

---

## **JATROPHA HIERONYMI KUNTZE (EUPHORBIACEÆ) NOMENCLATURA, SISTEMÁTICA, MORFOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN**

FRANCISCO JAVIER FERNÁNDEZ CASAS<sup>1</sup> & JOSÉ MARÍA PIZARRO DOMÍNGUEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Real Jardín Botánico. E-28014 Madrid

<sup>2</sup>Departamento de Biología Vegetal II, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense, E-28040 Madrid, Spain

**RESUMEN:** Estudios sobre *Jatropha Hieronymi* Kuntze (*Euphorbiaceæ*). Se establece la sinonimia con *Jatropha paraguayensis* Radcl.-Sm. & Govaerts. Se describe de modo especial el regma y la semilla. Se enumeran todas las citas bibliográficas conocidas, más las encontradas en 22 herbarios, cuyas coordenadas se representan en dos mapas distribucionales; al parecer, se señala de Bolivia por primera vez.

**SUMMARY:** Studies on *Jatropha Hieronymi* Kuntze (*Euphorbiaceæ*). *Jatropha paraguayensis* Radcl.-Sm. & Govaerts is placed in synonymy. The regma and seed are described with special care. The localities of all known bibliographical records and those of 22 herbaria vouchers are located and represented in two distributional maps; it seems to be a new record for Bolivia.

### **INTRODUCCION**

Atendiendo una invitación amable y persuasiva de nuestra colega María Fátima Mereles Haydar, iniciamos aquí una serie de notas acerca de la flora de Paraguay. En este artículo tratamos como tema único que no monográfico de *Jatropha Hieronymi* Kuntze. Tras exponer su nomenclatura y sinonimia, y discutir su posición sistemática más algunos aspectos morfológicos, se enumeran las colecciones que hasta hoy conocemos y se representan sus coordenadas en dos mapas distribucionales, uno general de Sudamérica, otro más centrado sobre la propia distribución de la especie. Se conoce de Argentina, Bolivia y Paraguay.

En los mapas distribucionales sólo se representan los puntos cuyas coordenadas UTM se resaltan en negrita, o sea, uno por cada una de las cuadrículas de diez kilómetros de lado que hayamos podido identificar. Las coordenadas exactas del punto que se dibuja para señalar presencia se indica en coordenadas geográficas centesimales, justamente a continuación de la UTM y siempre fuera de las comillas.

En el apartado de material examinado, la información obtenida de las etiquetas va encerrada entre comillas, aunque no se copie de modo literal, como poco se reordena y se acomodan los signos ortográficos ajustando la composición a nuestro esquema habitual. En ocasiones se incluye cierta información adicional antes de las comillas, generalmente explica o justifica la asignación de coordenadas a las localidades. En ocasiones se añaden observaciones morfológicas sobre una determinada colección, se hace después de transcribir la etiqueta, en párrafo aparte si son largas.

## MATERIAL Y METODO

Tras revisar la bibliografía, hemos podido estudiar pliegos de 21 herbarios: B, BR, CAS, CTES, FCQ, G, GOET, herb. JFC, K, LIL, LPB, MA, MBM, MO, NY, OS, PY, S, SI, TEX, UPS. Unos nos fueron amablemente prestados por sus responsables; para la consulta de otros se nos dieron facilidades en sus respectivas sedes.

Además de identificar las muestras y transcribir sus etiquetas, anotamos algunas características, y cuando había buen material realizamos macrofotografías de algunos detalles, especialmente de frutos y semillas.

En cierto modo, el presente artículo se insiere en la misma línea que otros cinco publicados previamente en otras revistas, cf. F. J. Fernández Casas (1985; 2001, 2004b), F. J. Fernández Casas & J. M. Pizarro Domínguez (2002, 2005), y que tratan de *Cnidoscolus* Pohl y *Jatropha* L., dos géneros de la misma familia, más parecidos que emparentados.

**Jatropha Hieronymi** Kuntze, Revisio gen. 3(2): 287, n° 289 (1898)

- ≡ *Jatropha Weddelliana* Griseb., Abh. Königl. Ges. Wiss. Göttingen 24: 52 (1879), non Baillon (1864)

INDICATIO LOCOTYPICA: «*J.*: in ripariis pr. S. Lorenzo. O.: in sylvis subtropicis. ("Paraguay")»

TYPUS: «230/ *Jatropha Weddelliana* Baill./ Bl. gelb illeg./ bei Sn. Lorenzo/ I.XI.73. L. & H.», *G. H. E. W. Hieronymus & P. G. Lorentz* 230, 01-X-1873 (GOET, 19/2004: 22); «Baum. *Manihot*. 352/Höhe bis 5 Meter», «*Jatropha Weddelliana* Garten/ Oran argent./ Lor. Hier. 352. 417.», «352./ *Jatropha Weddelliana* Baill./ Baumartig ca. 5 M. hoch. Piñon. Missionswald/ Bei Oran/ X.73 L. et H.», *G. H. E. W. Hieronymus & P. G. Lorentz* 352, X-1873 (G 5926/ 675; GOET, 19/2004: 23)

- Sect. *Peltatæ* (Pax) B. Dehgan & G. L. Webster, Univ. Calif. Publ. Bot. 74: 41 (1979) =? *Jatropha* subgen. *Adenoropium* sect. *Glanduliferæ* subsect. *Peltatæ* Pax, Pflanzenreich IV, 147: 43, subsect. F (1910)

BIBLIOGR.: F. A. Pax (1910: 36, n° 20); A. Lourteig & C. A. O'donell-meyer (1943: 128-130); A. Costa Allem (1977: 220, col. 2).

- = *Jatropha paraguayensis* Radcl.-Sm. & Govaerts, Kew Bull. 52: 189 (1997)  
 ≡ *Jatropha ricinifolia* Pax, Pflanzenreich IV, 147: 34, n 15 (1910), non Baillon (1860)

INDICATIO LOCOTYPICA: «Paraguay, Chaco, Olimpo-Berg (*Fiebrig* n. 1500!)»

TYPUS: «(Chaco septentrionalis) Olimpo-Berg. Baum? 3-4 m; Blüth. gelbgrün», *K. A. G. Fiebrig* 1500, XII-1907 (G, prêt n° 5926/853; G, prêt n° 5926/854)

BIBLIOGR.: F. A. Pax (1910: 34, n° 15); L. Bernardi (1984: 79-81)

ILLUSTR.: F. A. Pax (1910: fig. 11, pag. 35); A. Lourteig & C. A. O'donell-meyer (1943: tab. 14, pag. 129); L. Bernardi (1984: 80, tab. 28); laminae nostræ i (pag. 9), ii (pag. 10), iii (pag. 11), iv (pag. 17), v (pag. 18).

DISTR. GEOGR. **America australis**: Argentina (Catamarca, Jujuy, La Rioja, Salta, Santiago del Estero), Bolivia (Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Santa Cruz de la Sierra), Paraguay (Alto Paraguay [& Boquerón], Chaco, Nueva Asunción, Presidente Hayes). Cf. tabulæ 1 (pag. 14), 2 (pag. 15).

#### ALGO DE HISTORIA

La descripción más antigua que conocemos de *Jatropha Hieronymi* es la que August Heinrich Rudolph Griesebach hizo en 1879, bajo el nombre *Jatropha Weddelliana*. Como tal restrictivo específico ya había sido empleado previamente por Henri Ernest BAILLON (1864: 267, n° vi.3), resultaba ilegítimo. Por ello, Carl Ernst Otto Kuntze la rebautizó con el nombre que hoy se acepta.

#### SINONIMIA

*Jatropha ricinifolia* Pax (1910) non Baillon (1860) se considera aquí mero heterónimo de *J. Hieronymi*. Ciertamente que se describió del extremo oriental de su área conocida, a orillas del río Paraguay, pero ni en el tipo –*K. A. G. Fiebrig 1500* (G)– ni en otros materiales de la *terra classica* –de Fuerte Olimpo o sus alrededores: *T. Rojas Vera 13632* (CAS, K, LIL, S, TEX), *L. Bernardi 20462* (G)– hemos visto diferencias significativas que apoyen la distinción.

Comparadas cuidadosamente las respectivas descripciones, se advierte pronto que se trata de la misma entidad biológica. Las glándulas que integran el disco pueden soldarse en diverso grado, dentro de una misma inflorescencia. Las glándulas que recorren el margen de los sépalos femeninos no son del todo constantes, su número varía y pueden llegar a faltar. Sobre estas dos últimas consideraciones abundamos en las razones meridianamente expuestas por A. Lourteig & C. A. O'donnell-meyer (1943: 230).

Como *Jatropha ricinifolia* no puede emplearse por ser un nombre ilegítimo –al preexistir un homónimo africano–, A. Radcliffe-smith & R. Govaerts (1997: 189) propusieron un nombre nuevo sustitutorio, *J. paraguayensis*.

#### ESPECIES PRÓXIMAS

En el tomo correspondiente de *Das Pflanzenreich*, al hablar de *Jatropha Weddelliana*, Ferdinand Albin PAX (1910: 37, n° 21) insiere auna nota final que dice: “Species rara, *J. Hieronymi* vix arcte conjuncta est”. Tal aserto de hace casi un siglo sigue vigente, nuestra especie es muy próxima de *J. Weddelliana*; y de *J.*

*grossidentata* también.

En su revisión de las euforbiáceas argentinas, Alicia Lourteig & Carlos Alberto O'donnell-meyer (1943: 128s), no distinguieron *J. Hieronymi* de *J. Weddelliana*. Pero en la segunda adición, A. LOURTEIG (1955: 84s) ya establece claramente las diferencias entre ambos taxos.

Uno de nosotros, F. J. Fernández Casas (2004b: 3, tab. i, ii), contrapuso ambas especies con cierta amplitud de texto e imágenes, discutiendo también sus áreas distribucionales, próximas pero no del todo coincidentes. La especie de Baillon falta en Argentina y es más

oriental, extendiéndose por los estados brasileños de Mato Grosso y Mato Grosso do Sul; la distribución en Bolivia de ambas especies es pero muy similar.

La semejanza de *J. Hieronymi* con *J. grossidentata* es ciertamente notable, aunque las diferencias entre ambas especies son claras. Nuestro eminente colega brasileño António Costa Allem (1977: 220, col. 2, n° 17) se inclina por sinonimizar ambas especies, aunque no llega a hacer una propuesta del todo formal. Invoca para ello la clave que para separar ambas especies propusieron A. Lourteig & C. A. O'donellmeyer (1943: 119), la cual reproduce en su texto. Tal clave es como todas artificial, pero estudiada con cuidado nos parece mucho menos artificiosa de lo que aparenta; esos dos sencillos caracteres que invoca son los que cualquier autor que se enfrente al grupo termina empleando en la práctica consuetudinaria para identificar colecciones, especialmente cuando se va con prisa. La silueta del margen foliar, que suele observarse sin problemas en casi cualquier pliego, más el color de las flores que suele figurar en la etiqueta, permiten adscribir a una de las dos especies cualquier colección con relativa seguridad, incluso en el caso de que se disponga sólo de un carácter. El borde foliar no está mal descrito como "groseramente serrado". La clave establece que el margen foliar sea "groseramente aserrado" (*J. grossidentata*) o que no lo sea de tal modo (*J. Hieronymi*). La propuesta de la dicotomía, siendo cierta puede ser difícil de observar y genera perplejidad en los casos muy frecuentes en que el margen no está dentado de la una ni de la otra manera; cuando es casi entero o levemente repando, u ondulado. La redacción no es del todo buena, puede producir confusión. El margen es muy variable en ambas especies por lo que a tener pocos o muchos dientes se refiere; ahora bien, que los dientes cuando se observan son radicalmente diferentes en uno y otro taxon, también es cierto. Cuando los márgenes foliares son muy enteros deberá buscarse otra hoja que muestre mejor el carácter. Donde casi nunca faltan y son más fanéricos los dientes es junto a la base, hacia el exterior de los lobos en la cordatura basal del limbo.

