

Taxonomía y sistemática

## ***Rodriguezia vasquezii* (Orchidaceae: Oncidiinae), una adición a la flora peruana**

### ***Rodriguezia vasquezii* (Orchidaceae: Oncidiinae), an addition to the Peruvian flora**

Gerardo A. Salazar <sup>a</sup>, José D. Edquén <sup>b</sup>, Jessy P. Arista <sup>b</sup>, Günter Gerlach <sup>c, d</sup>,  
Elmer Yrigoín <sup>e</sup>, Kely Edquen <sup>f</sup>, Mabel Enco <sup>f</sup>, Eli Pariente <sup>g, h</sup>,  
Manuel Oliva <sup>h</sup> y Lidia I. Cabrera <sup>a, \*</sup>

<sup>a</sup> Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Circuito Zona Deportiva s/n, Ciudad Universitaria, 04510 Ciudad de México, México

<sup>b</sup> Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Escuela de Posgrado, Jirón Higos Urco Núm. 342, Barrio de Higos Urco, Chachapoyas, Amazonas, Perú

<sup>c</sup> Jardín Botánico de Munich-Nymphenburg, Colecciones de Ciencias Naturales del Estado de Baviera, Menzinger Str. 65, 80638 Munich, Alemania

<sup>d</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Museo de Historia Natural, Avenida Arenales 1256, Jesús María, Lima 14, Perú

<sup>e</sup> Universidad Nacional de San Martín, Jirón 20 de Abril, Moyobamba 22001, San Martín, Perú

<sup>f</sup> Universidad Católica Sedes Sapientiae, Jirón Santa Cruz cuadra 4 s.n., Sector Nuevo Edén, Nueva Cajamarca, Rioja, San Martín, Perú

<sup>g</sup> Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias, Herbario KUELAP, Jirón Higos Urco No. 342, Barrio de Higos Urco, Chachapoyas, Amazonas, Perú

<sup>h</sup> Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Instituto de Investigación para el Desarrollo Sustentable de Ceja de Selva, Jirón Higos Urco No. 342, Barrio de Higos Urco, Chachapoyas, Amazonas, Perú

\*Autor para correspondencia: lcabrera@ib.unam.mx (L.I. Cabrera)

Recibido: 10 mayo 2024; aceptado: 27 noviembre 2024

#### **Resumen**

Se registra por primera vez la presencia en el Perú de *Rodriguezia vasquezii*, especie conocida previamente solo de Bolivia, a partir de material recolectado recientemente en 2 áreas naturales protegidas (Área de Conservación Privada La Pampa del Burro, departamento de Amazonas y Bosque de Protección Alto Mayo, departamento de San Martín). Se presenta una descripción basada en el material peruano y se ilustra la especie con fotografías a color tomadas en el hábitat y de detalles de su morfología vegetativa y floral. Se exploran sus relaciones filogenéticas mediante un análisis de secuencias de DNA de un marcador nuclear (ITS) y otro de plastidios (un fragmento del gen *matK*). Su distribución conocida se muestra en un mapa y se contrastan en forma tabular sus diferencias morfológicas con las de especies más cercanamente relacionadas. Se aclara que el holotipo de *R. vasquezii* está depositado en

SEL, no en MO como indicó el protólogo y se reproduce una fotografía de dicho ejemplar y otra de la ilustración original para facilitar futuras comparaciones.

*Palabras clave:* Andes; Cordillera Oriental; Herbarium Vasquezianum; Holotipo; *Rodriguezia pulchra*

### Abstract

*Rodriguezia vasquezii*, previously known only from Bolivia, is recorded for the first time in Peru on the basis of recently collected material in 2 natural protected areas (Área de Conservación Privada La Pampa del Burro, Department of Amazonas and Bosque de Protección Alto Mayo, Department of San Martín). A description based on the Peruvian material is provided, and the species is illustrated with color photographs in habitat and of details of its vegetative and floral morphology. Its phylogenetic relationships are assessed analyzing DNA sequences of a nuclear marker (ITS) and another from plastids (a fragment of the gene *matK*). A distribution map shows its known distribution, and its morphological differences from closely related species are contrasted in a table. It is clarified that the holotype of *R. vasquezii* is housed at SEL, not MO as indicated in the protologue, and a photograph of such specimen and another of the original illustration are reproduced to facilitate future comparisons.

*Keywords:* Andes; Eastern Cordillera; Herbarium Vasquezianum; Holotype; *Rodriguezia pulchra*

### Introducción

El género *Rodriguezia* Ruiz et Pav. pertenece a la subtribu neotropical Oncidiinae (Orchidaceae, Epidendroideae, Cymbidieae) y consiste en ca. 50 especies de plantas epífitas de talla reducida (5-20 cm) que habitan las ramas más externas y delgadas de las copas de los árboles y con frecuencia colonizan especies cultivadas, como cafetos (*Coffea* L.), guayabos (*Psidium* L.; Chase et al., 2009) y jícaros o totumos (*Crescentia* L.; G. Gerlach, obs. pers.). Se distribuye ampliamente en el neotrópico, incluyendo Centroamérica (Nicaragua, Costa Rica, y Panamá), las islas de Barlovento y Sudamérica, de Venezuela al noreste de Argentina, con una especie disyunta en el sudoeste de México (González-Tamayo, 1975; POWO, 2024). *Rodriguezia* se distingue de otras Oncidiinae epífitas de ramitas por una combinación de caracteres florales, como el labelo oblanceolado y apicalmente bilobado, con una proyección retrorsa basal secretora de néctar que se acumula en un mentón o tubo formado por los sépalos laterales, que están parcial o completamente connados, así como la columna con antera dorsal y un lóbulo falcado a cada lado de la cavidad estigmática (Chase et al., 2009).

