

Acerca de *Sambucus peruviana* Kunth (Viburnaceae). La identidad de una planta medicinal andina

About *Sambucus peruviana* Kunth (Viburnaceae). Identity of an Andean medicinal plant

Antonio Galán de Mera

Laboratorio de Botánica, Facultad de Farmacia, Universidad CEU San Pablo, CEU Universities,
P.O. Box 67, 28660 Boadilla del Monte, Madrid, ESPAÑA
<https://orcid.org/0000-0002-1652-5931>
agalmer@ceu.es

Eliana Linares Perea

Estudios Fitogeográficos del Perú, Paucarpata, Arequipa, PERÚ
<https://orcid.org/0000-0002-4366-9260>

Juan Montoya Quino

Herbario CPUN, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, PERÚ
<https://orcid.org/0000-0001-6616-2449>

Iván Torres Marquina

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo (UPAGU),
Cajamarca, PERÚ
<https://orcid.org/0000-0001-9882-9893>

José Alfredo Vicente Orellana

Laboratorio de Botánica, Facultad de Farmacia, Universidad CEU San Pablo, CEU Universities,
P.O. Box 67, 28660 Boadilla del Monte, Madrid, ESPAÑA
<https://orcid.org/0000-0003-3049-9335>

Resumen

En base a datos morfológicos, moleculares, históricos, etnobotánicos y ecológicos se muestra que *Sambucus peruviana* Kunth y *S. nigra* L. son sinónimos heterotípicos.

Palabras clave: *Sambucus*, Perú, caracteres taxonómicos, Imperio Inca, fitosociología.

Abstract

Morphological, molecular, historical, ethnobotanical and ecological data show that *Sambucus peruviana* Kunth and *S. nigra* L. are heterotypic synonyms.

Keywords: *Sambucus*, Peru, taxonomic characters, Inca Empire, Phytosociology.

Citación: Galán de Mera, A.; E. Linares; J. Montoya; I. Torres & J. Vicente. 2020. Acerca de *Sambucus peruviana* Kunth (Viburnaceae). La identidad de una planta medicinal andina.

Arnaldoa 27 (2): 553-560 2020. <http://doi.org/10.22497/arnaldoa.272.27207>

Introducción

Sambucus peruviana Kunth es una especie ampliamente distribuida y citada en los catálogos florísticos y floras de los Andes. Sin embargo, sus autores aseguran la coexistencia de varias especies del género *Sambucus* en un mismo país. Así, en el Perú se indica *S. peruviana*, *S. canadensis* L. y *S. mexicana* var. *bipinnata* Schwer. (Brako & Zarucchi, 1993; Pennington *et al.*, 2004); en Ecuador, a estas tres se añade *S. nigra* L. (Jørgensen & León-Yáñez, 1999); en el cono sur parece que no está clara la identidad de *S. peruviana* y *S. nigra* (Zuloaga *et al.*, 2008). Las bases de datos más usadas para el neotrópico señalan como válidas tanto *S. nigra* como *S. peruviana* (The Plant List, 2013; IPNI, 2020; POWO, 2020; Tropicos, 2020). POWO (2020), incluso da a conocer una extensión geográfica para *S. peruviana* desde Panamá al NW de Argentina, mientras que *S. nigra* es una especie introducida desde Europa en Chile y Argentina.

El dato ecológico de que las poblaciones de *Sambucus* nunca fueron vistas en el Perú más que cultivadas (Ruiz, 1777-1778; Herrera, 1933; Weberbauer, 1945) aumenta la duda sobre la identidad de *S. peruviana* como planta autóctona, lo que ha hecho que

las poblaciones sean de difícil asignación a un taxón, llevando a no pocos autores a confusiones entre lo descrito en Europa y América del Sur (Paucar Quispe, 2014; Grajales Atehortúa *et al.*, 2015; Fonseca-López *et al.*, 2019), incluso indicando que *S. peruviana* fue traído desde España.

Hemos recolectado ramas de *S. nigra* en España y *S. peruviana* en Perú. Las escasas diferencias entre las poblaciones de ambos países, y las ambigüedades detectadas en la bibliografía sobre el tratamiento de las especies, nos han llevado a detenernos en las diferencias que pudieran presentar ambas y a investigar cual es la verdadera identidad de *S. peruviana* y las especies relacionadas citadas en el Perú.

