y 7 cm de ancho (promedio 6 cm). Son de color verde claro cuando jóvenes y verde más oscuro al envejecimiento.



25

Flores:

El arupo es una especie monoica (dentro de una misma estructura floral se encuentra el androceo y el gineceo), es hermafrodita, de floración anual. Las flores son muy conspicuas, se disponen en inflorescencias compuestas conocidas como panícula o racimo de racimos. Pueden variar entre 6 a 9 racimos por rama y entre 40 a 283 flores en un racimo de racimos (un pompón). Una rama lateral presenta entre 10 a 25 racimos, lo que significa miles de flores en una planta.

Se les consideran perfectas, ya que poseen órganos sexuales masculino (estambres) y femenino (pistilo), en la misma flor (hermafrodita). Las flores son gamopétalas, con cuatro pétalos de color rosado, soldados en la base de cada par, acanalados a lo largo del mismo.



Los pétalos pueden llegar a 3 cm de largo promedio.

Se observan árboles con flores de un color rosado más intenso que en otros; lo cual podría depender también del grado de senescencia de las flores o podrían ser variedades dentro de la especie. Las flores no emiten perfume.

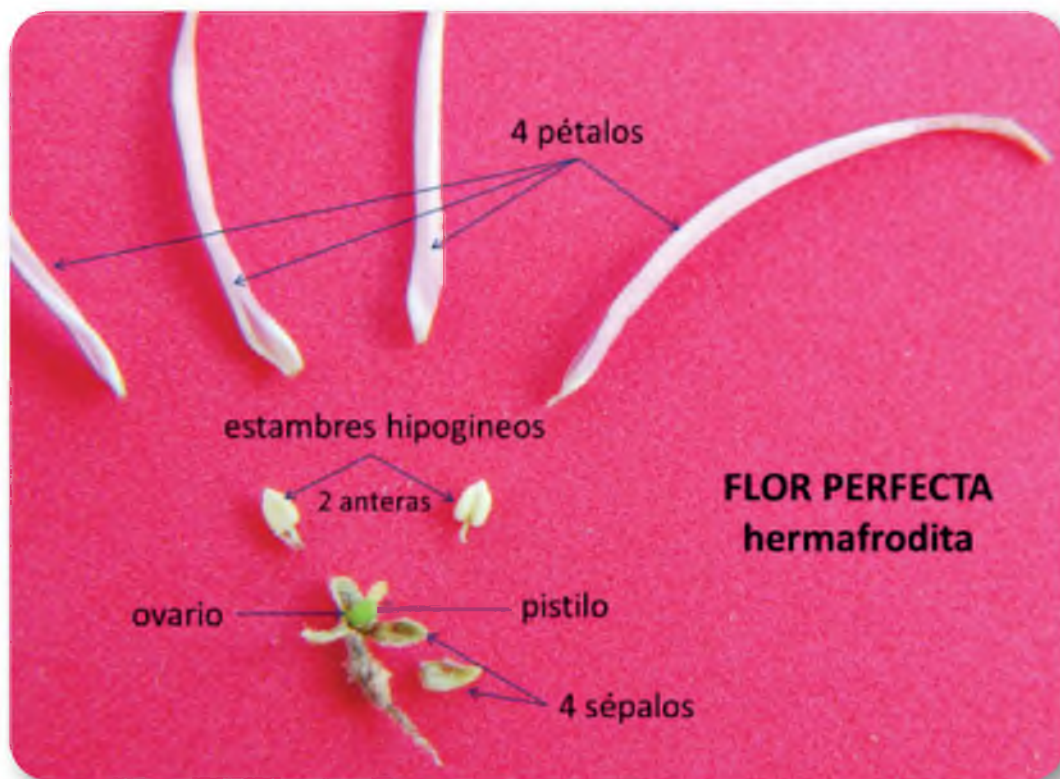


26

En general las flores presentan dos anteras basifijas, pegadas a la base del pétalo por un pequeño filamento, ubicadas una frente a otra, y abrazan al gineceo o pistilo. En el arupo de flores blancas se observa un mayor porcentaje de flores con 2 anteras, a veces con 3 y rara vez con 4. Las inflorescencias brotan de los puntos terminales de las ramillas jóvenes, principalmente.