En su catálogo de las angiospermas y gimnospermas de Perú, Brako y Zarucchi (1993) listaron 11 especies de *Rodriguezia*, incluyendo a *R. batemanii* Poepp. et Endl., *R. caloplectron* Rchb.f., *R. carnea* Lindl., *R. chasei* Dodson et D.E.Benn., *R. ensiformis* Ruiz et Pav., *R. estradae* Dodson, *R. fernandezii* Dodson et D.E.Benn., *R. lanceolata* Ruiz et Pav., *R. pulchra* Løjtnant, *R. satipoana* Dodson et D.E.Benn., y *R. strobilii* Garay. Subsecuentemente,

Bennett y Christenson (1995) describieron una especie peruana adicional, *R. bockiae* D.E.Benn. et Christenson (como “*bockii*”).

Durante el trabajo de campo llevado a cabo por nuestro grupo de investigación, entre agosto de 2021 y diciembre de 2023 en 2 áreas naturales protegidas del norte de Perú, el Área de Conservación Privada La Pampa del Burro y el Bosque de Protección Alto Mayo, fueron registradas varias poblaciones de una orquídea epífita de ramitas cuyas características morfológicas, aunque claramente asignables al género *Rodriguezia*, no coincidían con ninguna de las especies previamente registradas para el país. Una revisión de la literatura permitió asignarla a *Rodriguezia vasquezii* Dodson, especie conocida previamente solo de Bolivia (Bock, 1997a; Dodson, 1989; Vásquez et al., 2003b). En el presente trabajo, se documenta a *R. vasquezii* por primera vez para la flora peruana y se le ilustra con fotografías a color tomadas en el hábitat y de detalles de su morfología vegetativa y floral. También se exploran sus relaciones filogenéticas mediante un análisis de secuencias de DNA de un marcador nuclear (ITS) y otro de plastidios (un fragmento del gen *matK*), se presenta un mapa de su distribución conocida y se le compara en forma tabular con sus congéneres cercanamente relacionados. Se aclara que el holotipo, indicado en el protólogo como depositado en MO, realmente se encuentra en SEL.

### Materiales y métodos

Las 2 áreas naturales protegidas donde se registró la especie se ubican en la vertiente amazónica de la Cordillera Oriental de los Andes, en el norte de Perú (fig. 1). El



Figura 1. Distribución conocida de *Rodriguezia vasquezii* (círculos blancos). Mapa por Elmer Yrigoin.

Área de Conservación Privada La Pampa del Burro (ACPPB) pertenece al asentamiento Perla del Imaza de la Comunidad Campesina de Yambrasbamba, provincia de Bongará, departamento de Amazonas. Tiene una extensión de 2,776.96 ha y abarca un intervalo altitudinal de 1,750-1,900 m snm (coordenadas aproximadas: 5.58°-5.64° S, 77.91°-77.97° O). Presenta 2 biomas principales, bosque achaparrado o matorral sobre arena blanca y bosque montano húmedo a muy húmedo. Por su parte, el Bosque de Protección Alto Mayo (BPAM) abarca 182,000 ha en la porción noroeste del departamento de San Martín y áreas adyacentes de los departamentos de

Amazonas y Loreto, en un intervalo altitudinal de 900 a 4,000 m snm (coordenadas aproximadas: 5.47°-6.18° S, 77.19°-77.76° O). Los biomas principales presentes en el BPAM son el bosque achaparrado sobre arena blanca, bosque montano bajo, bosque pluvial montano y pastizal altoandino o jalca. Ambas áreas protegidas son de gran relevancia para la preservación del hábitat de vertebrados como el mono choro de cola amarilla (*Lagothrix flavicauda* Humboldt, 1812), el mono nocturno peruano (*Aotus miconax* Thomas, 1927), el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus* F.G. Cuvier, 1825) y la lechucita bigotona (*Xenoglaux loweryi* O'Neill et