En la base de las hojas bien desarrolladas de *J. Hieronymi* casi nunca deja de haber una serie de dientes muy inclinados, antrorsos, regulares, rematados en un pequeño apéndice, véase la figura g de la lámina i. En *J. grossidentata* sus dientes son mayores, más irregulares, menos agudos y menos mucronados cuando lo son.

*J. grossidentata* es planta más herbácea y de menor porte. Las hojas son generalmente menores y sus pecíolos relativamente más largos; las tres nerviaciones principales (radiales) tienden a disponerse en ángulo recto, o casi de ese modo. Estípulas son indivisas y muy poco desarrolladas.

*J. Hieronymi* es planta más leñosa y de mayor porte. Las hojas de son mayores, con pecíolos relativamente más breves, y sus tres nervios radiales principales definen ángulos más agudos; los lobos del limbo también son generalmente más agudos. Las estípulas son más desarrolladas y divididas.

Pero no todas las diferencias son caracteres vegetativos, que las hay florales y carpológicas de gran contundencia, aunque sean de observación más problemática y por ello se acostumbra a evitarlos en las claves. Los regmas y sus semillas son de tamaño muy diferente, unos y otras de tamaño casi doble en *J. Hieronymi* que en *J. grossidentata*.

## POSICIÓN TAXONÓMICA

F. A. Pax (1910) incluye *Jatropha Hieronymi* en el subgénero *Adenoropium* (Pohl) Pax sección *Glanduliferæ* Pax subsección *Lobatæ* Pax, Pflanzenreich IV, 147: 25 [in clavi], 31-37 [n° 10-21] (1910). F. A. Pax & K. Hoffmann (1931: 160s) siguen prácticamente el mismo esquema. Con posterioridad, nadie ha aceptado tal estado de cosas, considerando artificiosa la subsección que reúne plantas africanas con sudamericanas de afinidad sólo superficial.

Rogers Mcvaugh (1945: 275-279) razona y propone para las especies americanas una distribución seccional nueva y bastante diferente, más simple y todas luces más razonable que la alemana de 1910; en ella dispone *J. Hieronymi* en la sección *Macranthæ* Pax emend. McVaugh, ~?[id est, = sed pro parte] *Jatropha* L. subgen. *Adenoropium* (Pohl) Pax sect. *Macranthæ* Pax, Pflanzenreich IV, 147: 25 [in clavi], 31-37 [n° 10-21] (1910). Tal adscripción se hace en la duodécima dicotomía de su clave, página 288, donde incluye también a su sinónimo *J. ricinifolia* Pax.

En la más moderna y completa clasificación intragenérica de *Jatropha*, Bijan Dehgan & Grady Linder Webster (1979: 56, checklist of species), incluyen *J. Hieronymi* en el subgénero I. *Jatropha* L., sección I.4 *Peltatæ* (Pax) Dehgan & Webster, =*Jatropha* L. subgen. *Adenoropium* (Pohl) Pax sect. *Glanduliferæ* Pax subsect. *Peltatæ* Pax, Pflanzenreich IV, 147: 26 [in clavi], 42-43 [n° 33] (1910)].

La posición sistemática propuesta por B. Dehgan & G. L. Webster es muy similar a la de R. McVaugh. El cambio casi no es otra cosa que la substitución de un nombre por otro, *Macranthæ* por *Peltatæ*, al no poder mantener el primero porque se forma sobre el restrictivo específico de una especie andina, *Jatropha macrantha* Mueller argov., que habría de excluirse del grupo por su diferente androceo.

## MORFOLOGÍA

A través de los comentarios de las etiquetas –véase al apartado de “materiales examinados”–, más las descripciones –véase al principio la nomenclatura, con su bibliografía–, nos hacemos una idea de que su hábito es regularmente arbustivo, aunque pueda hacerse un arbolito que alcance los 5 m de altura.

EL REGMA, lám. i, fig. a, c (pág. 9); lám. vi, fig. a (pág. 23); lám. vii, fig. a (pág. 24)

El regma adulto es ovoídeo o globoso, glabérrimo, verde claro cuando juvenil, verde oscuro cuando maduro, muy ligeramente apiculado en su ápice, de unos 24-28 × 20-24 mm. El pericarpio externo coriáceo, liso en mayor o menor grado, que se desprende con facilidad de la parte ósea al tiempo de la madurez. Define tres costillas longitudinales poco marcadas pero continuas, entre cada dos carpelos contiguos, justamente por donde se desgarra en la dehiscencia.

El pericarpio interno es óseo, en su parte más gruesa, que es la externa hacia su tercio basal, alcanza 1,4 mm de grosor. Por la parte ventral, la que mira hacia la columela, es fino y de consistencia membranosa o cartilaginosa; tiene pero dos engrosamientos o callos (*callus*, -i) en su parte inferior, proyectados hacia la luz de la cavidad seminal. Dichos callos coinciden enfrentados con el vértice inferior de la semilla, ocupan exactamente el



Lámina I. *Jatropha Hieronymi* Kuntze. F. J. Fernández Casas 4322 (herb. JFC). a) Rama fértil. b) Estípula. c) Margen foliar. d) Flor masculina. e) Cáliz y androceo. f) Flor femenina. g) Cáliz y gineceo.

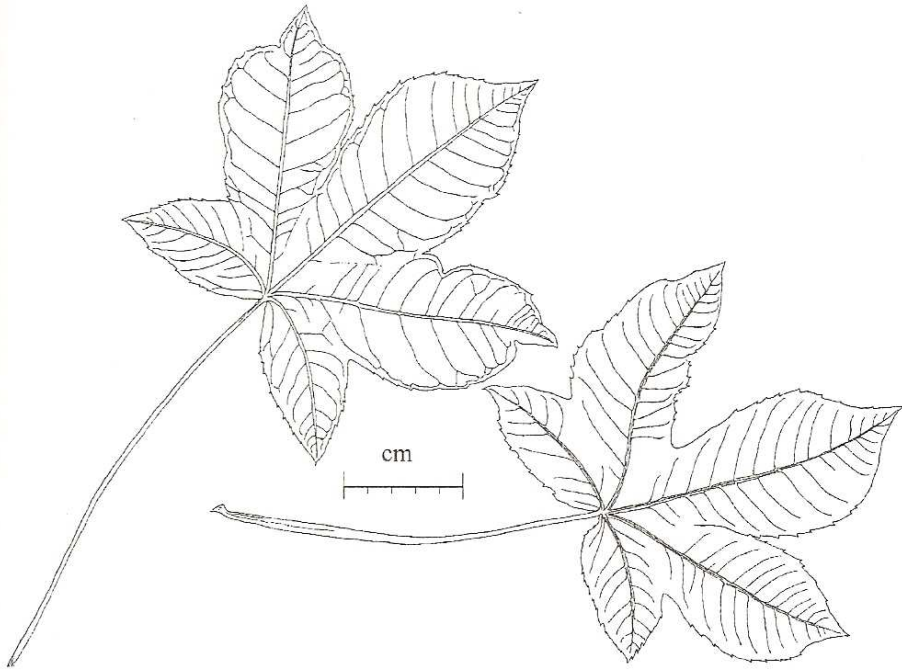


Lámina II. *Jatropha Hieronymi* Kuntze. Hojas adultas. E. M. Zardini 45902 (MO s/n).

lugar del esporoócbolo en las especies del género *Cnidoscopus*, cf. F. J. Fernández Casas & J. Pizarro Domínguez (2003: 108, pie de lámina iii), F. J. Fernández Casas (2004a: 169-170, n° 15), y es probable que también jueguen su papel en la dispersión seminal, ayudando a la semilla a salir de su lóculo. El *callus* de *J. Hieronymi* es transversalmente oblongo, la dehiscencia del regma lo parte juntamente por medio, se ha fotografiado, en la publicación arriba mentada (2004b: lám. ii, fig. f, y dibujo, fig. f', pag. 5).

LAS SEMILLAS, lám. iii (pág. 11); lám. vi, fig. b, c (pág. 23); lám. vii, fig. b, c (pág. 24)

Las semillas son de tamaño bastante variable, mide 12-15 × 8-10 × 6,5-8 mm; no es raro que aun estando bien formadas queden flojas dentro del lóculo que las alberga; este fenómeno no es demasiado frecuente y lo hemos observado también en su pariente próximo *Jatropha Weddelliana* Baillon.

El dorso es convexo, bastante o mucho, en él no se definen accidentes, carece de surco o de quilla longitudinal; ápice redondeado, superado de modo constante por la carúncula que lo oculta completamente de modo regular; el fondo (visto dorsalmente) se presenta ligera o claramente umbonado, nunca se ha visto emarginado. La cara ventral dibuja una quilla longitudinal, y apenas insinúa unas pleuras que si bien son planas, apenas cubren la mitad de la superficie de los flancos, más bien la inferior; en el fondillo seminal no acaba de definirse, lo único que se percibe, y no siempre, es el mamelón final que por el dorso es muy suave y por la parte ventral tiene un límite más brusco; cf. lámina iii. La línea

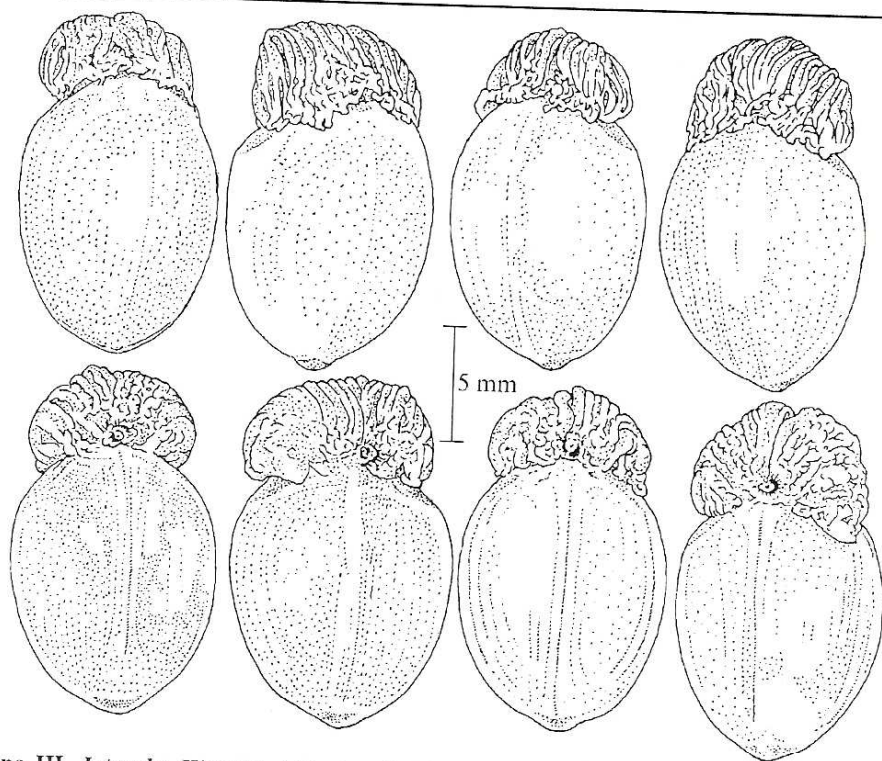


Lámina III. *Jatropha Hieronymi* Kuntze. Semillas maduras vistas dorsalmente (arriba) y vistas ventralmente (abajo). E. M. Zardini 45566 (MA 695744; MO 5163344).

perimetral máxima apenas se distingue en visión lateral, describe un arco suavemente convexo.

La carúncula suele alcanzar entre  $1/4$  y  $1/3$  de la longitud total. Generalmente son de color carmelita o rojizo oscuro, con los bordes más claros, incluso blancos, especialmente el borde dorsal; su estructura estriada.

El hilo se sitúa basal respecto de la carúncula, que no lo rodea en ningún caso, véanse las figuras de la lámina iii.

En F. J. Fernández Casas (2004b: fig. ii, fig. a, b, d), la lámina, se muestran semillas de *J. Hieronymi*, y se comparan con la especie próxima *J. Weddelliana*, cuya lámina se dispone enfrentada. Comparadas, son algo mayores, con la carúncula relativamente más desarrollada, las pleuras se definen algo mejor, el apículo basal peor.