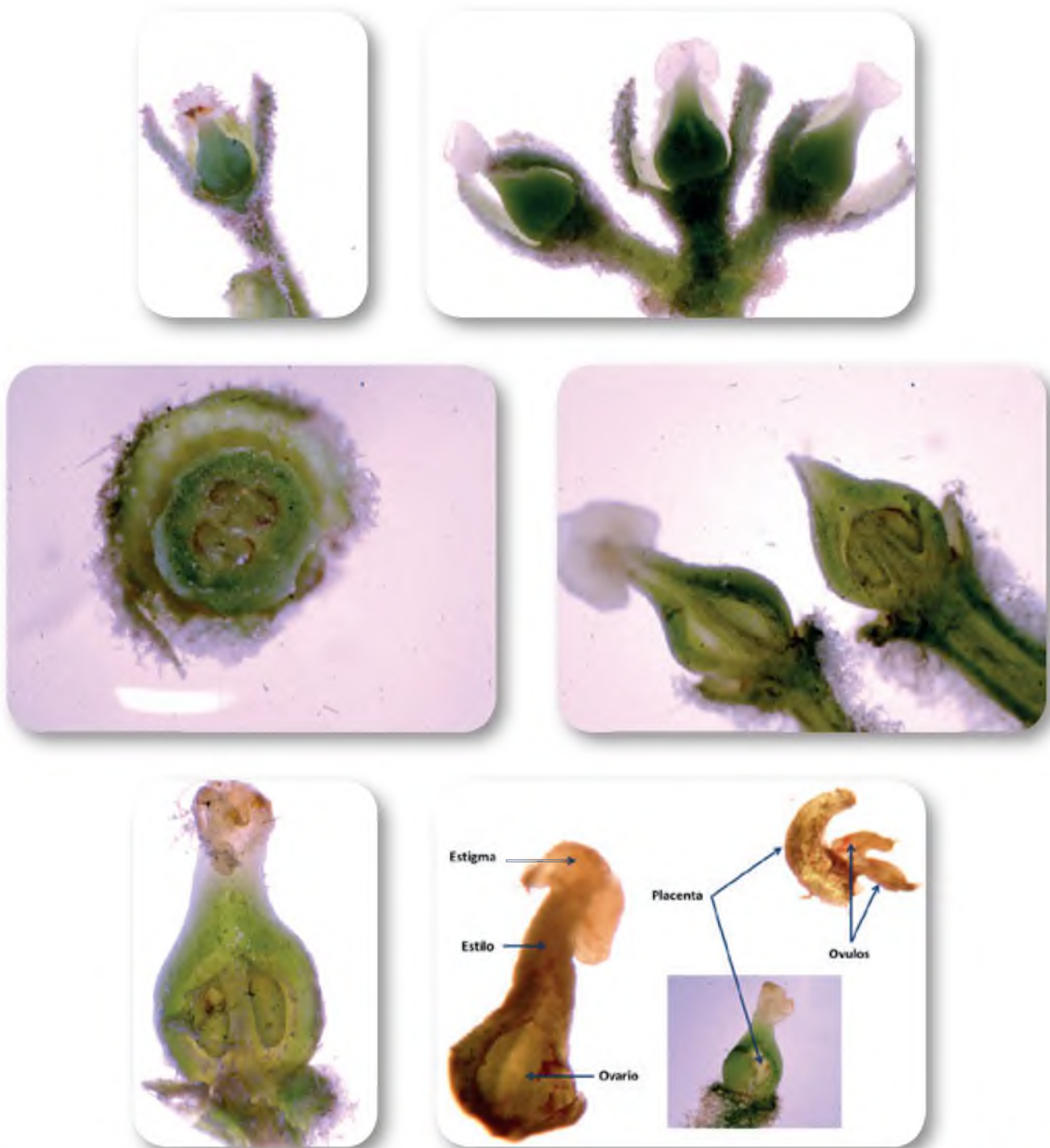


Fórmula floral:

Es la representación de la flor por medio de fórmulas, en la que se emplean signos convencionales: K significa cáliz; la C, corola; la A, Androceo; la G, Gineceo (Fuster, P. 1947).