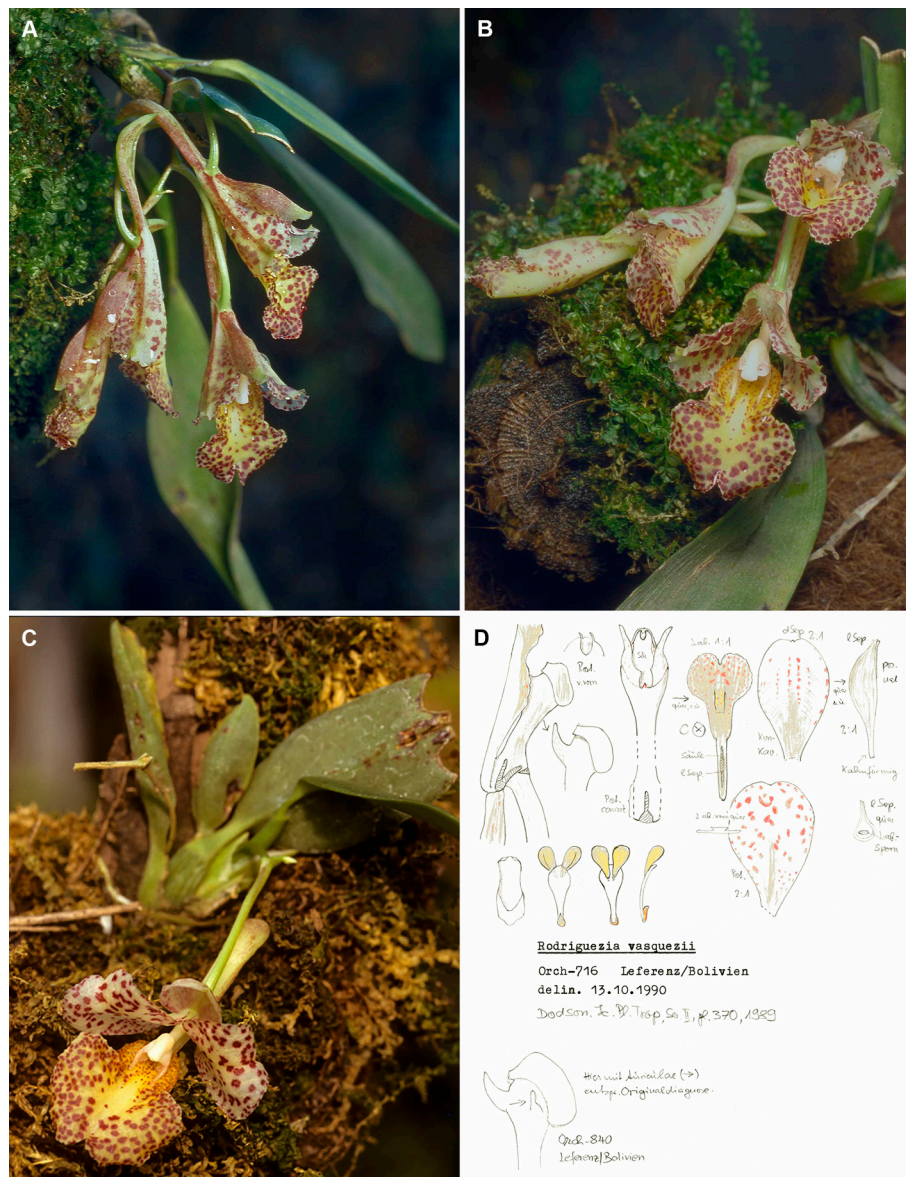


Figura 2. *Rodriguezia vasquezii*. A, B, Flores de una planta boliviana sin datos precisos de colecta (Seeger s.n.; fotografía de H.-G. Seeger, cortesía de Botanischer Garten Heidelberg, [www.botgart.cos.uni-heidelberg.de](http://www.botgart.cos.uni-heidelberg.de)); C, D, fotografía y disección floral por K. Senghas de una planta boliviana (S. Leferenz s.n.; BASBG-00123123, cortesía de Herbarien Basel [BAS/BASBG/RENZ] bajo licencia CC-BY 4.0).

Graves, 1977) (SERNANP, 2019; Shanee et al., 2012). La diversidad vegetal de ambas áreas no ha sido documentada, pero nuestros estudios prospectivos de la riqueza táxica de Orchidaceae en ambas han resultado en el descubrimiento de especies nuevas y nuevos registros para el Perú (e.g., Arista, Hágsater, Santiago, Edquén et al., 2023; Arista, Hágsater, Santiago, Pariente et al., 2023; Edquén et al., 2023, 2024; Salazar et al., 2022).

La descripción morfológica se basó en material peruano estudiado en fresco, complementado con dibujos y fotografías inéditas de plantas bolivianas cultivadas en Alemania (véase Otros registros; fig. 2) y la literatura (Bock, 1997a; Dodson, 1989). Dos ejemplares de la población del ACPPB y uno del BPAM fueron herborizados y depositados en el Herbario de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (KUELAP).