Materiales y métodos

Para conocer la identidad de *Sambucus peruviana* se ha estudiado su material tipo y el de *S. nigra*. Además se colectó material tanto en Perú como España, donde abunda *S. nigra*, y se estudiaron los caracteres morfológicos de las poblaciones con ayuda de la monografía de Bolli (1994) y del trabajo de Ruiz Téllez & Devesa (2007).

Al ser ambas plantas usadas en la medicina popular tanto en España como

en el Perú, se han buscado terminología vernácula, datos históricos, y los usos comunes y diferenciales en ambos territorios.

Las abreviaturas de los herbarios consultados son las de Thiers (2020).

Resultados y discusión

Material tipo y caracteres taxonómicos

El material tipo de *Sambucus nigra* L. (<http://linnean-online.org/3669/>; material tipo) procede de Europa Central -“*Habitat in Germania*”-(Linnaeus, 1753), mientras que el de *S. peruviana* Kunth (<https://science.mnhn.fr/institution/mnhn/collection/p/item/p00322214>; holotypus) del norte del Perú -“*Crescit in Andibus Peruvianorum, inter Guambos et Montan, locis cultis, alt. 1300 hex., Floret et fructificat Augusto.*”- (Humboldt *et al.*, 1818). En ambos casos podemos observar cómo los folíolos aserrados y acuminados hacen muy difícil diferenciar ambos especímenes. Esto ya lo comenta Bolli (1994) donde indica que la separación subespecífica de *S. nigra* es más bien geográfica pues es muy difícil diferenciar caracteres entre las poblaciones, lo que compromete su valor taxonómico, y más aún si existen cultivares en diferentes partes del mundo (Cheers 2006). Este escaso valor taxonómico se puede demostrar al determinar las plantas peruanas con *S. nigra* subsp. *nigra* en la obra “*Flora iberica*” (Ruiz Téllez & Devesa, 2007): Las poblaciones peruanas estudiadas siguen presentando la médula blanca, bractéolas lanceoladas de hasta 5 mm, la corola 2,4-2,6 mm y sus pétalos ca. 1.9 mm; y anteras de color crema a amarillas ca. 1 mm.

El material colectado en Cajamarca podría llevarse a *S. nigra* subsp. *canadensis* (= *S. mexicana* C. Presl. ex DC.) al presentar una mayor densidad de tricomas setosos en

la inflorescencia, y además la presencia de éstos condensados en el nervio principal por el haz de los folíolos (Pennington *et al.*, 2004); además en estas poblaciones de ambientes más húmedos del Perú, las hojas pueden llegar a ser en ocasiones bipinnatisectas, que es lo que Macbride (1937) llamó *S. mexicana* var. *bipinnata* Schwer. Sin embargo, todos estos caracteres están reflejados en la descripción ibérica, y además estas poblaciones del norte del Perú son bastante parecidas al material tipo de Linneo. En los especímenes estudiados de la península Ibérica los folíolos y la inflorescencia pueden ser también muy pelosos, incluso en ocasiones el nervio medio por el haz, formando parte de la variabilidad de la especie. Bolli (1994) indica que los folíolos de esta subespecie son finamente aserrados, siendo este un carácter primordial de las poblaciones ibéricas de *S. nigra*, lo cual nos lleva a una nueva contradicción (Fig. 1A y B).

Applequist (2015) también advierte sobre las controversias morfológicas y moleculares entre las subespecies de *S. nigra* indicadas por Bolli (1994), señalando las escasas diferencias morfológicas entre las poblaciones. Los datos moleculares tampoco aclaran gran cosa, ni los metabolitos secundarios de las plantas en cuanto a antocianinas y flavonoides, ni la secuenciación de ADN nuclear ribosomal y análisis cladístico de Eriksson & Donoghue (1997), que revelan un cladograma con ramificaciones muy cortas y solo 2-3 diferencias en la secuenciación de *S. nigra*, *S. peruviana* y *S. canadensis* frente al resto de las especies del género.