Así, la fórmula floral propuesta para el arupo es: $\div K (4) + C4 + A2 + G (4)$

El ovario es libre o súpero, plurilocular, pluricarpelar, con dos óvulos.



Época de floración:

El inicio de la floración a una altitud de 2500 m, se puede presentar a los 10 años aproximadamente, después de plantado. En los valles de Quito (San Rafael, Tumbaco, Chillos), la floración se inicia en el mes abril. No todas las plantas florecen a la misma vez o presentan ramas y ramillas en floración. La floración inicia en cualquier parte del árbol, a veces en la parte baja o media y en otras en la parte terminal del mismo. En el mes de abril y mayo ya se observan algunos árboles con floración total. Otros árboles presentan floración en una rama lateral, otras ramas presentan frutos y comparten ramas que presentan solo hojas.



La Rivera (Quito), 2017-01-03

También se observan plantas que presentan floración total y uniforme, con caída completa de las hojas. Un árbol florecido se mantiene así por 40 días aproximadamente. En Imbabura y Pichincha la mayor floración se observa de mayo a septiembre. Cordero, L. (1950), indica que en noviembre de 1909 «unos ejemplares de arupo se hallan floridos en la ciudad de Loja, con innumerables flores rosadas, que le dan bellísimo aspecto».

En las provincias de Pichincha e Imbabura se han observado árboles de arupo en altitudes que van desde los 1950 m (Hcda. San Carlos, INIAP-Yachay, con temperaturas de 14°C a 21°C y precipitación de 300 mm/año), hasta los 3058 m (E.E. Santa Catalina-INIAP, con temperatura promedio anual de 11,6°C, precipitación media anual de 1500 mm y humedad relativa del 79%).

Cuando se produce la floración total de la planta, a la vez se produce la defoliación o caída casi completa de las hojas. Terminada la floración, a los pocos días el árbol presenta hojas jóvenes de color verde claro y meses más tarde nuevos brotes de color café.

Se realizó un seguimiento sistemático al comportamiento de un árbol de arupo en el balneario Ilaló (2546 m s.n.m.) en la parroquia La Merced (Quito). Para el 8 de septiembre de 2016 se encontraba en plena floración, el 22 del mismo mes se tomó la primera fotografía en esta fase. Catorce días después concluyó la floración (6-10-2016). Cuarenta y dos días después (17-11-2016) de concluida la floración, presenta una renovación total de sus hojas.