#### LOS NOMBRES VERNÁCULOS

La relativa abundancia de nombres vernáculos, y su variado origen lingüístico, nos dice que la planta es bien conocida por los nativos. Aunque no hemos recogido ninguna indicación de empleo, es evidente que por alguna razón se la conoce, ¿podiera ser simplemente por su vistosidad?

El nombre castellano «piñón», aparece en la protodescripción, A. H. R. Grisebach



(1879: 52) y se recoge posteriormente en A. Lourteig & C. A. O'donnell-meyer (1943: 129). Ese mismo nombre lo vemos señalado en etiquetas de herbario procedentes del departamento de Jujuy (Argentina): *G. Hieronymus* & *P. G. Lorentz* 417 (GOET), uno de los tipos, y *S. Venturi* 356 (LIL). Este nombre se da obviamente por su semilla, que recuerda vagamente la de un piñón, y la relaciona al instante con otros congéneres que reciben el mismo o parecidos nombres.

En otras etiquetas de plantas argentinas hemos recogido otros nombres comunes, en Jujuy: «Sacha higuera», *Pastrana* 9066 (LIL). En Salta: «Tacukwi'tax», *P. Arenas Rodríguez* & *A. Maranta* 245 (CTES); «Tacu'kwi», *P. Arenas Rodríguez* & *A. Maranta* 146 (CTES).

En Chuquisaca (Bolivia): «Higuerillo», *S. G. Beck* 22793 (LPB, MA). En Santa Cruz de la Sierra: «Ortega, higuerilla», *I. G. Vargas Caballero* 416 (MO; NY; USZ); «Mandi iwira, manigra», *R. Chávez de Miche* 2691 (LPB); «manigra, yuquilla», guaraní, *G. Bourdy* 1960 (LPB).

De Boquerón (Paraguay) tenemos también un nombre «Póweyk», *P. Arenas Rodríguez* 1725 (CTES, SI).

#### EL ORIGEN DE LOS RESTRICTIVOS ESPECÍFICOS Y SU PROSODIA

Los cuatro restrictivos específicos que se han aplicado a esta planta son todos de origen latino o latinizado.

*Hieronymi* [hierónymi], genitivo del nombre de uno de sus protocolectores, Georg Hans Emmo Wolfgang Hieronymus (1846-1921). *Paraguayensis* [paraguayénsis], gentilicio latinizado de Paraguay. *Ricinifolia* [ricinifólia], con hojas similares a las del ricino, *Ricinus communis* L., euforbiácea de origen africano, cultivada o cimarrona en todos los trópicos. *Weddelliana* [weddelliána], dedicada a Hugh Algernon Weddell (1819-1877).

#### DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Parece poco menos que restringida fitogeográficamente al norte de la provincia Chaqueña, del dominio Chaqueño, en la región Neotropical, cf. A. L. Cabrera (1976: 18s, fig. 2), 69, A. L. Cabrera & A. Willink (1973: 72s). En cambio, para A. Takhtajan (1986: 259s), su área se inscribe en la región Brasileña (26. Brazilian region), dentro de la provincia Chaqueña (26.3 Chacoan province), que el autor ruso da por sinónimo del dominio Chaqueño de los argentinos antes citados.

Según el *Biogeographic map of South America* de S. Rivas Martínez & G. Navarro Sánchez (30-iv-2001), clasificaríamos el área mayoritariamente en la región Chaco – provincias 13.1 Boreal Chaco y 13.2 Austral Chaco–, y con el extremo noroccidental en la región Andean –14.2 Peruvian and Bolivian Yunga. Resulta curioso constatar que el área distribucional de esta y otras especies del género (*J. Weddelliana*) alcanzan por el NW la base de los Yungas. Para los biogeógrafos argentinos que hemos mencionado, los Yungas corresponden ya al dominio Amazónico (provincia de los Yungas), mientras que para Armen Takhtajan ambas provincias se insieren en una misma provincia biogeográfica.

Teniendo en cuenta los datos climáticos, sorprende un poco la distribución noroccidental de esta especie. Los Yungas poseen un clima Tropical Pluvial, en tanto que el resto del

área se encuentra Tropical Xerofítico –véase el mapa de zonobioclimas de S. Rivas Martínez (1993: 23), tercera aproximación de 19-vii-1992, y el que el mismo autor perfeccionó junto con Gonzalo Navarro Sánchez en ix-1994, cf. S. Rivas Martínez (1994: tab. [i]); parece el mismo que se incluye y glosa en G. Navarro Sánchez & M. Maldonado (2002: 42).

*Jatropha Hieronymi* se conoce de Argentina, Bolivia y Paraguay. Parece verosímil su presencia en Brasil, en el estado de Mato Grosso do Sul, pero no se ha señalado por el momento más a oriente del río Paraguay (Paraguay, depto. Alto Paraguay); que sepamos no lo atraviesa y define su frontera oriental absoluta.

En Argentina, se distribuye por la base oriental de los Andes y por el chaco, departamentos de Catamarca, Chaco, Formosa, Jujuy, La Rioja, Salta, Santiago del Estero y Tucumán.

En Bolivia se cría fundamentalmente en las provincias chaqueñas, fundamentalmente en el chaco serrano y en la base oriental de los Andes (deptos. Cochabamba, Chuquisaca y Santa Cruz de la Sierra); pero también hay dos colecciones de los Yungas (depto. La Paz), en cuya zona basal se ha situado reiteradamente el origen de la flora chaqueña.

En la síntesis de R. Govaerts, D. G. Frodin & A. Radcliffe-smith (2000: 1027) la especie se da por argentina; se completa la distribución con Paraguay que se añade bajo su sinónimo *J. paraguayensis*; de Bolivia se desconocía hasta el momento en la bibliografía, aunque se conocen cinco colecciones, alguna con 40 años de antigüedad, véase el apartado de materiales examinados.

Los dos mapas (1 & 2) que se representan en las páginas 10 y 11 son en rigor un único mapa con dos escalas y algún otro parámetro de edición diferente; son pues dos visiones cartográficas sobre una información única, representada sobre el mismo fondo cartográfico y con idéntica proyección. En el primero se ve bien el conjunto, en el segundo se delimitan los departamentos de Paraguay. Las coordenadas representadas se escriben con tipografía negra en la columna de la izquierda en los materiales examinados; a continuación de cada una se traduce tal coordenada UTM a geográficas centesimales, por mor de simplificar los cálculos, si se han de transferir datos.

## Materiales examinados y citas bibliográficas

### ARGENTINA, (02) CATAMARCA:

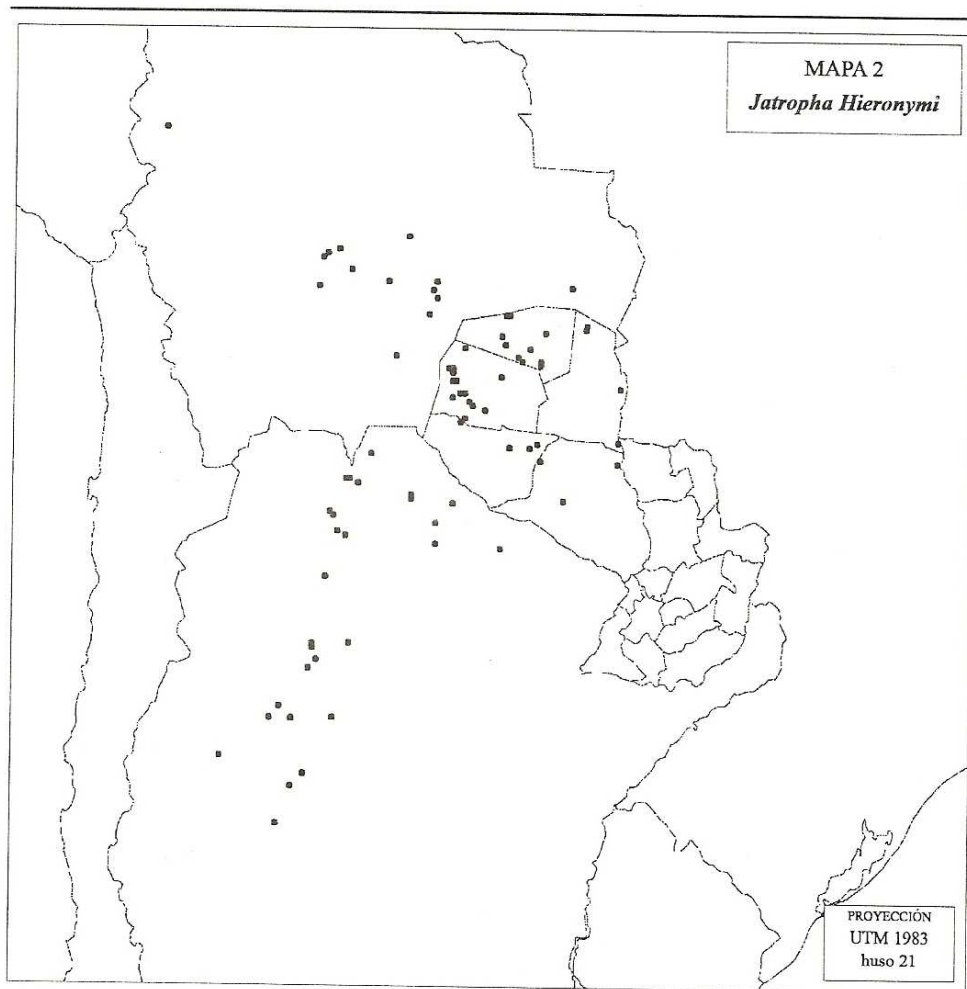
- 19JGJ65** -28.48°, -066.35°; Estación Pomán (rstn), 28°22'S, 066°18'W, «(dpto. Pomán) Estación Pajonal: prox. En los ríos secos. Alto hasta 2 m», *F. Vervoort* 882I, 02-III-1973 (LIL, non vidi; SMU s/n).
- 19JGJ89** -28.12°, -066.15°; Joyango (ppl), 28°05'S, 066°09'W, «(depto. Pomán) Joyango: 5 km W, 1030 m. Rocky slope. Plants 1-2 m; flowers yellow», *P. D. Cantino* 622, 05-II-1973 (OS 158058).
- 20JKN52** -29.65°, -065.58°; «(depto. Capayán or La Paz?) Casa de Piedra: ca. 0,5 km crossing the rio Casa de Piedra, 29°36,26'S, 065°31,99'W, 250 m. Degraded (grazing) shrubby vegetation. Small pachycaul trees to 2 m; exudate cloudy milky-white; unpleasant Sambucuslike scennt; developing fruits pendent»,



*S. C. Arroyo-Leuenberger, U. Egli & B. E. Leuenberger 4372, 26-II-1994 (B 100146492; B 100146493; CORD, non vidi; ZSS, non vidi).*

**20JKP24** -28.40°, -065.86°; San Fernando del Valle de Catamarca (ppla), 28°28'S, 065°47'W, «(depto. Capital) Catamarca: alrededores», *L. Castellón 14171, 12-XI-1910 (CTES 4971).*

**21KVS07** -21.07°, -057.96°; Fuerte Olimpo (ppl), 21°02'S, 057°54'W, «(depto. El Alto)



camino de Alijilán a El Alto, 670 m. Arbolito 3 m. 5 cm  $\varnothing$ ; flores amarillas con bordes rojo bermellón», A. R. Cuezco 9486, 16-XI-1972 (LIL 517681).

#### ARGENTINA, (03) CHACO:

- 20JNT78** -24.59°, -062.31°; «(depto. General Martín Miguel de Güemes) Comandancia Frías: 24°34'S, 062°14'W. Ca. 70 cm; flores amarillas con estrías rojas», R. H. Fortunato 6404 & al., 13-XII-1999 (BAB, non vidi; CTES 326434).
- 20JNU73** -24.14°, -062.31°; «(depto. General Martín Miguel de Güemes) fortín Belgrano: 4 km E, 24°08'S, 062°18'W. 1.5-2 m; flores amarillas», R. H. Fortunato 6503 & al., 01-III-2000 RojRoj.qxd 19/12/2002 15:34 (BAB, non vidi; CTES 346157).