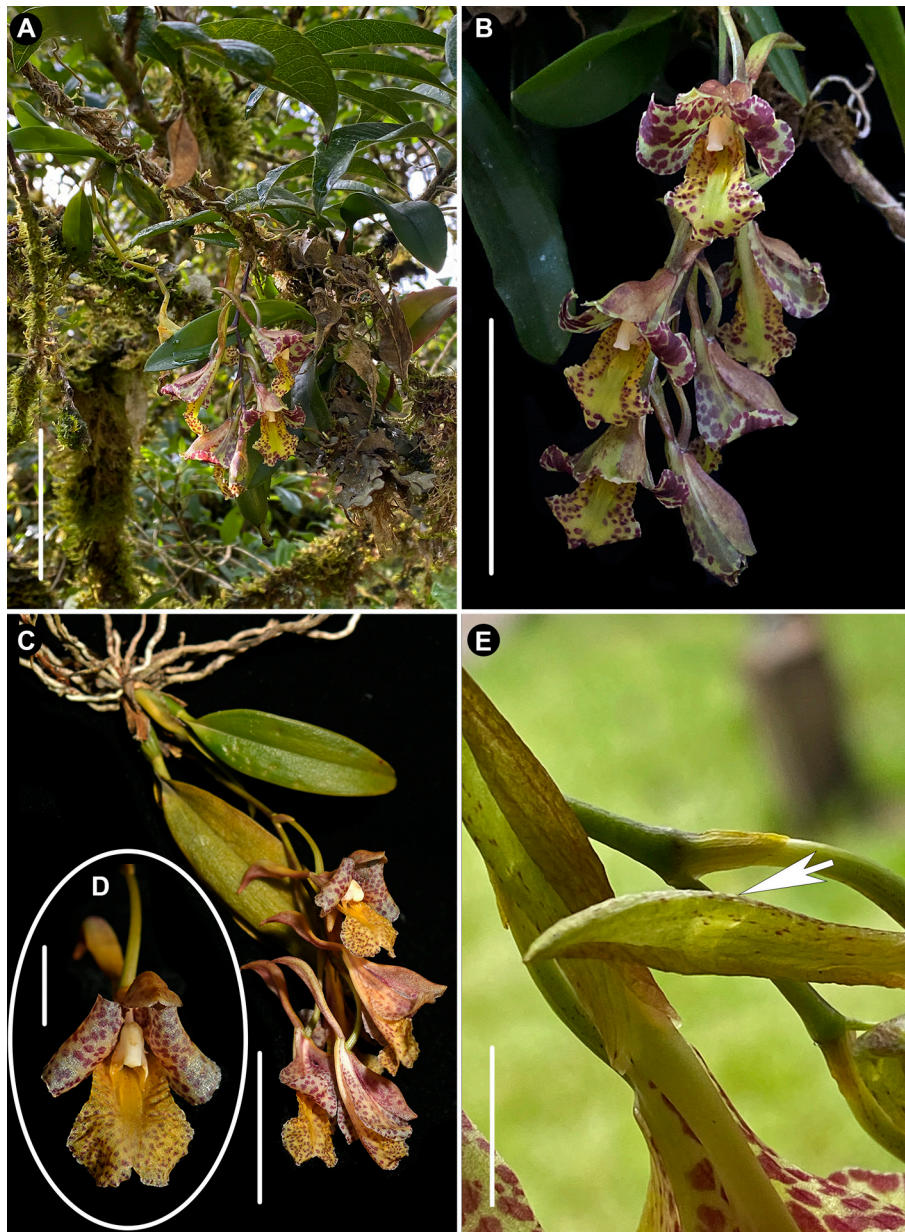


Figura 3. *Rodriguezia vasquezii*. A, Planta en su hábitat en el puesto de control Venceremos del Bosque de Protección Alto Mayo, Departamento de San Martín, Perú; B, acercamiento de la inflorescencia; C, planta del paraje Río Rojo del Área de Conservación Privada La Pampa del Burro, departamento de Amazonas, Perú; D, acercamiento de una flor; E, fotografía con iluminación al trasluz del tubo formado por los sépalos laterales de una flor, mostrando la presencia de néctar (flecha). Escalas: A, B = 5 cm; C = 3 cm; D, E = 1 cm. Fotografías: Gerardo A. Salazar (A, B, E, de Salazar et al. 10829) y José D. Edquén (C, D, de Arista et al. PA-109).

Una planta viva de cada una de esas áreas fue fotografiada *in vivo* con una cámara digital (figs. 3, 4). Se consultó literatura adicional sobre especies sudamericanas de *Rodriguezia* para determinar las características morfológicas distintivas de *R. vasquezii*, principalmente

Dodson y Bennett (1989), Bock (1993, 1996, 1997a, b), Dodson (1989, 2004) y Jiménez y Jiménez (2014).

La identificación del material recolectado se llevó a cabo mediante una revisión de la literatura especializada, incluyendo las descripciones e ilustraciones originales