22/09/2016



6/10/2016



14-10-2016



20-10-2016



27-10-2016



17-11-2016



22-12-2016



29-12-2016



26-01-2017



9-02-2017

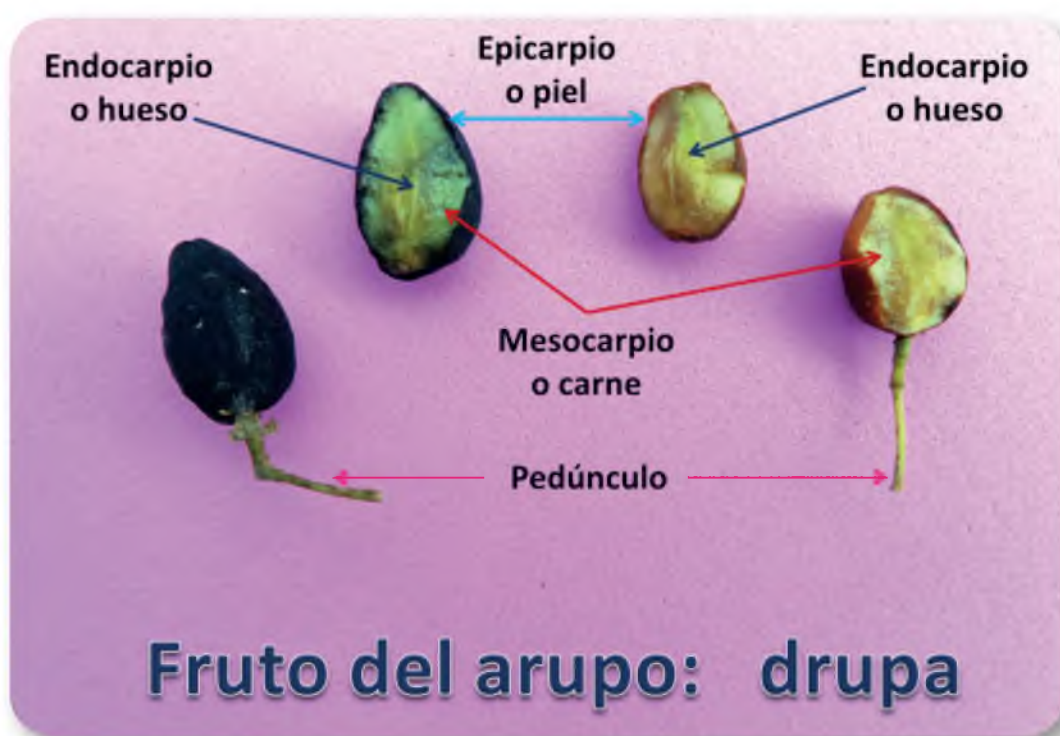
Polinización:

Por disponer de flores hermafroditas, la autopolinización es lo que rige en esta especie, sin dejar alguna probabilidad de que haya efecto del viento. El arupo no es una planta melífera. No presentan miel, polen abundante o propóleos; razón para que las abejas o abejorros no se acercan a estas flores e inflorescencias. No todas las flores de los racimos se fecundan.

Frutos:

Se conoce como drupa, fruto de mesocarpio carnoso con el endocarpio lignificado (carozo/hueso), indehisciente, con una sola semilla (Fuentes, J. 1998, Thomas-Doménech, J. 1979). Se distinguen las siguientes partes: pedúnculo o rabillo, epicarpio o piel, mesocarpio o carne, endocarpio o hueso y embrión o semilla.





En el arupo de flor rosada, los frutos son de color verde claro con jaspes menos verdes cuando tiernas, combinadas con manchas moradas más tarde y vinoso (tinto) a negro al madurar, con ápice puntiagudo. El fruto maduro puede medir 2,0 cm de largo y 1,2 cm de ancho promedio, son de consistencia suave y de un sabor combinado entre dulzón y amargo. Aves como el mirlo (*Turdus fuscater*) consumen estos frutos y contribuyen a la diseminación de las semillas.







En el arupo de flor blanca, los frutos son de color verde claro con jaspes cuando tiernas, llegando a tomar coloración marrón a negro al madurar. El fruto maduro puede medir 1,8 cm de largo en promedio y 1,2 cm de ancho promedio, menos puntiagudo, de consistencia suave y de sabor amargo. No se ha observado ni aves, ni animales consumiendo estos frutos.



Los huesos o carozos (semillas) son de color café claro con fuertes estrías, de 1,7 cm de largo y 0,8 cm de ancho promedio en el arupo de flor rosado y 1,6 cm de largo y 0,9 cm de ancho promedio, con estrías menos marcadas y de color café más oscuro en el arupo de flor blanca.

Los 100 frutos maduros de arupo de flor rosada pesan entre 83 y 103 g y las 100 semillas entre 27 y 29 g. En un kg de semillas se puede disponer entre 3448 y 3470 unidades, aproximadamente.



Germinación de la semilla:

Como se mencionó en párrafos anteriores, el arupo de flor rosada es capaz de producir miles de flores y frutos en una planta, sin que esto sea la regla para todos los árboles. Al presentar una floración altamente heterogénea, esta puede ser afectada también por factores climáticos como las granizadas, que destruyen o dañan órganos florales o ramas fructíferas.

La semilla del arupo presenta latencia, es decir, tiene un periodo de reposo previo a la germinación. Esta latencia es debida a un factor extrínseco, la cubierta, hueso o corozo que la cubre; misma que dificulta la absorción temprana de agua y oxígeno para la germinación.