#### ARGENTINA, (09) FORMOSA:

- 20JQT37** -24.68°, -060.73°; «(depto. Patiño) Las Lomitas: 17 km al W por la ruta 81 en dirección a Laguna Yema, 24°37'S, 060°43'W. Monte. Sufrútice», *R. H. Fortunato 4472 & al.*, 11-XI- 1994 (CTES 315714).
- 20KPU39** -23.60°, -061.73°; Pozo de Maza (ppl), 23°34'S, 061°42'W, «(depto. Bermejo) El Potrillo: desde Pozo de Maza a 20 km en dirección a Dr. L. de Gaspari. Ca. 1 m; flores amarillas rojizas», *A. M. Molina 291 & al.*, 30-V-1982 (BAB, non vidi; MBM 102444).

### ARGENTINA, (10) JUJUY:

- 20KLU25** -23.96°, -064.77°; Oculito (hse), 23°57'S, 064°41'W, «El Oculito: 400 m. Flores blancas. "Sacha higuera"», *Pastrana 9066*, X-1932 (LIL 6569).
- 20KLU58** -24.41°, -064.48°; Yuto (ppl), 23°38'S, 064°28'W, «Yuto. 0,55 m. "Piñón"», *S. Venturi 356*, 07-XII-1909 (LIL 5210).
- 20KLU58** Yuto (ppl), 23°38'S, 064°28'W, «El Yuto. Arbusto 1 m; flores amarillo rojizas», *M. Lillo 9869*, 03-II-1910 (LIL 5208[2]).
- 20KLU16** -23.87°, -064.86°; (depto. Ledesma) Ledesma (ppl), 23°48'N, 064°48'W, «230/ *Jatropha Weddelliana* Baill./ Bl. gelb illeg./ bei Sn. Lorenzo/ 1.XI.73. L. & H.», *G. H. E. W. Hieronymus & P. G. Lorentz 230*, 01-X-1873 (GOET, 19/ 2004: 22; typus *J. Hieronymi*).
- 20KLU16** Ledesma (ppl), 23°48'N, 064°48'W, «(depto. Ledesma) camino de Fraile Pintado a El Aibal. Arbolito 4 m; flores amarillas», *R. Kiesling 8173*, *N. M. Tur & E. A. Ulibarri*, 12- XI-1992 (MO 5207903; SI, non vidi). Los hojas -jóvenes y agrupadas en la extremidad de las ramas- son densamente tomentosas por el envés, tomentosas a lo largo de los nervios principales por la faz, glabro el resto. La inflorescencia es también tomentosa. Parece que solo tiene flores masculinas. Disco con cinco piezas soldadas todas entre sí, o sólo algunas.
- 20KLU16** Ledesma (ppl), 23°48'N, 064°48'W, «(depto. Ledesma) bcamino de Ledesma a Caimancito. Arbusto 3-4 m», *P. R. Legname 3065 & A. A. Vaca*, 20-III-1963 (LIL 479160).
- 20KLU16** Ledesma (ppl), 23°48'N, 064°48'W, «(depto. Ledesma) río Ledesma, 300 m», *R. S. ex M. Lillo 5309*, 17-III-1927 (LIL 4950[2]).
- 20KLU16** Ledesma (ppl), 23°48'N, 064°48'W, «(depto. Ledesma) bosque río San Lorenzo. Arbusto 2 m; flores rojizas», *M. Lillo 5269a*, 23-XII-1906 (LIL 5211).
- 20KLU16** Ledesma (ppl), 23°48'N, 064°48'W, «(depto. Ledesma) ruta 34, entre Calilegua y Caimancito», *A. L. Cabrera 32265 & al.*, 24-XI-1980 (CTES 132914).
- 20KLU16** Ledesma (ppl), 23°48'N, 064°48'W, «(depto. Ledesma) Fraile Pintado», *L. Wiaggio Gennaro s/n*, V-1906 (BAB 16277, non vidi; CTES 132961).
- 20KLU16** Ledesma (ppl), 23°48'N, 064°48'W, «(depto. Ledesma) río San Lorenzo», *M. Lillo 3269a*, 23-XII-1906 (LIL, non vidi), *A. Lourteig & C. A. O'DONELL-MEYER* (1943: 129-130).
- 20KLU16** (depto. Ledesma) Ledesma (ppl), 23°48'N, 064°48'W, «San Lorenzo; prov.

Jujuy. «Piñón»», *G. Hieronymus & P. G. Lorentz 417*, X-1873 (GOET, 19/2004: 24; GOET, 19/2004: 25).

**20KLU31** -24.32°, -064.67°; «(depto. Santa Bárbara) camino de La Quinta a Piquete. Arbusto ca. 2 m; flores anaranjadas», *A. R. Cuezzo 7432 & P. R. Legname*, 09-IV-1970 (LIL 509389).

#### ARGENTINA, (12) LA RIOJA:

**19JFH37** -29.20°, -067.66°; Guanchín (hse), 29°11'S, 067°39'W, «(depto. Famantina) Guanchia: 1600 m. Arenales de quebrada. Flores blancas», *S. Venturi 8177*, 23-XII-1928 (LIL 5304).

**19JGG60** -30.73°, -066.29°; Olta (ppl), 30°37'S, 066°16'W, «Sierra de Olta: Agua del Medio», *A. Castellanos 33714*, 03-II-1940 (LIL 33439).

**20JKM29** -29.92°, -065.90°; Sierra Brava (ppl), 29°51'S, 065°48'W, «Sierra Brava», *A. Castellanos 33726*, 17-II-1940 (LIL 33448).

#### ARGENTINA, (17) SALTA:

**20KLV54** Vado Hondo (lcty), 23°06'S, 064°27'W, «(depto. Orán) Vado Hondo. Arbusto o pequeño arbolito de hasta 10 cm ø; madera muy blanda (inútil); botones morado rojizos; pétalos amarillos con tinte rojizo», *A. R. Cuezzo 8837*, *P. R. Legname & L. A. Marmol*, 04-XI-1971 (CTES 132958; LIL 514232).

**20KLV64** -23.15°, -064.37°; San Ramón de la Nueva Orán (ppl), 23°08'S, 064°20'W, «Baum. Manihot. 352/ Höhe bis 5 Meter», «*Jatropha Weddelliana* Garten/ Oran argent./ Lor. Hier. 352. 417.», «352./ *Jatropha Weddelliana* Baill./ Baumartig ca. 5 M. hoch. Piñon.

— — «Las Piletas - Yaguarendá. Laderas secas, pedregosas. Arbusto; flores blancas», *A. G. Schulz 5193*, sine datum (LIL 104950).

**20JKQ68** -27.30°, -065.42°; Manuela Pedraza (ppl), 27°14'S, 065°21'W, «(depto. Orán) Manuela Pedraza: at Standard Oil co. office grounds, 1000 m. Open woods. Tree 8-10 m with lowest branches high above ground; flowers yellowish», *A. A. Beetle & W. J. Eyerdam 22867*, 07-XI-1938 (G, prê n° 5926/752).

**20JKR80** -27.12°, -065.22°; Palá Palá (ppl), 27°04'S, 065°13'W, «(depto. Metán) Pala-Pala: subiendo el cerro Colorado», *P. R. Legname 3739 & M. E. Villa Carengo*, 22-II-1964 (LIL 506992).

**20JLT00** -25.32°, -064.98°; Río Piedras (ppl), 25°18'S, 064°54'W, «(depto. Orán) Río de las Piedras. Arbusto 3 m; flores blancas», *Rodríguez 47 ex M. Lillo 10899*, 06-XI-1911 (LIL 5209[2]; SI, non vidi); *F. O. Zuloaga & O. Morrone* (1999: 612, col. 1).

**20KLU16** -23.87°, -064.86°; Ledesma (ppl), 23°48'N, 064°48'W, «Ledesma: a 22 km en el camino a Caimancito», *P. R. Legname 4081 & al.*, 09-XII-1964 (LIL 500925).

**20KLV54** -23.15°, -064.46°; Vado Hondo (lcty), 23°06'S, 064°27'W, «(depto. Orán) Vado Hondo: a 17 km de la ruta en Orán. 1,5 m; flores amarillo rosadas», *A. R.*

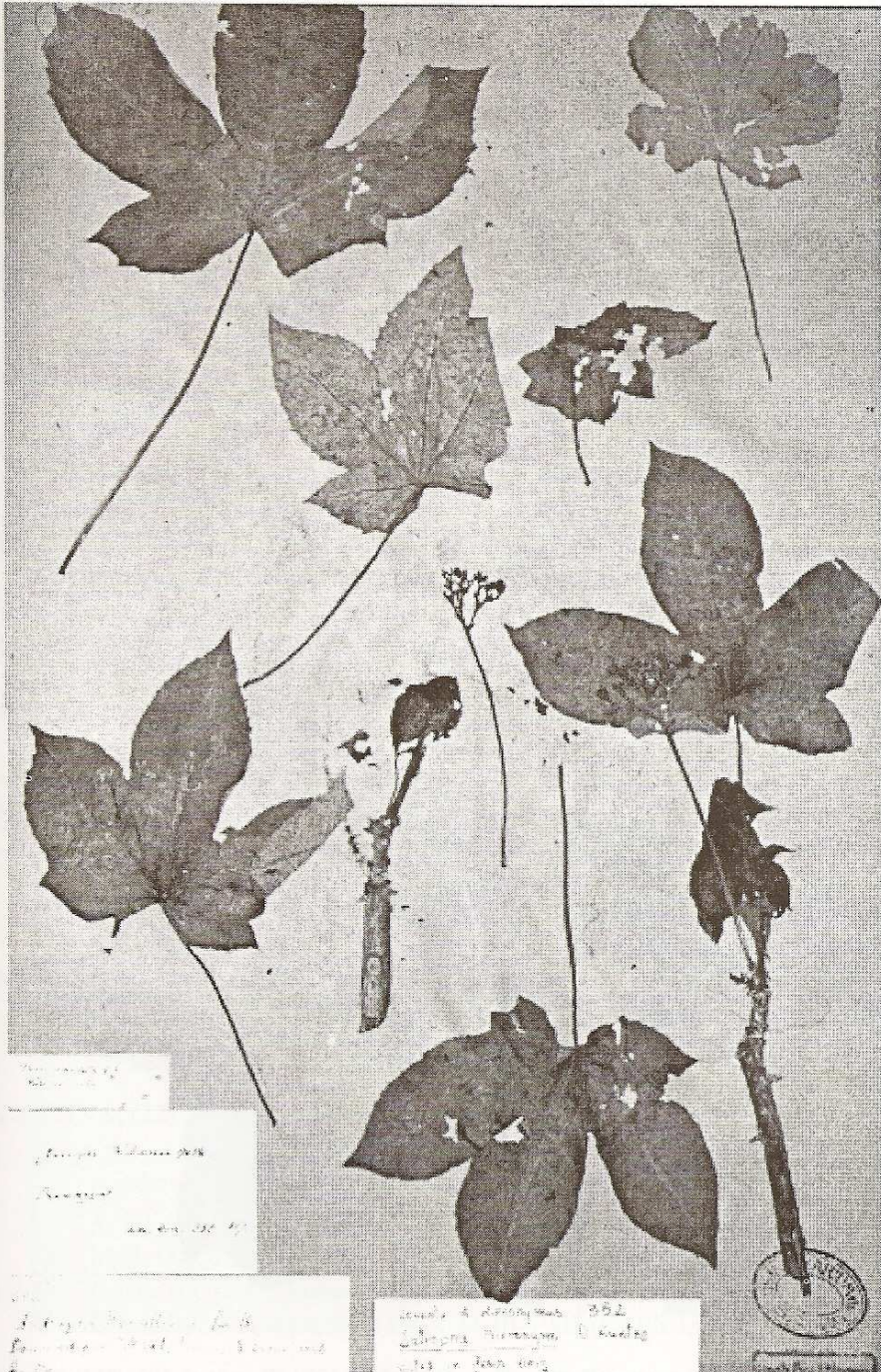


Lámina IV. *Jatropha Hieronymi* Kuntze. P. G. Lorentz 352 (GOET 19/2004). Typus



Lámina V. *Jatropha Hieronymi* Kuntze. K. A. G. Fiebrig 1500 (G, prêt n° 5926/853). Tipo de *J. paraguayensis* Radcl.-Sm. & Govaerts, 89 (1997) = *J. ricinifolia* Pax (1910).