Origen de *Sambucus*. Datos etnobotánicos

Según Bolli (1994) *Sambucus* fue uno de los géneros que al llegar a los Andes

se diferenciaron y dispersaron por la cordillera a principios del Plioceno (unos 4,5 Ma) al culminarse la formación del corredor centroamericano (Ibaraki 1997); sin embargo, no está entre los géneros citados por Gentry (1982) con origen en Laurasia.

Tampoco hemos encontrado mención a su presencia en Perú en tiempos anteriores a la conquista (Yacovleff & Herrera, 1934-1935; Galán de Mera *et al.*, 2020) a pesar de que Chávez Velásquez (1977), basándose en Valdizán & Maldonado (1922) y Lastres (1951), lo indica dentro de la medicina incaica, lo que apunta al hecho de que las plantas fuesen cultivadas y su uso resultara del sincretismo entre las culturas incaica y española; el mismo Herrera (1933) dice que no se conoce en estado silvestre y que probablemente fue llevado al Cusco procedente del norte en tiempos de Huayna Capac.

Uno de los aspectos que profundiza en la etnobotánica de la planta es su etimología vernacular. En los diccionarios de Kechwa (Perroud & Chouvinc, 1970), la traducción castellana al Kechwa para "sauco" es "Rayan"; "arrayán, layan, r'ayan, ramrash, yalan" son diferentes acepciones de la misma palabra "arrayán" (Soukup, 1987), que lejos de ser una palabra Kechwa, su origen está en el árabe hispánico y clásico "arrayhān" (ASALE, 2020), que designa a la especie *Myrtus communis* L. (Myrtaceae), también usada en medicina contra afecciones pulmonares, como el sauco, y en perfumería en los países de la Cuenca Mediterránea (Cabezón Martín, 1997).

Existen datos del uso de *S. nigra* en la Península Ibérica de hace más de 30.000 años (Buxó & Piqué, 2008). Gómez Ortega (1784) indica que es la panacea del campesino por su gran cantidad de

propiedades trasladadas desde la Edad Media (Ody, 1993), y recogidas en el compendio de Blochwitz (1670). Tal vez el nexo de unión de esta especie con el Perú esté en la obra de Garcilaso de la Vega (1609) cuando señala con sorpresa que los españoles hacen preparados para conservar los frutos; pero las mermeladas no están entre las costumbres de los Incas puesto que no conocían la caña de azúcar. Asimismo, Font Quer (1981) cuenta cómo esta especie fue llevada a América. Sus usos más extendidos, contra las afecciones de la piel, afecciones de vías respiratorias, analgésico de numerosas dolencias, y antiinflamatorio, están recogidos tanto en los tratados europeos de plantas de la época, como en la medicina popular peruana (Herrera, 1933, 1941; Macbride, 1937; Chávez Velásquez, 1977; Soukup, 1987; Brack Egg, 1999; Busmann & Sharon, 2015). Otro dato de interés es que al igual que en Europa (Gómez Ortega, 1784), en el Perú popularmente se hacen preparados de flores del sauco con leche, donde además intervienen otras plantas de origen hispánico como la "manzanilla" (*Matricaria chamomilla* L.) o la "alhucema" (*Lavandula* sp.) (Chávez Velásquez, 1997; Soukup, 1987; Busmann & Sharon, 2015).

Ecología entre dos continentes

S. peruviana Kunth solo se encuentra en el Perú cultivado (1200-4000 m de altitud), en chacras (Fig. 1C), patios y poblaciones; la forma más parecida a la silvestre es entre la vegetación que ha invadido una chacra abandonada. *S. nigra* es una especie característica de las comunidades de zarzales (*Rubus* sp.pl.) de la península Ibérica (Fig. 1D), que alcanza hasta los 1800 m (clase fitosociológica *Rhamno-Prunetea* Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962). Aunque exista esta diferencia de altitud tan manifiesta, los especímenes colectados en

España proceden de los pisos bioclimáticos termo- meso- y supramediterráneo (Rivas-Martínez, 2007), mientras que las poblaciones peruanas de los pisos termo-

meso- y supratropical (Galán de Mera *et al.*, 2017) demostrándose de esta forma un paralelismo climático óptimo para el cultivo en ambos territorios.