Se ha observado que los frutos (semillas) que consumen aves frugívoras como los mirlos, germinan más rápidamente que las semillas que caen o se recogen de los árboles. Esto porque al pasar por el tracto digestivo del ave, la cubierta de la semilla es reblandecida o cepillada en su buche y molleja.



Para generar plántulas a partir de semilla botánica, los frutos maduros se secan al ambiente por 60 días aproximadamente. Se procede a la siembra y alrededor de los 30 días se inicia la germinación y emergencia.

Para realizar una germinación y multiplicación técnica de semillas de arupo, se recomienda revisar la publicación, tesis de Quishpe, J. (2009), quien concluye que «la inmersión de semillas en agua a 50°C por 80 minutos en un sustrato de tierra negra 50% + arena 25% + Abono orgánico 25%, permitió acelerar la germinación de 110 a 32 días y el periodo germinativo fue más homogéneo. A los 150 días después de la siembra, emerge el 88,9% de las semillas sembradas».

En algunos lugares de expendio de plantas ornamentales como Nayón en Quito, se ofrecen plantas de arupo tipo 'bonsái', a un precio entre \$ 200,00 y \$ 250,00 dólares. La razón de un precio tan alto, es el grado de dificultad de formar este tipo de arbusto con el arupo, según los expendedores.



Plantas asociadas:

En algunas plantas de arupo se observa algún tipo de orquídea, compartiendo sus troncos o ramas, así como también plantas epífitas como líquenes, musgos y el salvaje (*Thillandsia usneoides* L.), de la familia de las bromeliáceas, que en ocasiones le “asfixia” y le perjudica al árbol.



Insectos asociados:

En árboles ubicados en el valle de Los Chillos, cercanos a Quito, se ha observado la presencia de insectos que se benefician del mismo. Se observó un chinche (Orden: Hemíptera) que afecta a las drupas verdes y probablemente sea el causante de las manchas pequeñas suberizadas de los frutos a la madurez.



42



Eventualmente se encuentran pequeñas larvas de mariposas, que comen o perforan las hojas jóvenes.



También se ha observado la presencia de arañas y pupas de otros insectos.



Enfermedades asociadas:

En los valles cercanos a Quito, a 2500 m de altitud, se ha observado que las hojas en fase de maduración, son afectadas por hongos que destruyen el limbo foliar. No se ha identificado el agente causal.



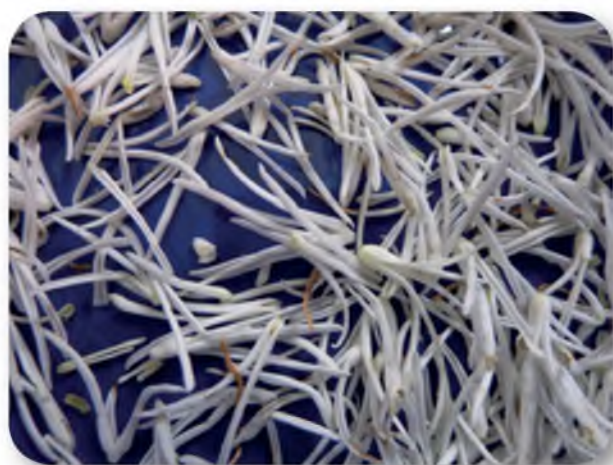
OTROS USOS POTENCIALES:

A más del uso ornamental que se está dando al arupo de manera costumbrista a lo largo de casi todos los pueblos de la sierra ecuatoriana, se debería buscar otras posibilidades de utilización. El autor, tratando de despertar el interés en los jóvenes investigadores y emprendedores, contribuye con nuevas ideas para su uso, las mismas que deben ser validadas o profundizadas a través de la investigación científica.

Cordero, L. (1950), señala que «Al hablar del arupo, el Dr. José María Troya en su importante *Vocabulario de la Medicina doméstica*, indica que según los distinguidos facultativos lojanos Dres. Zoilo Rodríguez y Moisés Acosta, es purgante el polvo de la corteza de este vegetal a la dosis de dos a tres gramos».