- Cuezzo 7157 & P. R. Legname*, 09-X-1969 (LIL 509033).
- Missionswald/ Bei Oran/ X.73 L. et H.», *G. H. E. W. Hieronymus & P. G. Lorentz 352*, X-1873 (G 5926/675; GOET, 19/2004: 23; typus *J. Hieronymi*).
- 20KLV64 San Ramón de la Nueva Orán (ppl), 23°08'S, 064°20'W, «(depto. Orán) Orán. Árbol pequeño; perigonio rojo», *M. Lillo 18118*, 21-II-1916 (LIL 5212).
- 20KLV64 Misión Zenta (ppl), 23°08'S, 064°22'W, «(depto. Orán) camino a Misión Zenta, 380 m», *P. R. Legname 4917 & al.*, 17-III-1974 (LIL 531138).
- 20KLV64 San Ramón de la Nueva Orán (ppl), 23°08'S, 064°20'W, «(depto. Orán) Río Bermejo. Barrancas, 500 m al N del puente sobre ruta 34, 300-350 m. Pendiente abrupta con exposición S; suelo cacáreo, alcalino. Arbusto 1-1,5 m», *S. Bruno, C. Dalfonso & L. J. Novara 8958*, 13-V-1989 (S).
- 20KLV64 San Ramón de la Nueva Orán (ppl), 23°08'S, 064°20'W, «(depto. Orán) El Bananal. Árbol 5-7 m», *T. Meyer 12662*, 27-X-1947 (LIL 204935).
- 20KLV64 San Ramón de la Nueva Orán (ppl), 23°08'S, 064°20'W, «(depto. Orán) Carapo Grande: 600 m. Orilla del bosque. 4 m; flores amarillas», *S. Venturi 5769*, 12-XII-1927 (LIL 4949).
- 20KLV83 -23.24°, -064.17°; Embarcación (ppl), 23°13'S, 064°06'W, «(depto. Orán) camino a Embarcación: margen izquierda del río Bermejo. Flores amarillo anaranjadas», *A. R. Cuezzo 10557 & al.*, 22-XI-1974 (LIL 532631).
- 20KMA10 -22.59°, -063.87°; «(depto. Orán) Tartagal: Picada de Cañas, 500 m. Planta 4-5 m; flores amarillo con rojo», *R. Schreiter 3411*, 25-X-1924 (LIL 5215[2]).
- 20KMA10 «(depto. Orán) Tartagal a Virgen de la Peña, 700 m. Arbolito ca. 4 m, 10 cm ø; corteza que se desprende en placas papiráceas de color canela; flores color crema», *A. R. Cuezzo 9118 & P. R. Legname*, 19-III-1972 (LIL 552936).
- 20KNU19 -23.60°, -062.90°; «(depto. Rivadavia) camino a Misión los Valdes desde Morillo, 23°35'S, 062°51'W. Monte abierto. Arbusto 1,5 m; corteza defoliante; flores amarillas con una línea roja, por fuera y por dentro, en cada pétalo. «Tacukwi'tax»», *P. Arenas Rodríguez & A. Maranta 245*, 15-I-1983 (CTES 132959).
- 20KNV10 -23.51°, -062.90°; «(depto. Rivadavia) J. Solá (Morillo), barrio mataco, 23°28'S, 062°53'W. Bosque. Arbusto; flores amarillas. «Tacu'kwi»», *P. Arenas Rodríguez & A. Maranta 146*, 09-I-1983 (CTES 132960).

#### ARGENTINA, (22) SANTIAGO DEL ESTERO:

- 20JLP26 -28.39°, -064.83°; «(depto. Choya) Villa La Punta: cerro de la Cruz, 28°22'S, 064°47'W, 520 m. Cerro con quebracho colorado y tusca. Flores amarillas», *R. H. Fortunato 5127 & R. Micheli*, 28-XI-1995 (BAB, non vidi; CTES M346006; MO 5207165; NY).
- 20JLR64 -26.76°, -064.41°; Bobadal (ppl), 26°43'S, 064°23'W, «(depto. Jiménez) Bobadal», *C. Spagazzini 13963*, 24-III-1905 (CTES 132913).

#### ARGENTINA, (24) TUCUMÁN:

- 20JKR73** -26.85°, -065.31°; San Miguel de Tucumán (ppla), 26°49'S, 065°13'W, «(depto. Capital) San Miguel de Tucumán: Instituto Lillo. Cultivada», *T. Meyer 12823*, 01-XII-1947 (LIL 207613[2]).
- 20JKR73 San Miguel de Tucumán (ppla), 26°49'S, 065°13'W, «Tucumán», *C. C. Olrog s/n*, II-1957 (S).
- 20JKR73 San Miguel de Tucumán (ppla), 26°49'S, 065°13'W, «Tucumán», *C. C. Olrog s/n*, XI-1957 (S).
- 20JKR74** -26.76°, -065.31°; Taficillo (ppl), 26°42'S, 065°17'W, «(depto. Tafí) Taficillo», *M. E. Villa Carenzo 587*, 03-XI-1945 (LIL 141659).

#### BOLIVIA, (02) COCHABAMBA:

- 20KKE98** -18.27°, -064.99°; ±18°11'S, 064°56'W, «(prov. Campero) a 44 km de Aiquile, bajada a Peña Colorada, 1960 m. Ladera con vegetación xerofítica; bosque espinoso muy degradado. Arbolito 4 m; látex blanco; corteza que se desprende en placas papiríferas», *E. Saravia 541*, 22-I-1993 (MO s/n).
- paraguayensis* Radcl.-Sm. & Govaerts, 89 (1997) = *J. ricinifolia* Pax (1910).
- 20KLE09** -18.18°, -064.89°; Peña Colorada (ppl), 18°10'S, 064°50'W, «(prov. Campero) Peña Colorada: cerca del río en la salida a Pasorapa, 1660 m. Valle interandino con vegetación xerofítica, llanura aluvial; suelo pedregoso. Arbusto 2 m; látex blanco acuoso; Flores amarillas », *E. Saravia 334*, 28-X-1992 (MO s/n).

#### BOLIVIA, (01) CHUQUISACA:

- — «El Salvador: CIMBOC, 800 m. Hasta 3 m; flores amarillas», *J. Nelson Joaquín & C. Saravia 11229*, 28-XII-1992 (CTES 241179).
- 20KKE81** -18.90°, -065.09°; Chuqui Chuqui (ppl), 18°49'S, 065°04'W, «Chuquichuqui: 7000 ft. Eroded stony hillside. 4-5 ft; flowers creamy yellow with a red line in each petal», *Badcock 636*, 13-III-1965 (K).
- 20KMC74** -20.44°, -063.29°; Boyuíbe (ppl), 20°25'S, 063°17'W, «(prov. Oropesa) Boyuíbe: valle del río Chico, comunidad Sacramento, a 40 km de Sucre, 2000 m. Bosque seco, muy abierto, de pie de ladera, con muchas cactáceas (*Neoraimondia herzogiana*). Arbolito de 3 m; savia que mancha; flores amarillas. "Higuerillo"», *S. G. Beck 22793*, 06-XII-1996 (LPB, non vidi; MA 685916).

#### BOLIVIA, (04) LA PAZ:

- — «(prov. Sud Yungas) Lloja: 2400 m», *E. Asplund 256*, 29-VIII-1920 (UPS, loan 04/37, n° 18).
- 19LED50** -15.38°, -068.53°; Consata (ppl), 15°20'S, 068°32'W, «(prov. Larecaja) Consata: 13 km hacia Sorata, 1400 m. Restos de bosque xeromorfo. Árbol 2 m; flores verde-amarillas; fruto 2 cm ø», *S. G. Beck 4970*, 16-XII-1981 (herb. JFC).

#### BOLIVIA, (08) SANTA CRUZ DE LA SIERRA:

- 20KLE65** -18.54°, -064.33°; «(prov. Valle Grande) Tunilla: orillas del río Mizque, 17 km W de Vallegrande, 18°31'S, 064°18'W, 1200 m. Barbechos a orillas del río. Arbusto 4 m, 10 cm ø; látex blanco; tallos de color café, con corteza exfoliante; flores amarillentas; eje de la inflorescencia rosado. "Ortega, higuierilla"», *I. G. Vargas Caballero 416*, 13-II-1990 (MO 4029916; MO 4591844; NY; USZ, non vidi).
- 20KLF30** -18.09°, -064.61°; «(prov. Caballero) estancia Lanza-Lanza: a 2 km del río Comarapa, 18°02'04"S, 064°35'00"W, 1600 m. Árbol de 3 m; flores amarillas; fruto amarillo», *J. Balcázar, E. Gutiérrez 1522 & M. Menacho*, 22-I-1995 (NY).
- 20KLF30** «(prov. Caballero) estancia Lanza-Lanza: a 2 km del río Comarapa, 18°02'04"S, 064°35'00"W, 1600 m. Bosque seco en ladera. Arbusto 2 m; fruto verde», *J. Balcázar, E. Gutiérrez 1526a & M. Menacho*, 22-I-1995 (MO 5207153).
- 20KME52** -18.81°, -063.47°; Cabezas (ppl), 18°46'S, 63°24'W, «(prov. Cordillera) Cabezas», *J. Peredo 136*, 28-I-1945 (LIL 118518).
- 20KND54** -19.53°, -062.52°; Ibasiri (ppl), 19°31'S, 062°29'W, «(prov. Cordillera) Ibasiriri Izozog: alrededor del pueblo de La Brecha. Vegetación abierta con Bromelia. Arbusto 1,2 m. "Mandi iwira, manigra"», *R. Chávez de Miche 2691*, 22-V-1999 (LPB).
- 20KND78** -19.17°, -062.33°; «(prov. Cordillera) Bañados del Izozog: trayecto entre laguna Negra y estancia Toborochi, 19°06'S, 062°20'W, 360 m. Bosque seco chaqueño, intervenido por ganadería; suelos arcillosos rojizos, con grietas de retracción; temporalmente encharcados por lluvias. Arbusto 2 m, 5 cm ø basal; tallo liso, café verdoso; pedúnculos rojizos; flores cremas», *B. Mostacedo, G. Navarro Sánchez & I. G. Vargas Caballero 1904*, 05/15-I-1993 (CTES 262781; LIL 601604; LPB; MO 5190972; NY; USZ, non vidi).
- 20KND78 ND7581**, «(prov. Cordillera) Aguaratí Izozog: comunidad de Aguaritimi, detrás de la casa de Miguel Cuéllar, 19,15536°S, 062,28290°W. Chaco: arenal con *Bromelia*, *Ruprechtia*, *Chorisia*. Herbácea 1 m; tallo recto, espeso, oscuro; mucho látex blanco por toda la planta. Guaraní: «manigra; yuquilla»», *G. Bourdy 1960*, 11-VI-1998 (LPB). Identificada por R. de Michel (1999) como *J. papyrifera*.
- 20KNE60** -18.99°, -062.43°; «(prov. Cordillera) Bañados del Izozog: estancia Cachari, 5 km E de las instalaciones, trayecto entre la pista de aterrizaje y El Palmar, 18°55'S, 062°25'W, 350 m. Bosque seco. chaqueño, intervenido por ganado; suelo fluvial de limos y arcillas. Arbusto 1,7-2 m; botones florales verde-rojizos; fruto café al madurar», *B. Mostacedo, G. Navarro Sánchez & I. G. Vargas Caballero 1886*, 05/15-I-1993 (NY; USZ, non vidi).
- 20KNE72** -18.81°, -062.34°; «Curuyuqui: along río Parapetí, Transects 9-10, 18°46'S, 062°18'W, 350 m. Seasonally flooded riverside forest along river. Tree 4 m; flowers yellowish», *A. H. Gentry 75295 & M. Peña*, 26-X-1991 (MO 4038054).
- 20KNF03** -17.82°, -063.00°; «(prov. Andrés Ibáñez) Cotoca: quebrada Calleja, 3 km NW

in a long dirt road of center, 17°44'S, 063°00'W, 360 m. Bushy area; fine sandy soil. Shrub 2.5 m; sap copious, watery; fruit green», *M. Nee 48556*, 04-III-1998 (MO 5319124; NY, non vidi).