Fig. 1. A. Hojas e infrutescencia inmadura de *Sambucus nigra* (= *S. peruviana*) en Mollebaya (Arequipa, Perú), B. Hojas e infrutescencia madura de *S. nigra* en el centro de España (El Escorial, Madrid, España), C. *S. nigra* (= *S. peruviana*) cultivado junto a *Prunus serotina* Ehrh. (capulí) en una chacra de Mollebaya (Arequipa, Perú), D. *S. nigra* formando parte de una comunidad de *Rubus* sp. pl. orlando a una fresneda de *Fraxinus angustifolia* Vahl en el centro de España (El Escorial, Madrid, España). La flecha blanca señala la posición de *S. nigra*.

Conclusión

Los caracteres morfológicos, moleculares, así como los datos históricos, etnobotánicos y ecológicos muestran la sinonimia entre *S. peruviana* y *S. nigra*:

Sambucus nigra L., Sp. Pl. 1: 269 (1753)

= *S. peruviana* Kunth, Nov. Gen. Sp. 3: 429 (1818)

Especímenes estudiados

PERÚ. Dpto. Arequipa, Prov. Arequipa: Mollebaya, 16°28'25.13"S-71°27'35.75"O, 2526 m, 13-VI-2014, E. Linares & A. Galán 4745, E. Linares & A. Galán 4751 (CPUN). **Dpto. Cajamarca**, Prov. San Ignacio, Tabaconas: Rodeopampa, 5°12'47.69"S-79°11'51.63"O, 1559 m, 30-V-2014, E. Linares, J. Montoya & A. Galán 4747, E. Linares, J. Montoya & A. Galán 4765 (CPUN). **Dpto. Cajamarca**, Prov. San Ignacio: Tabaconas, 5°18'20.38"S-79°17'05.67"O, 1232 m, 30-V-2014, E. Linares, J. Montoya & A. Galán 4748 (CPUN).

ESPAÑA. Com. Castilla y León, Prov. Ávila: Las Navas del Marqués, 40°36'14.95"N-4°17'35.40"O, 1214 m, 15-V-2014, E. Linares & A. Galán 4763 (USP). Com. Castilla y León, Prov. León: Busdongo de Arbás, 42°59'07.81"N-5°42'48.51"O, 1262 m, 28-VII-2014, E. Linares & A. Galán 4749 (USP). Com. Castilla y León, Prov. Zamora: Monasterio de Moreruela, 41°48'45.57"N-5°46'36.06"O, 696 m, 26-VII-2014, E. Linares & A. Galán 4746, E. Linares & A. Galán 4750 (USP). Com. Madrid, Prov. Madrid: El Escorial, 40°34'41.18"N-4°07'49.53"O, 899 m, 15-V-2014, E. Linares & A. Galán 4762 (USP). Com. Madrid, Prov. Madrid: Las Herreras, 40°36'30.21"N-4°16'38.00"O, 1151 m, 15-V-2014, E. Linares & A. Galán 4764 (USP).

Agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado en parte con el apoyo logístico de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo (UPAGU), Cajamarca, Perú (2013-2019) y de la Fundación Estudios Fitogeográficos del Perú (Arequipa, Perú), y gracias a las autorizaciones 086-2017-SERFOR/DGGSPFFS del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, y 004-2019-SERNANP-JEF/CGM del Santuario Nacional Tabaconas-Namballe.

Contribución de los autores

Idea inicial: A.G.M. y E.L.P. Trabajo de campo en Perú: A.G.M., E.L.P., J.M.Q. e I.T.M. Trabajo de campo en España: A.G.M., E.L.P. y J.A.V.O. Gestión económica y logística en Perú: I.T.M. Gestión económica y logística en España: A.G.M. y E.L.P. Determinación de material colectado en Perú: A.G.M., E.L.P., J.M.Q. e I.T.M. Determinación de material colectado en España: A.G.M., E.L.P. y J.A.V.O. Redacción del primer borrador del artículo: A.G.M. y E.L.P. Composición de imágenes: E.L.P. Revisión final: Todos los autores.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Literatura citada

- Applequist, W. L.** 2015. A Brief Review of Recent Controversies in the Taxonomy and Nomenclature of *Sambucus nigra* sensu lato. *Acta Horticulturae*, 1061, 25-33, <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2015.1061.1>.
- ASALE- Asociación de Academias de la Lengua Española.** 2020. Diccionario de la lengua española. Real Academia Española. Madrid (<https://dle.rae.es/>).
- Blochwitz, M.** 1670. *Anatomia Sambuci*. Tho Sawbridge, London.