Té de pétalos:

Partiendo del hecho de que, en la naturaleza, nada sobra y todo tiene una razón de ser o estar, el autor hizo pruebas usando los pétalos rosados, blancos y la mezcla de los dos para preparar un té en infusión, el mismo que luego de unos minutos toma un ligero color verde y un sabor a té verde. Parece ser un buen diurético.



Colorante:

Otro uso potencial para los frutos del arupo rosado, sería su **colorante natural**, pues se observó que en agua es capaz de desprender grandes cantidades de colorante rojo o tinto; el cual podría ser útil para tinturar tejidos, artesanías, adornos, etc.



Análisis fitoquímico del fruto:

Villacrés, E. y Quelal, M. (2014), realizaron el análisis fitoquímico preliminar de los frutos o drupas maduras (negras) del arupo rosado y encontraron los siguientes resultados (Cuadro 1): en concentración elevada (coumarinas y lactonas, flavonoides, quinonas, alcaloides, catequinas, saponinas, en concentración moderada (azúcares reductores, lactonas y coumarinas), en concentración baja (aceites y grasas).

«A través del tamizaje fitoquímico en los tres extractos evaluados (alcohólico, acuoso y etéreo) se observó que con los ensayos de Mayer y Wagner se destaca un considerable contenido de **alcaloides**. La actividad biológica de estos compuestos puede ser de gran utilidad en el campo de la agricultura, la farmacéutica y la industria alimenticia.

Dosis bajas de alcaloides tienen un alto valor terapéutico como: relajantes musculares, tranquilizantes, antitusígenos o analgésicos.

Metabolitos como las **coumarinas y lactonas** también fueron predominantes sobre todo en el extracto alcohólico donde se formó un precipitado de color rojo el cual indica presencia considerable de estos compuestos. Las lactonas y coumarinas poseen propiedades anticoagulantes y antibacterianas además de que tienen acción sobre el sistema vascular y son de gran utilidad para las alteraciones de la piel; con respecto a la agricultura son capaces de proteger a las plantas frente al ataque bacteriano y de hongos patógenos.

46

El extracto alcohólico y etéreo reflejaron cantidades importantes de **flavonoides** en esta fruta; estos compuestos tienen actividad farmacológica y protectora para la salud, incrementan la fortaleza de los vasos capilares, disminuyen la presión de la sangre pues relajan el músculo liso del sistema cardiovascular y previenen la oxidación del colesterol LDL. También los **taninos** constituyen otro metabolito predominante, estos compuestos cumplen un rol en el plano organoléptico, nutricional, fisiológico y farmacológico; dan la sensación de astringencia percibida en la cavidad bucal, son antídotos en intoxicaciones por metales pesados y alcaloides, astringentes, antisépticos, protectores de la piel, antioxidantes, también inhiben la acción de enzimas y microorganismos en el rumen, limitan la degradación de nutrientes y reducen la producción de ácidos grasos como productos finales de la degradación.

La exposición de una gota de extracto alcohólico a la luz UV permitió detectar **catequinas** que son un tipo de flavonoides que puede ayudar a reducir la grasa abdominal.

El Ensayo de Borntrager determinó la presencia de **quinonas** ya que se formó una tonalidad roja en la fase superior, estos metabolitos son usados como antibacterianos y anticancerígenos en la industria farmacéutica y como colorantes en la industria textil.

La formación de espuma debido a compuestos como las **saponinas** se reflejó en el extracto acuoso, estos metabolitos al ser capaces de formar espuma (propiedades tensoactivas) son usados en la industria para la elaboración de detergentes y jabones.

Además, tienen aplicaciones terapéuticas como efecto protector del cáncer de estómago e

intestinos, reducen la colesterolemia y son antiinflamatorias; se les atribuye propiedades expectorantes y antitusígenas.

También fueron detectados **principios amargos**, estos pueden favorecer el metabolismo de algunas vitaminas y la digestión, ya que estimulan la producción de la hormona gástrica y ayudan a alcalinizar el organismo.