**20KQD54** -19.53°, -060.62°; QD5849, «(prov. Cordillera) Palmar de las Islas: Parque Nacional Kaá Iya del Gran Chaco, 19°25'56"S, 060°32'24"W, 270 m. Borde de palmar. Arbolito 3 m; flores verdosas», *A. Fuentes 2249 & G. Navarro Sánchez*, 11-II-1998 (CTES 296460; USZ, non vidi).

**21KTV71** -18.90°, -059.18°; «(Chiquitos) Candelaria: 20 km E de Naranjos, 91 km E de Roboré, camino de El Carmen, 18°52.7'S, 059°09'51"W. Suelos arcillosos. Subarbusto con resina; flores rojas; fruto verde», *J. R. Abbott & B. Mostacedo 2821*, 04-II-1995 (MO 5207154).

### BOLIVIA, (09) TARIJA:

— — prov. Gran Chaco: «piste E-W allant vers Eugenio A. Garay. Fourrés épais, de 2-3 m haut. Petit arbre 2-3 m, tronc et branches avec écorce se desquamant en fines pellicules; feuilles terminales 3-5 lobées; fruits en grappes pendantes, sphériques aplatis, 3 × 2,5 cm, munis de 6 côtes», *F. Billiet & B. Jadin 3179*, 23-V-1984 (BR; MA; PY 2321).

— — «Tarija: 120 km W Villa Montes, camino a Entre Ríos. Con látex; flores anaranjadas y rojas», *G. Marino & J. F. Pensiero 4471*, 11-XII-1992 (NY; SI, non vidi).

### PARAGUAY, (23) ALTO PARAGUAY:

— — «sin localidad», *L. Bernardi 20321*, 26-III-1980 (G 255914).

— — «sin localidad», *L. Bernardi 20347*, 26-III-1980 (G 255776).

— — «sin localidad», *L. Bernardi 20464*, 03-IV-1980 (G[2]).

— — «sin localidad», *L. Bernardi 20424*, 03-IV-1980 (G 255911).

— — «San Carlos. Bosque alto de hasta 6 m; orillas de bosque. Arbolito suculento 4 m; corteza lisa con descamaciones papiráceas de color castaño; látex transparente que se vuelve rojizo sanguinolento al ponerse en contacto con el aire; pétalos amarillos con manchas rojas en extremo y bordes», *L. F. Pérez de Molas 1175*, 21-IX-1986 (PY 7727).

— — «45 km hacia Palmar de las Islas. Bosque chaqueño. Arbolito 2-2,5 m; fruto seco, verdoso», *G. Navarro Sánchez & L. Pérez de Molas 9155*, 20-V-2003 (PY sl n).

**20KPC18** -20.77°, -061.95°; PC1680, «Teniente Gabino Mendoza: Hito IV y alrededores, 40 km trayecto Mendoza - Lagerenza, 20°03'53,6"S, 061°52'59"W. Bosque xerofítico de transición en área de dunas. Arbusto 1-2 m», *R. L. Degen Naumann de Arrúa & M. F. Mereles Haydar 5965*, 30-III-1995 (FCQ 42994).

**20KQC38** -20.88°, -060.80°; QC3788, «Parque Nacional Defensores del Chaco: puesto de guardaparque Laureles, 19°58'55"S, 060°43'36"W, 215 m. Quebrachal de quebracho mestizo; suleos medianamente drenados. Arbolito 2-2,5 m, látex abundante, transparente», *G. Navarro Sánchez & L. Pérez de Molas 8984*,

- 18-V-2003 (PY s/n [CTES vidi]).
- 20KQD44** -19.53°, -060.71°; Fortín Palmar de las Islas (ft), 19°31'S, 060°40'W, «Palmar de las Islas: estancia San José, 500 m al S de casco. Bosque xeromorfo; suelo de arena rojiza. Arbusto 3,5 m; inflorescencias terminales», *R. Insúa* 534, 09-II-1999 (FCQ 40188).
- 20KRC06** -20.26°, -060.13°; Agua Dulce, 20°14'S, 060°07'W, 20KRC06, «Agua Dulce: 15 km E sobre la línea 1, hacia Bahía Negra. Arbusto; flores amarillas», *M. F. Mereles Haydar* 6491, 10-IV-1997 (FCQ 34607).
- 21KTT03** -20.53°, -059.87°; TT0835, «Parque Nacional Defensores del Chaco: Madrejón area, 20°27'32"S, 059°47'25"W. Dry forest and swamps; clay soil. Shrub 3 m; corolla red and yellow», *J. Godoy & E. M. Zardini* 50478, 15-II-1999 (MO s/n; PY, non vidi).
- 21KTT03** TT0630, «(Parque Nacional Río Negro) fin del parque: 20°30'07"S, 059°48'44"W. Borde del camino; forma poblaciones densas. Arbusto 1,5-2 m; flores amarillas», *K. Eliceche, M. F. Mereles Haydar* 8903, *L. Pérez de Molas & S. Sede*, 25-XI-2002 (FCQ 42575).
- 21KTU10** -19.90°, -059.77°; TU1102, «puesto guardaparque Agua Dulce; 15 km al N sobre la línea 2, estancia Lebrón, 19°51'13"S, 059°45'30"W. Bosque chaqueño transicional de llanura aluvial. Hierba erecta, 50-60 cm; fruto verde», *G. Navarro Sánchez & L. Pérez de Molas* 8523, 14-V-2003 (PY s/n).
- 21KUU11** -19.81°, -058.82°; «Chaco, Línea 28: 19°44'56"S, 058°48'06"W. Cerrado. Arbusto 3 m; haz foliar verde intenso, envés verde grisáceo; flores amarillo verdosas», *G. R. Caballero Marmori* 4162, 07-X-2002 (FCQ 44199; MBM s/n; MBM 278149).
- 21KUU12** -19.72°, -058.81°; Catorce de Mayo (ppl), 19°38'S, 058°44'W, «Puerto 14 de Mayo. Palmares Wäldern», *J. D. Anisits* 2229, 25-XI-1895 (S).
- 21KVR02** -22.72°, -057.97°; Puerto Victoria, «Puerto Casado: and vicinity, at the foot of the hill cerro Galván. Open ground. Small tree», *T. M. Pedersen* 4157, 23-X-1956 (BR; CTES 366778).
- 21KVS07** -21.07°, -057.96°; Fuerte Olimpo (ppl), 21°02'S, 057°54'W, «Fuerte Olimpo: pendiente del cerro. Frutex 3-4 m; flores amarillas», *T. Rojas Vera* 13632, 30-X-1946 (CAS 404291; bb; K; LIL 203780; S; TEX 100177).
- 21KVS07** Fuerte Olimpo (ppl), 21°02'S, 057°54'W, «(Chaco septentrionalis) Olimpo-Berg. Baum? 3-4 m; Blüth. gelbgrün», *K. A. G. Fiebrig* 1500, XII-1907 (G, prêt n° 5926/853; G, prêt n° 5926/854; typus *J. ricinifolia* Pax); *F. A. PAX* (1910: 34, n° 15).
- 21KVS07** Fuerte Olimpo (ppl), 21°02'S, 057°54'W, KVS07, «Fuerte Olimpo: 50 km S, cerro Yete, frente al Pan de Azúcar, 170 m. Cerro pedregoso», *L. Bernardi* 20462, 01-IV-1980 (G 255910); *L. Bernardi* (1984: 81).

**PARAGUAY, (24) BOQUERÓN:**

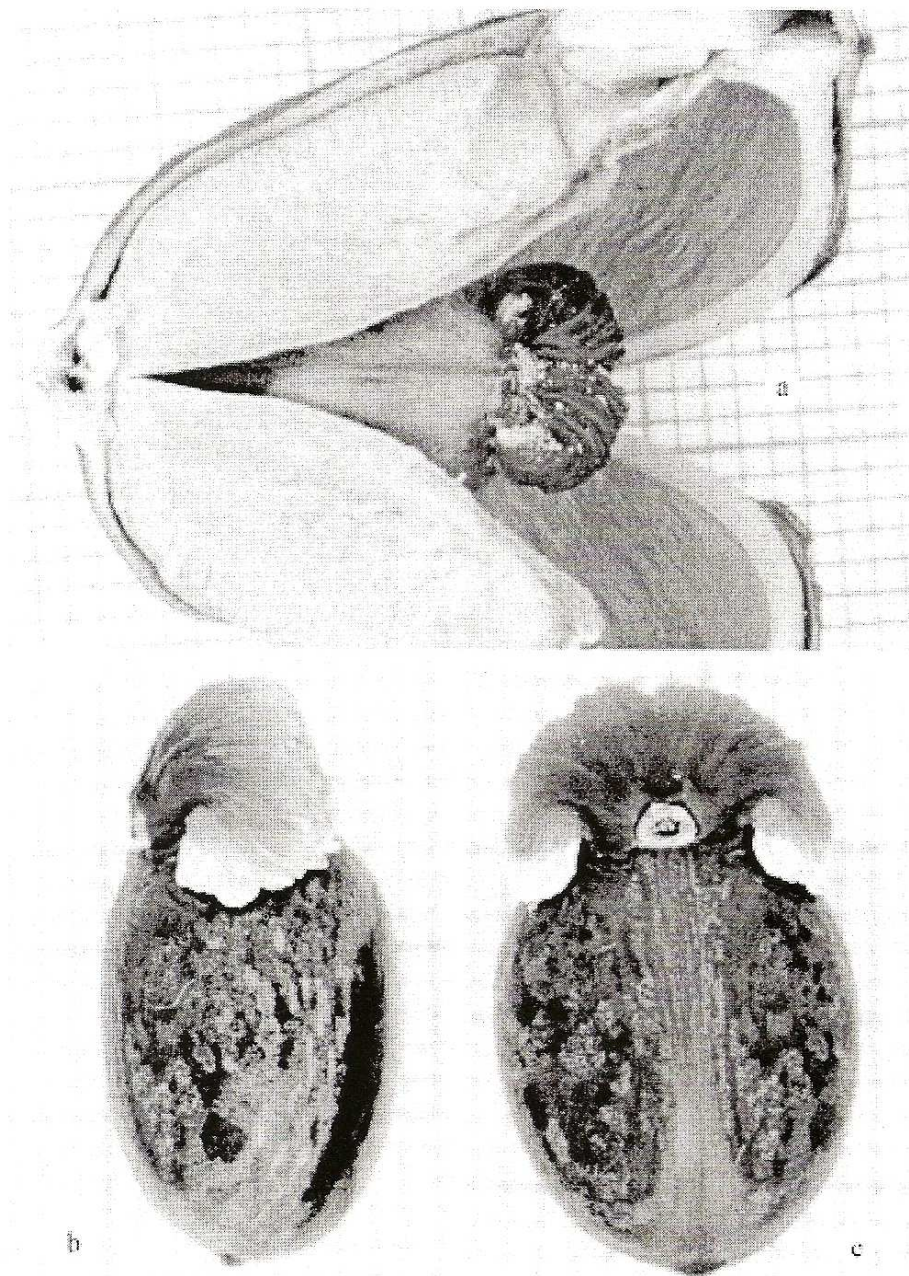


Lámina VI. *Jatropha Hieronymi* Kuntze. a) Una semilla en su lóculo tras la dehiscencia del regma. b) Semilla, vista lateral. c) Semilla, vista ventral. a) *D. R. Brunner 1631* (MO 3528884). b, c) *M. Nee 48556* (MO 53191243). La cuadrícula del fondo son milímetros.