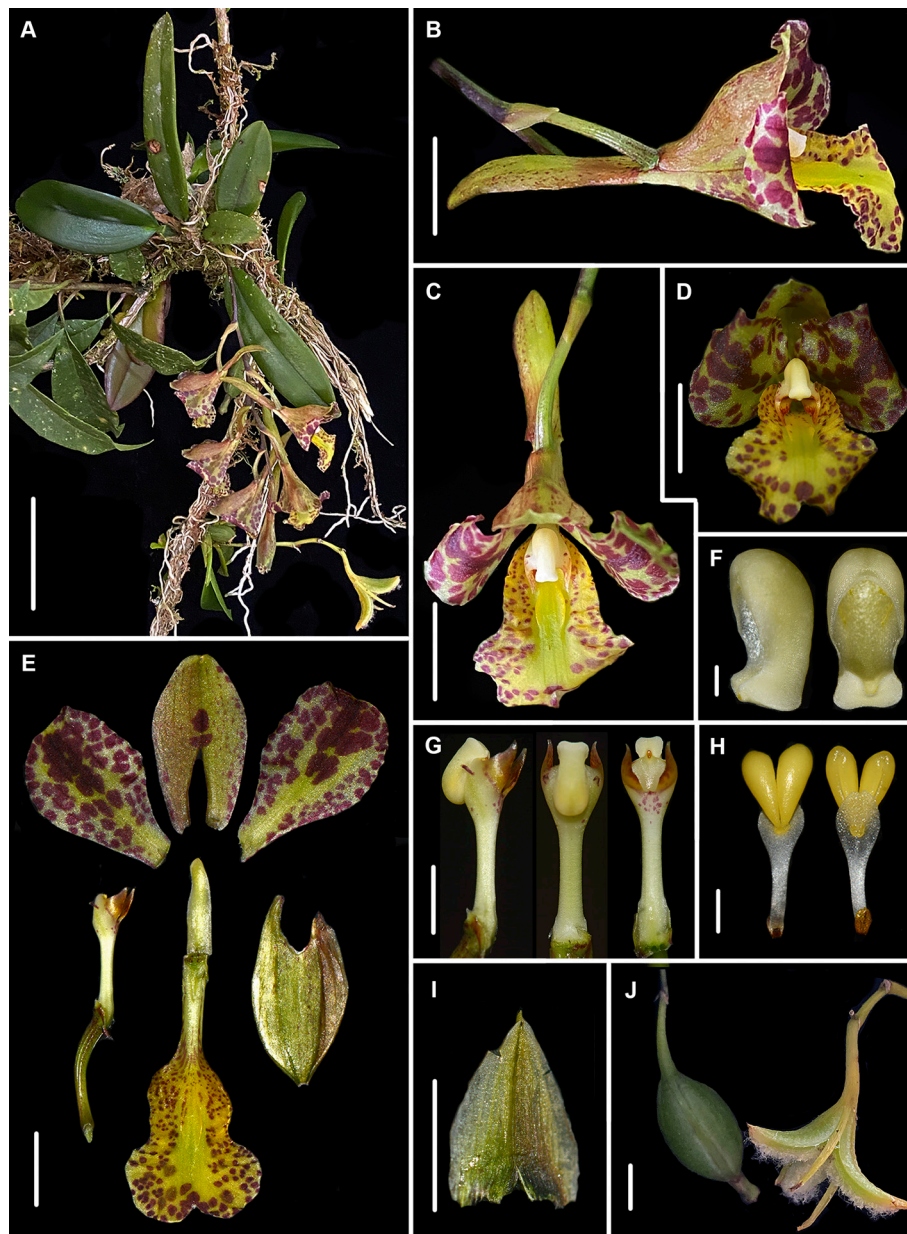


Figura 4. *Rodriguezia vasquezii*. A, Planta en floración; B, flor, vista lateral; C, flor, vista dorsal; D, flor, vista frontal; E, disección floral; F, antera, vista lateral (izquierda) y ventral (derecha); G, de izquierda a derecha, columna en vista lateral, dorsal y ventral; H, polinario, vista dorsal (izquierda) y ventral (derecha); I, bráctea floral extendida; J, cápsula antes de la dehiscencia (izquierda) y en plena dehiscencia (derecha). Escalas: A = 5 cm; B-E, J = 1 cm; F, H = 1 mm; G, I = 5 mm. Fotografías: Gerardo A. Salazar (de Salazar et al. 10829).

(de existir) de todas las especies sudamericanas de *Rodriguezia*, así como el examen directo o a través de imágenes digitales de los ejemplares de *Rodriguezia* disponibles en algunos herbarios peruanos (CUZ, HOXA, KUELAP, USM) y del extranjero (AMES, AMO, BAS, GH, HEID, K, LPB, M, MEXU, MO, NY, QCE, QCNE,

SEL, US y W), y la consulta de los registros de tipos disponibles en JSTOR GlobalPlants (<https://plants.jstor.org/plants/>, acceso 25 de enero, 2024). Cabe resaltar que, pese a una búsqueda llevada a cabo por las curadoras respectivas, no se localizó material tipo de *R. vasquezii* ni en MO, donde el protólogo indica que fue depositado

el holotipo, ni en LPB, donde fue depositado el herbario del colector tras su deceso. Sin embargo, fue posible determinar que el holotipo está ubicado en SEL (fig. 5; véase Comentarios taxonómicos).

**Métodos moleculares.** Se generaron secuencias de nucleótidos de la región de los espaciadores internos transcritos (ITS) del policistrón ribosomal nuclear, incluyendo el ITS 1, el ITS 2 y el gen 5.8 situado entre ellos, así como un fragmento de 773 pares de bases del gen de plastidios *matK*, de uno de los ejemplares de la ACPPB (Arista et al. 075). El DNA genómico fue extraído a partir de tejido foliar secado en gel de sílice usando el “Plant DNeasy Mini-kit” (QIAGEN, Hilden, Alemania) de acuerdo con las instrucciones del fabricante. La amplificación de ambos marcadores se llevó a cabo mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR, por sus siglas en inglés) en reacciones de 25 µL con el “Taq PCR Core Kit” (QIAGEN), agregando 0.25 µL de cada cebador (100 ng/µL), 0.125 µL de polimerasa, 1 µL de una solución acuosa 0.4% de albúmina de suero bovino (BSA) para neutralizar inhibidores potenciales (Kreader, 1996) y, en el caso de la región ITS, 0.5 µL of dimetilsulfóxido (DMSO) para reducir problemas asociados a la estructura secundaria del DNA (Jensen et al., 2010). La región ITS fue amplificada y secuenciada con los cebadores 17SE y 26SE (Sun et al., 1994); para el fragmento de *matK* se emplearon los cebadores *matK-1R\_KIM* y *matK-3F\_KIM* (Hollingsworth et al., 2011). Las condiciones de la PCR para ambos marcadores consistieron en 2 min de desnaturalización a 94 °C; 28 ciclos con 30 s de desnaturalización a 94 °C, 30 s de hibridación de cebadores a 50 °C y 30 s de extensión a 72 °C; y una extensión final de 7 min a 72 °C. Los productos de la PCR fueron enviados para su secuenciación Sanger al Laboratorio Nacional de Biodiversidad (LaNaBio), Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Los cromatogramas fueron editados y ensamblados en Geneious Prime 2023.2.1 (Biomatters Ltd.). Las secuencias fueron depositadas en GenBank (tabla 1).