Con el ensayo de sudan se determinó la presencia de **aceites y grasas**, sin embargo, en el material de estudio los metabolitos secundarios como triterpenos, esteroides, cardenólidos, aminoácidos, compuestos reductores y resinas no se encontraron en la fruta del arupo de flor rosada.

Los frutos negros al ser puestos en maceración con agua, desprenden abundante colorante de color vino, púrpura a casi negro, por lo que se puede considerar una potencial fuente de colorante natural, que muy bien podría servir para tinturar fibras o textiles, entre otros usos».

Cuadro 1. Contenidos fitoquímicos en el fruto maduro del arupo *Chionanthus pubescens* Kunth. 2014.

Concentración elevada (+++)	Coumarinas y lactonas Taninos Flavonoides Quinonas Alcaloides Catequinas Saponinas (extracto acuoso)
Concentración moderada (++)	Azúcares reductores (extracto acuoso) Lactonas y coumarinas
Concentración baja (+)	Aceites y grasas
Negativo (-)	Resinas Triterpenos y esteroides Cardenólidos Aminoácidos Mucílagos



BIBLIOGRAFÍA:

1. Árboles y arbustos del jardín de flores silvestres de Butler de Eloise (2016-06-16). Recuperado de <http://www.friendsofthewildflowergarden.org/pages/plants/fringetree.html>
2. Caminos de Seda. De arupos y nubes rosas. (2014-05-26). Recuperado de <http://caminos-de-seda.blogspot.com/2007/06/una-nube-rosa-llamada-arupo.html>
3. Colmeiro y Pinedo, M. 1871. Diccionario de los diversos nombres vulgares de muchas plantas usuales o notables del Antiguo y Nuevo Mundo. Complemento del Curso de Botánica. Imprenta de Gabriel Alhambra. Madrid, España. Digitalizado por Google. p. 25.
4. Cordero, L. 1950. Enumeración Botánica de las principales plantas, así útiles como nocivas, indígenas o aclimatadas que se dan en las provincias del Azuay y del Cañar de la República del Ecuador. Segunda edición. Afrodisio Aguado, S.A. Madrid, España. p. 99.
5. Córdova, C. 2008. El habla del Ecuador. Diccionario de Ecuatorianismos. Tomo I. Casa de la Cultura Ecuatoriana. Quito, Ecuador. p. 130.
6. De la Torre, L., Navarrete, H., Muriel, P., Macía, M., & Balslev, H. (eds.). 2008. Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador. Primera Edición. Herbario QCA de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador & Herbario AAU del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Aarhus, Quito & Aarhus. pp. 120 - 474.
7. Flora de Los Andes (2017-01.09). Recuperado de http://www.sacha.org/famil/n_to_z/oleac_sp.html
8. Font Quer, P. 1975. Diccionario de Botánica. 5ª. Reimpresión. Editorial LABOR, S.A. Barcelona, España. p. 1066.
9. Fuentes, J. 1998. Botánica Agrícola. 5ta. Edición ampliada. Ediciones Mundi Prensa. Madrid, España. p. 65.
10. Fundación Charles Darwin. Lista de Especies de Galápagos. (2016-08-12). Recuperado de <http://www.darwinfoundation.org/datazone/checklists/1049/>
11. Fuster, P. 1947. Curso de Botánica. Segunda Edición. Editorial Capelusz & Cía. Buenos Aires, Argentina. p. 219-220.
12. Gola, G., Negri, G., Cappelletti, C. 1965. Tratado de Botánica. Segunda Edición Corregida. Editorial LABOR, S.A. Barcelona, España. p. 918- 996-997.
13. Grijalva, J., X. Checa, R. Ramos, P. Barrera y R. Limongi. 2012. Situación de los Recursos Genéticos Forestales – *Informe País Ecuador*. Preparado por el Programa Nacional de Forestería del INIAP con aval del INIAP/FAO/MAE/MAGAP/MMRREE.