- — «picada Sirascuas. Borde de bosque xerofítico. Arbusto; flores amarillas», *R. L. Degen Naumann de Arrúa & M. F. Mereles Haydar 5482*, 11-XII-1993 (FCQ 328634).
- — «picada a Estancia Burró, a 5 km de la Transchaco. Arbusto 3 m; flores amarillo anaranjadas; fruto verde», *R. L. Degen Naumann de Arrúa 2935 & M. F. Mereles Haydar*, 09-XII-1992 (FCQ 24968; MO 5163313).
- — «trayecto Mariscal José Félix Estigarribia - Estancia Remonia: S, km 470. Borde de bosque xerofítico. Herbácea, con látex; flores amarillas», *R. L. Degen Naumann de Arrúa & M. F. Mereles Haydar 4697*, 13-X-1992 (CTES 214904; FCQ 24992; MO 5163312).
- 20KPA49** -21.79°, -061.65°; «Misión Santa Rosa: 21°45'S, 061°35'W. En bosque. Arbolito 3 m; flores amarillas. "Póweyk"», *P. Arenas Rodríguez 1725*, XI-1981 (CTES 63240; SI).
- 20KPB18** -20.98°, -061.94°; PB1989, «between Parque Nacional Teniente Agripino Enciso and Nueva Asunción, 20°53'23"S, 061°50'56"W. Dunes. Shrub 3 m; corolla pale yellow with red lines outside», *A. Acosta & E. M. Zardini 42329*, 27-I-1995 (MA 695714; MO 5163827; PY, non vidi).
- 20KPB18 PB1989, «between Parque Nacional Teniente Agripino Enciso and Nueva Asunción, 20°53'23"S, 061°50'56"W. Dunes. Shrub 1 m; fruit green», *A. Acosta & E. M. Zardini 42332*, 27-I-1995 (MA 695715; MO 5163828; PY, non vidi).
- 20KPB35** -21.25°, -061.75°; PB3953, «Parque Nacional Teniente Agripino Enciso: 21°12'37"S, 061°39'26"W, 250 m. Dry forest. Shrub 2 m; corolla yellow inside, red outside», *N. Duarte & E. M. Zardini 49906*, 14-XII-1998 (MA 695749; MO 5163302; PY, non vidi).
- 20KPB35 PB3953, «Parque Nacional Teniente Agripino Enciso: 21°12'37"S, 061°39'26"W, 250 m. Dry forest. Shrub 2 m; corolla yellow inside, red outside», *N. Duarte & E. M. Zardini 49905*, 14-XII-1998 (MA 695750; MO 5163303; PY, non vidi).
- 20KPB35 PB3954, «Parque Nacional Teniente Agripino Enciso: 21°12'32"S, 061°39'28"W. Dry forest. Tree 4 m; fruit green», *A. Acosta & E. M. Zardini 42194*, 26-I-1995 (MA 695830; MO 5163579; PY, non vidi).
- 20KPB35 PB3954, «Parque Nacional Teniente Agripino Enciso: 21°12'32"S, 061°39'28"W. Dry forest. Tree 4 m; corolla yellow with magenta strips inside», *A. Acosta & E. M. Zardini 42176*, 26-I-1995 (MA 695829; MO 5163580; PY, non vidi).
- 20KPB35 PB3954, «Parque Nacional Teniente Agripino Enciso: 21°12'32"S, 061°39'27"W, 390 m. Dry forest. Shrub 2 m; fruit green», *A. Acosta & E. M. Zardini 42489*, 28-I-1995 (MA 695752; MO 5163306; PY, non vidi).
- 20KPB53** -21.43°, -061.55°; PB5238, «estancia la Patria: 21°21'06"S, 061°31'29"W, 210 m. Dry forest. Tree 3 m; corolla yellow inside, yellow and red outside», *L. Guerrero & E. M. Zardini 42532*, 28-I-1995 (MA 695751; MO 5163304; PY, non vidi).

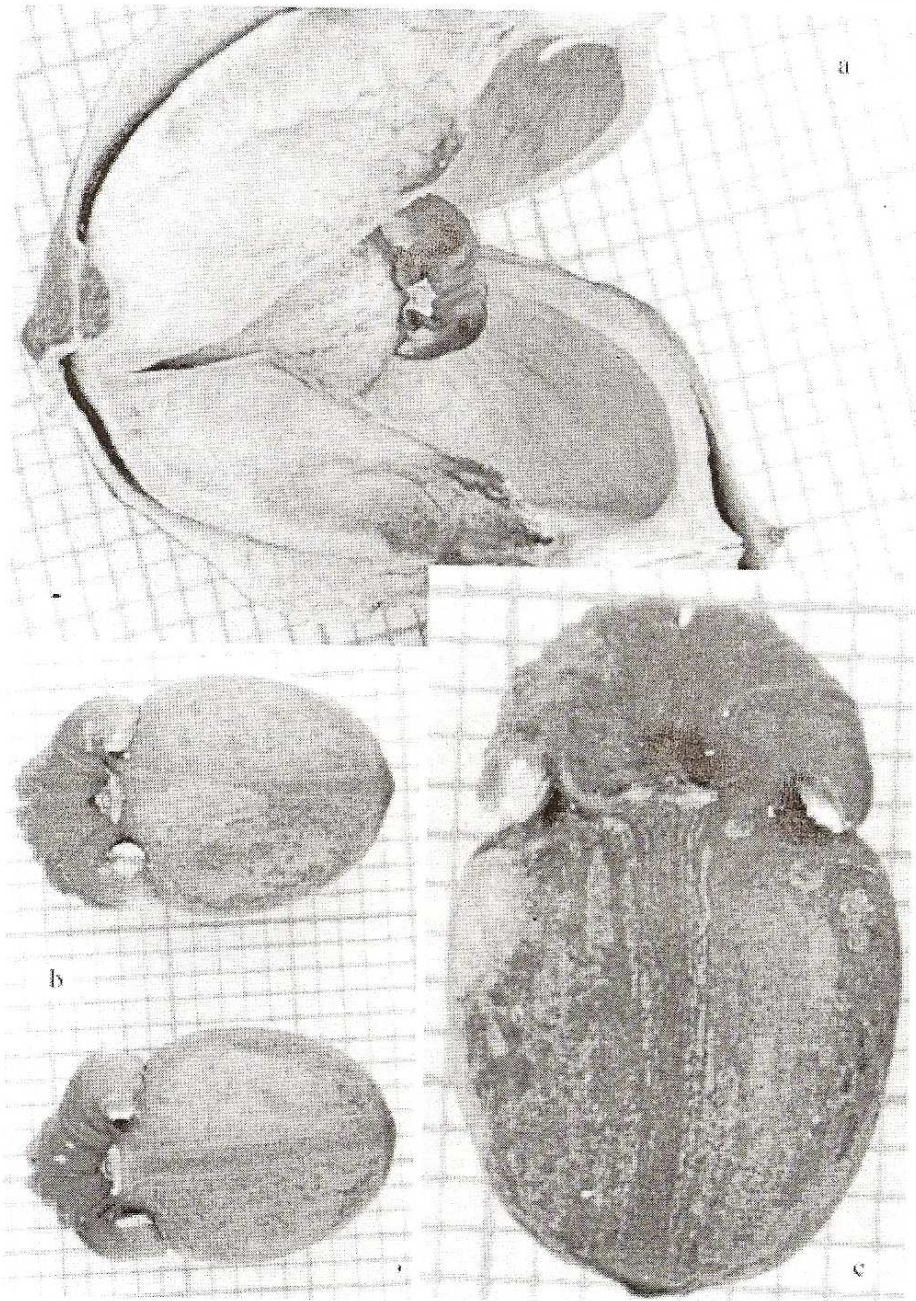


Lámina VII. *Jatropha Hieronymi* Kuntze. a) Una semilla en su lóculo tras la dehiscencia del regma. b, c) Semillas, vista ventral. a) *E. M. Zardini* 42532 (MO 5163304). b) *E. M. Zardini* 49909 (MO 5163303). c) *E. M. Zardini* 42332 (MO 5163828). La cuadrícula del fondo son milímetros.



- 20KPC01** -20.71°, -062.04°; PC0812, «proposed National Park Médanos del Chaco: 20°41'03"S, 061°57'37"W, 300 m. Dunes. Shrub 2 m; corolla pale yellow inside, red outside; fruit red», *N. Duarte & E. M. Zardini 49564*, 12-XII-1998 (MA 695746; MO 5163346; PY, non vidi).
- 20KPC01** PC0812, «proposed National Park Médanos del Chaco: 20°41'03"S, 061°57'37"W, 300 m. Dunes. Shrub or treelet 3 m; corolla pale yellow inside, red outside», *N. Duarte & E. M. Zardini 49565*, 12-XII-1998 (MA 695745; MO 5163345; PY, non vidi).
- 20KPC01** PC0812, «proposed National Park Médanos del Chaco: 20°41'03"S, 061°57'37"W, 300 m. Dunes. Treelet 3 m; corolla yellow inside, red outside», *N. Duarte & E. M. Zardini 49566*, 12-XII-1998 (MA 695744; MO 5163344; PY, non vidi).
- 20KQA52** -22.43°, -060.57°; Estancia Campo Loa (ppl), 22°21'S, 060°30'W, «colonia menonita Campo Loa Nasuc: 80 km W de Filadelfia. Borde de bosque xerófilo. Arbusto 2 m; flores verde amarillentas; sépalos rojos por fuera», *M. G. López & R. O. Vanni 3951*, 10-IV-1977 (CTES 295536).
- 20KQC39** -19.99°, -060.80°; «Mayor Pablo Lagerenza: río Timané, 19°58'S, 060°46'W, 250 m. Arbusto; flores rojas», *M. F. Mereles Haydar, L. Ramella, N. B. Soria Rey, R. E. Spichiger 2514 & L. Spinzi*, 24-X-1987 (FCQ 25714; G, non vidi).
- 20KQC47** -20.17°, -060.71°; Mayor Pablo Lagerenza, «Lagerenza: 25 km W, Pique Histórico (Noroeste), km 30, 20°05'S, 060°40'W. Arbusto 2-3 m; flores rojas», *M. F. Mereles Haydar, L. Ramella, N. B. Soria Rey, R. E. Spichiger 2560 & L. Spinzi*, 23-X-1987 (FCQ 25713; G, non vidi).
- 20KQC74** -20.44°, -060.41°; «Mayor Pablo Lagerenza: Cerro León, 20°20'S, 060°20'W, 300-400 m. Interior de bosque xerofítico. Arbusto 1-2 m; flores amarillas», *M. F. Mereles Haydar, L. Ramella, N. B. Soria Rey, R. E. Spichiger 2390 & L. Spinzi*, 27-X-1987 (FCQ 41979; G, non vidi).
- 20KRA02** -22.43°, -060.09°; «Filadelfia: 22°20'S, 060°05'W. Disturbed thorn forest. Succulent forb 2 m; sepals bright red; sap milky clear», *W. Hahn 1854*, 06-XII-1983 (PY 4263).
- 20KRA02** Filadelfia (ppl), 22°21'S, 060°02'W, «Filadelfia: cabecera del Aeropuerto. Vegetación alterada. Arbusto 1 m; látex abundante; flores amarillas con estrías moradas en el extremo de los pétalos; anteras amarillas; sépalos verdes con puntos morados en los bordes; fruto verde, inmaduro», *L. Pérez de Molas 1236 & V. Vera*, 18-X-1986 (MO 5163305; PY 7118).
- 20KRC06** -20.26°, -060.13°; «Agua Dulce. 20°14'S, 060°07'W. Bosque abierto xerofítico. Flores de color rojo anaranjado vivo», *E. Bordas Gatti & A. Schinini Cacace 18059B*, 05-X-1979 (CTES 56480).
- 20KPB28** -20.98°, -061.85°; PB2088, «proposed National Park Médanos del Chaco: 20°54'08"S, 061°50'34"W, 300 m. Dunes and sandy soil. Shrub 3 m; corolla yellow inside, yellow and red outside», *N. Duarte & E. M. Zardini 49736*, 13-XII-1998 (MA 695748; MO 5163301; PY, non vidi).