- Bolli, R.** 1994. Revision of the Genus *Sambucus*. *Dissertationes Botanicae*, 223, 5-227.
- Brack Egg, A.** 1999. Diccionario enciclopédico de plantas útiles del Perú. Centro de Estudios Regionales Andinos "Bartolomé de las Casas". Cuzco.
- Brako, L & J. L. Zarucchi.** 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Missouri Botanical Garden. St. Louis.
- Bussmann, R. W. & D. Sharon.** 2015. Plantas Medicinales de los Andes y la Amazonía. La Flora Mágica y Medicinal del Norte del Perú. Edición de los Autores. Trujillo.
- Buxó, R. & R. Piqué.** 2008. Arqueobotánica. Los usos de las plantas en la península Ibérica. Ariel Prehistoria. Barcelona.
- Cabezón Martín, C.** 1997. Diccionario de plantas medicinales según la medicina tradicional marroquí. Noesis. Madrid.
- Chávez Velásquez, N. A.** 1977. La materia médica del Incanato. Mejía Baca. Lima.
- Cheers, G.** 2006. Botánica. LocTeam. Barcelona.
- Eriksson, T. & M. J. Donoghue.** 1997. Phylogenetic Relationships of *Sambucus* and *Adoxa* (Adoxoideae, Adoxaceae) Based on Nuclear Ribosomal ITS Sequences and Preliminary Morphological Data. *Systematic Botany*, 22(3), 555-573, <https://doi.org/10.2307/2419828>.
- Fonseca-López, D., A. E. Salamanca-López, L. E. Niño-Monroy, C. E. Rodríguez-Molano, J. L. Hoyos-Concha, I. D. Otero-Ramírez & N. R. Torres Lagos.** 2019. Caracterización nutricional y de producción de biomasa de *Sambucus peruviana*, *Sambucus nigra* y *Morus alba* en un banco forrajero. *Ciencia en Desarrollo*, 10(2), 23-32.
- Font Quer, P.** 1981. Plantas medicinales. El Dioscórides renovado. Labor. Barcelona.
- Galán de Mera, A.; J. Campos de la Cruz; E. Linares Perea; J. Montoya Quino; C. Trujillo Vera; F. Villasante Benavides & J. A. Vicente Orellana.** 2017. Un ensayo sobre bioclimatología, vegetación y antropología en el Perú. *Chloris Chilensis*, 20(2), 20, <http://www.chlorischile.cl/>.
- Galán de Mera, A.; E. Linares Perea; F. Martos Rodríguez; J. Montoya Quino; C. Rodríguez Zegarra; I. Torres Marquina; C. Trujillo Vera; F. Villasante Benavides; J.M. Arias Gámez & J.A. Vicente Orellana.** 2020. Distribution of archaeological sites of Ancient Peru is linked to climatology and natural vegetation. *Plant Biosystems*, <https://doi.org/10.1080/11263504.2020.1747564>.
- Garcilaso de la Vega, I.** 1609 (facsimil de 2014). Los Incas. Comentarios Reales de los Incas. El Lector. Arequipa.
- Gentry, A. H.** 1982. Neotropical floristic diversity: Phytogeographical connections between central and South America, Pleistocene climatic fluctuations, or an accident of the Andean orogeny? *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 69, 557-593, <https://doi.org/10.2307/2399084>.
- Gómez Ortega, C.** 1784. Continuación de la flora española o historia de las plantas de España que escribía Don Joseph de Quer, Tomo VI. D. Joaquín Ibarra. Madrid.
- Grajales Atehortúa, B. M.; M. M. Botero Galvis & J. F. Ramírez Quirama.** 2015. Características, manejo, usos y beneficios del saúco (*Sambucus nigra* L.) con énfasis en su implementación en sistemas silvopastoriles del Trópico Alto. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 6(1), 155-168.
- Herrera, F. L.** 1933. Estudios sobre la flora del Departamento del Cuzco, Tomo II. H.G. Rozas Sucs. Cuzco.
- Herrera, F. L.** 1941. Sinopsis de la Flora del Cuzco, Tomo I Parte Sistemática. Edición del autor. Cuzco.
- Humboldt, A.; A. Bonpland & C. S. Kunth.** 1818. *Nova genera et species plantarum* (quarto ed.), vol. III. *Librariae Graeco-Latino-Germanicae. Lutetiae Parisiorum*.
- Ibaraki, M.** 1997. Closing of the Central American Seaway and Neogene coastal upwelling along the Pacific coast of South America. *Tectophysics* 1997, 281, 99-104, [https://doi.org/10.1016/S0040-1951\(97\)00161-3](https://doi.org/10.1016/S0040-1951(97)00161-3).
- IPNI.** 2020. International plant names index. Royal Botanic Gardens. Kew (<http://www.ipni.org>).
- Jørgensen, P. M. & S. León-Yáñez.** 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Missouri Botanical Garden. St. Louis.
- Lastres, J. B.** 1951. Medicina Incaica. Historia de la Medicina Peruana, vol. I. Santa María. Lima.
- Linnaeus, C.** 1753. *Species plantarum*, vol. 1. Impensis Laurentii Salvii. Holmiae [Stockholm], <https://doi.org/10.5962/bhl.title.669>.
- Macbride, J. F.** 1937. *Flora of Peru*, vol. 13 (6,2). Field Museum of Natural History. Chicago.