**Análisis filogenético.** Las secuencias de ITS y *matK* de *R. vasquezii* generadas fueron alineadas visualmente con secuencias de los mismos marcadores de 10 especies adicionales de *Rodriguezia* descargadas de GenBank (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>; acceso 29 diciembre, 2023) y de *Polyotidium huebneri* (Mansf.) Garay, esta última incluida para enraizar el árbol a partir de un análisis filogenético previo (Neubig et al., 2012; tabla 1). La reconstrucción filogenética se llevó a cabo bajo el criterio de parsimonia analizando las 2 regiones de DNA concatenadas y usando el programa PAUP\* v. 4.0a169 para Microsoft Windows de 64 bits (Swofford, 2023), mediante una búsqueda “branch-and-bound” con

Tabla 1

Especies incluidas en el análisis filogenético y números de acceso de las secuencias en GenBank.

Especie	ITS	<i>matK</i>
<i>Polyotidium huebneri</i> (Mansf.) Garay	FJ565458	FJ563960
<i>Rodriguezia arevaloi</i> Schltr.	FJ565331	FJ564824
<i>Rodriguezia batemanii</i> Poepp. et Endl.	FJ565491	FJ564975
<i>Rodriguezia chasei</i> Dodson et D.E.Benn.	FJ565470	FJ563967
<i>Rodriguezia delcastilloi</i> D.E.Benn. et Christenson	AF350543	AF350622
<i>Rodriguezia lanceolata</i> Ruiz et Pav.	AF350542	AF350621
<i>Rodriguezia leeana</i> Rchb.f.	FJ565544	FJ565027
<i>Rodriguezia lehmannii</i> Rchb.f.	FJ565555	FJ565040
<i>Rodriguezia pulchra</i> Løjtnant	FJ565476	FJ564960
<i>Rodriguezia satipoana</i> Dodson et D.E.Benn.	AF350544	AF350623
<i>Rodriguezia vasquezii</i> Dodson	PP767957	PP779611
<i>Rodriguezia venusta</i> (Lindl.) Rchb.f.	FJ565318	FJ564813

adición simple de taxones. El apoyo de las ramas se evaluó con 500 búsquedas de bootstrap bajo las mismas condiciones que el análisis de parsimonia.

## Resultados

**Análisis filogenético.** La matriz alineada consistió en 12 taxones y 1,550 caracteres, de los que 777 correspondieron a la región ITS y 773 al fragmento de *matK*. Un total de 48 caracteres fueron informativos para la parsimonia. El análisis recuperó un solo árbol máximamente parsimonioso (fig. 6), con una longitud de 115 pasos, CI (excluyendo caracteres no informativos) = 0.84 y RI = 0.95. Dentro de *Rodriguezia* se recuperaron 2 clados principales con fuerte apoyo bootstrap (BP = 100); uno de ellos consiste en una politomía que incluye a *R. lanceolata*, *R. delcastilloi* D.E.Benn. et Christenson, *R. satipoana*, *R. venusta* (Lindl.) Rchb.f., *R. arevaloi* Schltr. y *R. batemanii*. El otro clado principal incluye a *R. leeana* Rchb.f. como hermana de un agrupamiento con apoyo marginal (BP = 52) consistente en *R. lehmannii* Rchb.f. y *R. vasquezii* como hermanas sucesivas del par de especies fuertemente apoyado (BP = 95) formado por *R. pulchra* y *R. chasei*.



Figura 5. Holotipo de *Rodriguezia vasquezii* (Vásquez 112, SEL).

#### Descripción

*Rodriguezia vasquezii* Dodson, Icon. Pl. Trop., ser. 2, 4: t. 370. 1989. Tipo: “Bolivia. Cochabamba: Chapare, Río Limatambo, 1,200 m [sin fecha], *R. Vásquez 112*” (“holotipo: MO”, datos de acuerdo con el protólogo); “Bolivia. Cochabamba: Chapare, km 115 on the way

Cochabamba [to] Villa Tunari, 1,160 m, Feb. 1978, *R. Vásquez 112*” en la etiqueta, holotipo SEL No. 031758 [imagen digital!]) (figs. 2-5, 7).