- 21KPB28 PB2088, «proposed National Park Médanos del Chaco: 20°54'08"S, 061°50'34"W, 300 m. Dunes and sandy soil. Corolla yellow», *N. Duarte & E. M. Zardini 49735*, 13-XII-1998 (MA 695747; MO 5163347; PY, non vidi).
- 21KTQ19 -22.70°, -059.82°; «Loma Plata: 3 km S camino a Ebenfeld. Chacra; suelo arenoso. Arbusto 2 m», *C. L. Cristóbal & A. Krapovickas 44278*, 09-XII-1992 (CTES 206726).
- 21KTR03 -22.34°, -059.91°; «Filadelfia: Colonia Fernheim», *L. August 39*, 30-I-1984 (CTES 132915).

**PARAGUAY, (07) CONCEPCIÓN:**

- 21KVR04 -22.25°, -057.97°; VR0147, «Valle Mi: cerca del pueblo, cantera de cemento, cerro de la antena, 22°10'44"S, 057°57'17"W, 185 m. Hasta 2 m; flores amarillas; pétalos con la punta rojiza», *R. Kiesling 9533 & al.*, 12-X-2000 (CTES 326838; SI, non vidi).

**PARAGUAY, (22) NUEVA ASUNCIÓN:**

- — «picada Mr. Long. Sobre dunas. Flores amarillas», *R. L. Degen Naumann de Arrúa & M. F. Mereles Haydar 5015*, 30-IV-1993 (FCQ 26488).
- — «picada Jojoba Motor, km 10 ruta Transchaco. Bosque xerofítico. Arbusto 1-2 m, con látex; flores amarillas», *R. L. Degen Naumann de Arrúa & M. F. Mereles Haydar 4965*, 08-XII-1992 (CTES 214905; FCQ 24993; MO 5163311).
- 20KPA38 -21.88°, -061.74°; «(Chaco Boreal) Misión Santa Rosa: 21°48'S, 061°41'W. 1,5-2 m, 3,5-4 cm ø; stalk covered with papery, peeling bark; sap milky; leaves shiny», *T. L. Gragson 303*, sine datum (MO 4984639).
- 20KPB14 -21.34°, -061.94°; «Fortín Teniente Enciso: 21°15'S, 061°52'W», *R. A. Palacios & A. Schinini Cacace 25743*, 14-XII-1987 (CTES 126203[A, B]).
- 20KPB14 «Fortín Teniente Enciso. Bosque bajo. Arbusto 2-3 m», *G. R. Caballero Marmorì 652*, 08-III-1980 (CTES 166133).
- 20KPB45 -21.25°, -061.65°; «Parque Nacional Teniente Enciso: alrededores de la Trinchera, 21°12'S, 061°39'W. Bosque xerofítico bajo, 10-12 m; suelo arenoso. Arbolito poco ramificado, 8 m; tronco y ramas carnosos; fruto verde», *D. R. Brunner 1697*, 28-III-1986 (PY 4994).
- 20KPB62 -21.52°, -061.46°; «ruta Transchaco: 61 km N de Teniente Emilio Ochoa, 21°28'S, 061°22'W. Quebrachal de quebracho colorado», *R. A. Palacios & A. Schinini Cacace 25737*, 14-XII-1987 (CTES 132720; FCQ 9209).
- 20KPB91 -21.61°, -061.17°; 21°34'S, 061°06'W, «estancia Copagro: circa, 586 km de Asunción. Arbuscula 2 m, 10 cm ø; cortice leve, viride, exfoliante; floribus partim rubri fusci; fructus sat magni, fusci», *L. Bernardi 20214*, 08-III-1980 (MO 3777145; NY).
- 20KPC10 -20.80°, -061.94°; «Fortín Nueva Asunción: término N de la autopista militar, 20°43'S, 061°56'W. Bosque xerofítico espinoso muy abierto, de hasta 10 m de altura; suelo muy arenoso. Arbolito de hasta 3,5 m, tronco carnoso y

corteza lisa; flores crema; fruto verde», *D. R. Brunner 1631*, 24-III-1986 (MO 3528884).

- 20KPC11** -20.71°, -061.94°; Fortín Nueva Asunción (ft), 20°42'S, 061°55'W, «Nueva Asunción: cercanías. Sobre dunas. Arbusto 1,5-2 m; con látex; flores amarillas», *R. L. Degen Naumann de Arrúa & M. F. Mereles Haydar 4952*, 19-XI-1992 (CTES 214906; FCQ 24981; MO 5163314).
- 20KPC46** -20.26°, -061.66°; «Parque Nacional Teniente Enciso: 20°10'S, 061°35'W. Dry thorn forest. Shrub 3 m», *W. Hahn 1902*, 10-I-1984 (PY 2219).
- 20KQC83** -20.53°, -060.32°; «Parque Nacional Defensores del Chaco: al pie del cerro León, Misión Nueva Tribu. En bosque espinoso. 4 m; savia abundante; flores de color crema», *F. J. Fernández Casas 4410 & J. Molero Briones*, 22-X-1980 (G; herb. JFC[5]; phot. 9336, 9337, 9338, 9339, 9340).
- 21KTT02** -20.62°, -059.88°; «fortín Madrejón: cerca. Bosque espinoso. 3,5 m; látex rojo en la corteza, acuoso y abundante más adentro», *F. J. Fernández Casas 4322 & J. Molero Briones*, 19-X-1980 (G; herb. JFC[3]; phot. 9243, 9244, 9246, 9288, 9289).

#### PARAGUAY, (16) PRESIDENTE HAYES:

- 21KTQ75** -23.58°, -059.24°; TQ7550, «estancia Salazar: laguna Salazar, 23°02'09"S, 059°11'20"W, 90 m. Scub on salt flats and on border of lake and patches of dry forest. Shrub 2 m; corolla pale green», *L. Guerrero & E. M. Zardini 45886*, 12-XII-1996 (MO s/n; PY, non vidi).
- 21KTQ75** TQ7550, «estancia Salazar: laguna Salazar, 23°02'09"S, 059°11'20"W, 90 m. Scub on salt flats and on border of lake and patches of dry forest. Shrub 2 m; fruit green», *L. Guerrero & E. M. Zardini 45902*, 12-XII-1996 (MO s/n; PY, non vidi).

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Allem, A. Costa (1977). Notas sistematicas y nuevos sinonimos en *Euphorbiaceae* de America del Sur - 4. *Rev. Brasil. Biol.* **37**(2): 209-221.
- Bernardi, L. (1984). Contribución a la Dendrología Paraguaya. Primera parte. *Boissiera* **35**: xxv + 341 págs.
- Baillon, H. E. (1864) *Species euphorbiacearum*. Euphorbiacées américaines. Première partie. Amérique austro-orientale. (Brésil, Uruguay, Paraguay, Patagonie, etc.) *Adansonia* **4**: 257-388.
- Cabrera, A. L. (1976). *Regiones fitogeográficas argentinas*. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería **2**(1): viii + 85 págs. Editorial Acme S.A.C.I.
- Cabrera, A. L. & A. Willink (1973). *Biogeografía de América Latina*. Departamento de Asuntos Científicos. Secretaría General de la Organización de Estados Americanos. Washington, D. C. Serie de Biología **13**: vi + 120 págs.
- Dehgan, B. & G. L. Webster (1979). Morphology and infrageneric relations of the genus *Jatropha* (*Euphorbiaceae*). *Univ. Calif. Publ. Bot.* **74**: 1-73.

- Fernández Casas, F. J. (1985). Dos *Jatrophae* (*Euphorbiaceae*) del Paraguay. In R. Spichiger & G. Bocquet (eds.) *Notulae ad floram paraquaiensem*, 1-2. *Candollea* **39**(1): 9-11.
- Fernández Casas, F. J. (2001). Una especie nueva, de Perú: *Jatropha rumicifolia* Fdez. Casas (*Euphorbiaceae*). *Fontqueria* **55**(6): 31-32.
- Fernández Casas, F. J. (2004a). *Cnidoscolum* notulae (*Euphorbiaceae*), 15-21. *Fontqueria* **55**(26): 169-190 [seorsim 1-22].
- Fernández Casas, F. J. (2004b). *Jatropha Weddelliana* Baillon (*Euphorbiaceae*): nomenclatura, sistemática, morfología y distribución. *Adumbr. Summae Ed.* **9**: 1-22.
- Fernández Casas, F. J. & J. M. Pizarro Domínguez (2002). *Jatropha hippocastanifolia* Croizat (*Euphorbiaceae*), endemismo poco conocido del Chaco boreal (Paraguay). *Candollea* **57**: 293-296.
- Fernández Casas, F. J. & J. M. Pizarro Domínguez (2005). *Cnidoscolum* notulae (*Euphorbiaceae*): *C. infestus* Pax & K. Hoffm. *Adumbr. Summae Ed.* **13**: 1-28.
- Govaerts, R., D. G. Frodin & A. Radcliffe-smith (2000). *Jatropha*. In: *World checklist and bibliography of Euphorbiaceae (with Pandaceae)*, **3**: 1017-1045.
- Grisebach, A. H. R. (1879). *Symbolae ad Floram argentinam*. Zweite Bearbeitung argentinischer Pflanzen. *Abh. Königl. Ges. Wiss. Göttingen* **24**: 52.
- Lourteig, A. (1955). *Euphorbiaceae argentiniae*. Addenda II. *Arkiv. Bot., ser. II*, **3**(5): 71-87, 8 tab.
- Lourteig, A. & C. A. O'donnell-meyer (1943). *Euphorbiaceae argentiniae*. *Lilloa* **9**: 118-140.
- Mcvaugh, R. (1945). The genus *Jatropha* in America: Principal infrageneric groups. *Bull. Torrey Bot. Club* **72**(3): 271-294.
- Navarro Sánchez, G. & M. Maldonado (2002). *Geografía ecológica de Bolivia: vegetación y ambientes acuáticos*. Centro de Ecología Simón I. Patiño, Departamento de Difusión. Cochabamba, Bolivia. xx + 719 págs.
- Pax, F. A. (1910). *Euphorbiaceae-Jatrophae*. In A. ENGLER (ed.) *Das Pflanzenreich. Regni vegetabilis conspectus*. IV. **147** (Heft 42): [1-3] 4-148.
- Pax, F. A. & K. HOFFMANN (1931). Subtrib. II. 10b. *Jatrophinae*. In A. ENGLER (ed.) *Die natürlichen Pflanzenfamilien, ed. 2*, **19c**: 160-167. Leipzig.
- Radcliffe-smith, A. & R. GOVAERTS (1997). New names and combinations in the *Crotonoideae*. *Kew Bull.* **52**(1): 183-189.
- Rivas Martínez, S. (1993). Bases para una nueva clasificación bioclimática de la Tierra (Bioclimatic classification system of the World). *Folia Botanica Matritensis* **10**: 1-23.
- Rivas Martínez, S. (1994). Clasificación bioclimática de la Tierra (Bioclimatic classification system of the Earth). *Folia Botanica Matritensis* **13**: 1-25, tab. [i-ii]
- Rivas Martínez, S. & G. Navarro Sánchez (30-iv-2001). *Biogeographic map of South America. Scale 1: 22.000.000. Lambert Equal-Area Azimuthal Projection*. Cartographic Service, University of León. Spain.
- Takhtajan, A. (1986). *Floristic regions of the world*. University of California Press.

Berkeley, Los Angeles, London. xxii + 522 págs.

Zuloaga, F. O. & O. Morrone (1999). Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina II. Acanthaceae - Euphorbiaceae (Dicotyledoneae). *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 74: xxii + 621.