- Documento sometido a la Comisión Forestal de la FAO-Roma, para preparación del *Primer Informe sobre el Estado de los Recursos Genéticos Forestales en el Mundo*. p. 31, 46, 50, 85, 87.
14. Latorre, F., Padilla, I. 1977. Algunos nombres científicos y vulgares de las plantas en el Ecuador. Cátedra de Botánica Sistemática. Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador. p. 9.
 15. Loyola, Z. 2011. La historia del arupo rosado. La página de los cuentos. (2015-05-25). Recuperado de <http://www.loscuentos.net/cuentos/link/501/501283/>
 16. Lozano, G., J. Fuertes. 1992. Dos nuevas especies de *Chionanthus* L. (Oleácea) de Colombia. *Anales Jard. Bot. Madrid* 50 (2): 195-200. (2016-08-12). Recuperado de <http://www.researchgate.net/publication/28271799>
 17. Mena, P. 2006. La Perpetua Primavera. Árboles y Arbustos Ornamentales de Quito y sus alrededores. Corporación Vida para Quito/Sociedad del Árbol. Quito, Ecuador. p. 46.
 18. Natural Resources Conservation Services. United States Department of Agricultura (NRCS-USDA) (2016-08-10). Recuperado de <http://plants.usda.gov/java/ClassificationServlet?source=display&classid=Oleaceae>
 19. Santa Cruz, L. 2011. Flora de espermatofitas del distrito de Pulán, Santa Cruz, Cajamarca. Tesis de Magister en Botánica Tropical. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. p. 111-128.
 20. Quishpe, J. 2009. Evaluación de seis tratamientos pre germinativos y cuatro tipos de sustratos para la propagación del arupo (*Chionanthus pubescens* Kunth). Tesis previa la obtención del título de Ingeniera Forestal. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Recursos Naturales. Escuela de Ingeniería Forestal. Riobamba, Ecuador. p. 20-108.
 21. Ramírez, M. 2012. Loja entre arupos blancos y rosados. (2014-07-17) Recuperado de <http://voces-lojanas.blogspot.com/2012/09/loja-entre-arupos-blancos-y-rosados.html>
 22. The plant list record kew-367509 (2014-06-09). Recuperado de <http://www.theplantlist.org/browse/A/Oleaceae/Chionanthus/>
 23. Thomas-Doménech, J. 1979. Atlas de Botánica. 21ª. Edición. EDICIONES JOVER, S.A. Barcelona, España. Serie F. No. 7.
 24. Tobar, D. 1961. El Lenguaje Rural en la Región Interandina del Ecuador. Lo que falta y lo que sobra. Editorial "La Unión Católica", C.A. Quito, Ecuador. p 33.
 25. Villacrés, E., Quelal, Ma. Belén. 2014. Discusión de resultados fitoquímicos. Informe de Análisis de Laboratorio. Estación Experimental Santa Catalina, INIAP.
 26. World Conservation Monitoring Centre. 1998. *Chionanthus pubescens*. The IUCN Red List of Threatened Species 1998: e. T36532A10004852. (2017-01-09) Recuperado de <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1998.RLTS.T36532A10004852.en>.

Sobre el autor:

Miguel Eduardo Peralta Idrovo nació en Biblián, Provincia del Cañar. Ingeniero Agrónomo graduado en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central del Ecuador, 1981. Maestro en Ciencias en Fitomejoramiento y Fisiotecnia por la Escuela de Graduados del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), México, 1990. Ex profesor de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central, de la Carrera de Ciencias Agropecuarias de la Escuela Politécnica del Ejército-ESPE, y de la Universidad San Francisco de Quito. Ingresó al INIAP, Estación Experimental Santa Catalina en 1982 y se retiró en junio del 2016. Ex investigador y líder del Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos del INIAP. Autor y coautor de más de 170 publicaciones científicas, técnicas y divulgativas. Coautor de 37 variedades mejoradas de quinua, chocho, amaranto, fréjol arbustivo y voluble, haba y arveja; liberadas por el INIAP. Acreditado por la SENESCYT para realizar actividades de investigación en Ecuador (2014-10-24).



ISBN: 978-9942-28-350-4



9 789942 283504