Hierba epífita de 10-16 cm de altura incluyendo la inflorescencia. Raíces blancas, glabras, 1.0-1.5 mm de diámetro. Seudobulbos estrechamente agrupados,



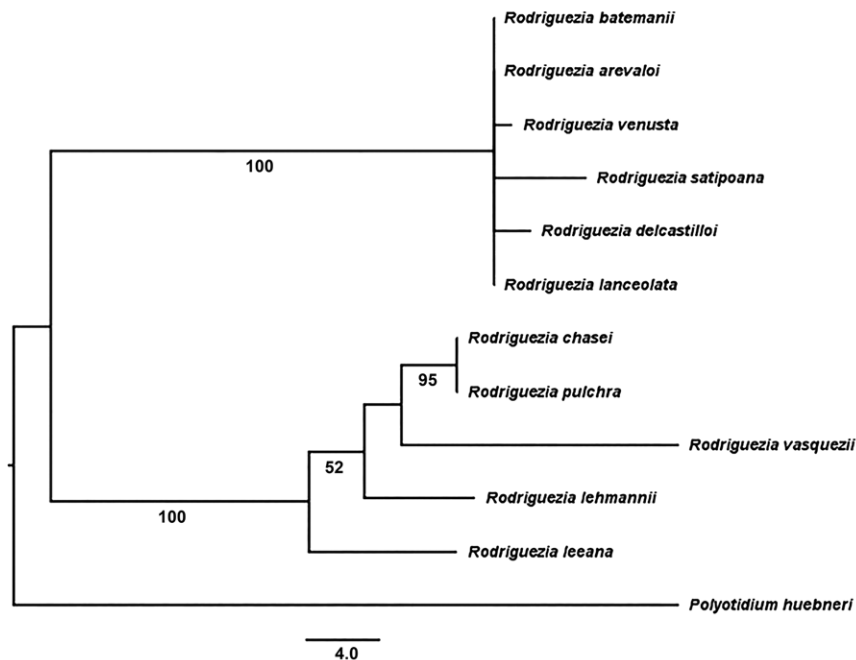


Figura 6. Único árbol recuperado por el análisis de parsimonia de la región nuclear ribosomal ITS y un fragmento del gen de plastidios *matK* de 11 especies de *Rodriguezia* y *Polyotidium huebneri*. Los números bajo las ramas indican valores bootstrap. La escala indica el número de cambios en las ramas del árbol.

angostamente elipsoides, lateralmente comprimidos, longitudinalmente plurisulcados, 15-20 × 6-7 mm, parcialmente cubiertos por 1-4 vainas conduplicadas, amarillo verdosas, de 5-17 × 4-5 mm, con limbos foliares, éstos verdes, planos, algo succulentos, rígidamente coriáceos, angostamente elípticos a lanceolados, agudos a obtusos y asimétricos en el ápice, con márgenes translúcidos, 18-60 × 11-20 mm, que con el tiempo se pierden y las vainas se tornan escariosas. Hoja 1 en el ápice del pseudobulbo, cortamente peciolada, el peciolo fuertemente conduplicado de 4-5 × 3.0-3.5 mm, limbo como los de las vainas del pseudobulbo pero generalmente de mayor tamaño, 55-85 × 22-27 mm. Inflorescencia originada en la base del pseudobulbo maduro, arqueado-péndula, hasta 15 cm de largo, con 3-6 flores, éstas simultáneas, dispuestas dísticamente; pedúnculo subterete, verde con difuminación purpúrea, 4-5 cm de largo, ca. 1.5 mm de diámetro, provisto en la base de 2 brácteas fuertemente conduplicadas, verde pálido, translúcidas, agudas, de ca. 8 mm de largo; racimo hasta ca. 10 cm de largo, con el raquis ligeramente en zigzag. Brácteas florales divergentes del raquis ca. 45°, cóncavas, triangulares, agudas, verde pálido, translúcidas, en ocasiones con una ligera difuminación purpúrea, 5-8 × 5.0-5.5 mm. Flores resupinadas, mirando hacia abajo en un ángulo de ca.

45° respecto de la vertical, sépalos blancos, amarillo pálido o amarillo verdoso, el dorsal con algunas manchas y puntos rojo vino en el interior, pétalos blancos a amarillo verdoso con ápice y márgenes blanquecinos con numerosas manchas irregulares rojo vino, labelo blanco a verde pálido en la base, el resto blanco a amarillo verdoso con manchas irregulares y puntos rojo vino en toda la superficie, menos abundantes en la parte central, columna blanca a amarillo pálido con escasos puntos rojo vino, especialmente debajo del estigma y alas amarillas con difuminación rojo vino. Sépalo dorsal cóncavo, obovado, ampliamente redondeado a truncado, 22-24 × 12-13 mm. Sépalos laterales completamente connados en un sinsépalo que en posición original es tubular, formando un tubo nectarífero retrorso, lateralmente comprimido y ligeramente incurvado cerca del ápice, al extenderse el sinsépalo elíptico, subagudo, 23-25 × 13-15 mm. Pétalos recurvados cerca del ápice, obovados, ampliamente redondeados a truncados y someramente emarginados en el ápice, 25-27 × 14-15 mm. Labelo largamente unguiculado, la uña acanalada, angostamente cuneada, 10-11 mm de largo, ca. 3 mm de ancho a la mitad, lámina del labelo pandurada, más amplia y bilobada arriba de la mitad, los lóbulos semiorbiculares, 21-23 mm de largo, 16-18 mm de ancho en la parte más amplia entre los lóbulos