- Ody, P.** 1993. Las Plantas Medicinales. Guía práctica con remedios útiles para los trastornos más comunes. Javier Vergara Editor. Buenos Aires.
- Paucar Quispe, M. J.** 2014. Influencia de la adición del sauco (*Sambucus peruviana* L.) en las características fisicoquímicas y organolépticas del yogurt natural. Universidad Nacional de Huancavelica. Huancavelica.
- Pennington, T. D.; C. Reynel & A. Daza.** 2004. Illustrate guide to the Trees of Peru. Dh, Milborne Port Sherborne.
- Perroud, P. C. & J. M. Chouvinc.** 1970. Diccionario Castellano Kechwa Kechwa Castellano, Dialecto de Ayacucho. Seminario San Alfonso-Padres Redentoristas. Lima.
- POWO.** 2020. Plants of the World Online. Royal Botanic Gardens. Kew (<http://www.plantsoftheworldonline.org/>).
- Rivas-Martínez, S.** 2007. Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España, Parte I. Itinera Gobotánica, 17, 5-436.
- Ruiz, H.** 1777-1778. Relación del viaje hecho a los reinos del Perú y Chile [Introducción, transcripción y notas de R. Rodríguez Nozal & A. González Bueno (2007)]. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- Ruiz Téllez, T. & Devesa, J. A.** 2007. *Sambucus* L., páginas: 193-196 in S. Castroviejo, coordinador. Flora iberica. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- Soukup, J.** 1987. Vocabulario de los nombres vulgares de la flora peruana y catálogo de los géneros. Editorial Salesiana. Lima.
- The Plant List.** 2013. The Plant List. A working list of all plant species. Royal Botanic Gardens, Kew-Missouri Botanical Garden. St. Louis (<http://www.theplantlist.org/>).
- Thiers, B. M.** 2020. Index Herbariorum. New York Botanical Garden. New York (<http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>).
- Tropicos.** 2020: Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. St. Louis (<http://www.tropicos.org>).
- Valdizán, H. & A. Maldonado.** 1922. La Medicina Popular Peruana. Torres Aguirre. Lima.
- Weberbauer, A.** 1945. El mundo vegetal de los Andes peruanos (Estudio fitogeográfico). Ministerio de Agricultura, Lima.
- Yacovleff, E. & F. L. Herrera.** 1934-1935. El mundo vegetal de los antiguos peruanos. Extracto de la Revista del Museo Nacional, 3(2) y 4(1). Lima.
- Zuloaga, F. O.; O. Morrone & M. J. Belgrano.** 2008. Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur, Volumen 2. Missouri Botanical Garden. St. Louis.