extendidos; centro de la lámina con dos pequeñas quillas; base del labelo con una proyección retrorsa, carnosa, sublinear, aguda, que secreta néctar y está envuelta por el tubo formado por el sinsépalo, ca.  $12.5 \times 3.5$  mm. Columna claviforme, 15-16 mm de largo, ca. 1.5 mm de diámetro a la mitad, ca. 5 mm de diámetro en la porción ensanchada cerca del ápice, base provista a cada lado de un borde membranáceo algo prominente, ápice provisto a cada lado de la cavidad estigmática de una aurícula antrorsa, uncinada, algo membranácea, de color bronceo con difuminación rojo vino, ca. 3 mm de largo, y una prominencia cónica a digitiforme, rojo vino, a cada lado del clinandrio, aproximadamente a la mitad de la antera. Antera 1-locular, semi-elipsoide, algo comprimida lateralmente, redondeada en la parte proximal (hacia la base de la columna), truncada en la parte distal, ca.  $5.5 \times 2.5$  mm. Polinario ca. 4.5 mm de largo, formado por 2 polinios obovoides, amarillos, duros, ventralmente sulcados, ca. 1.5 mm de largo, con estípites tegular, elíptico, atenuado hacia el ápice y terminado en un viscidio oval, café-anaranjado. Rostelo obsoleto. Estigma suborbicular, ca. 3 mm de diámetro. Ovario angostamente obcónico, subterete, ligeramente arqueado, someramente 6-sulcado, 12-20 mm de largo, ca. 1.5 mm de diámetro en la mitad. Cápsula antes de la dehiscencia elipsoide, verde medio con 3 costillas planas, ca.  $25 \times 15$  mm, con pedicelo de ca. 17 mm de largo y ca. 2.5 mm de diámetro a la mitad, al madurar dehiscente a lo largo de las costillas, con los 3 carpelos recurvados exponiendo las placentas y las semillas.

#### Resumen taxonómico

**Distribución.** Conocida únicamente de Bolivia (departamentos de Cochabamba y La Paz) y Perú (departamentos de Amazonas y San Martín; fig. 1).

**Hábitat.** Epífita, en ramitas cubiertas de musgos de árboles pequeños (3-5 m de altura) al borde del bosque montano húmedo y en matorral con palmas, melastomatáceas y *Podocarpus* sobre arena blanca, a 1,200-1,850 m snm.

**Fenología.** Floración de agosto a febrero; fructificación, incluyendo cápsulas en plena dehiscencia, observada a fines de noviembre y principios de diciembre.

**Material examinado.** Perú. Departamento de Amazonas, provincia de Bongará, distrito de Yambrasbamba, Área de Conservación Privada La Pampa del Burro, comunidad Perla del Imaza, Río Rojo, 1,839 m, matorral con dominancia de palmas, Melastomataceae y *Podocarpus*, 25-VIII-2021, *Arista et al.* PA-075 (KUELAP-1174!); mismos datos, 1,875 m, *Arista et al.* PA-109 (KUELAP-1205!). Departamento de San Martín, provincia Rioja, distrito Pardo Miguel Naranjos, Bosque

de Protección Alto Mayo, puesto de control del sector Venceremos, vegetación alterada remanente de bosque montano nublado bajo, 1,662 m, epífita, en colonia de unos 6 individuos, en floración y fructificación, 3-XII-2023, *Salazar et al.* 10829 (KUELAP-3664!).

**Otros registros.** Bolivia. Sin localidad precisa, planta cultivada en el Jardín Botánico de Heidelberg, octubre 1996, *H.-G. Seeger s.n.* (fotografías, reproducidas aquí en la fig. 2A, B); departamento de La Paz, planta cultivada en el Jardín Botánico de Heidelberg, 13 octubre 1990, *S. Leferenz s.n.* (fotografías y dibujo por K. Senghas reproducidas aquí en la fig. 2C, D); departamento de La Paz, área entre Caravani y Bellavista, ca. 1,200 m, colector y fecha no indicados (ilustración de ese ejemplar en Bock, 1997a). Perú. Departamento de San Martín, provincia Rioja, distrito Pardo Miguel Naranjos, Bosque de Protección Alto Mayo, sector Venceremos, 29 enero 2018, *Edquén 565, 566* (fotografías KUELAP!).

#### Comentarios taxonómicos

El material peruano recolectado en el ACPPB y el BPAM coincide morfológicamente con el holotipo (fig. 5) y la descripción e ilustración originales de *R. vasquezii* (fig. 7), así como con fotografías e ilustraciones hechas de otras plantas bolivianas cultivadas subsecuentemente en Alemania (Bock, 1997a; véase Otros registros; fig. 2). Cabe destacar que una búsqueda del holotipo de *R. vasquezii* en MO, donde indicó el protólogo que fue depositado, resultó infructuosa y no hay registros de que un ejemplar haya sido ingresado a la colección (Lauren Rogers, *in litt.* 08 enero, 2024). De igual manera, una búsqueda en el “Herbarium Vasquezianum”, que albergó el material recolectado por Roberto Vásquez durante sus más de 20 años de exploración y estudio taxonómico de las orquídeas bolivianas (Vásquez et al., 2003a), y actualmente depositado en LPB, tampoco permitió localizar un ejemplar de la colección original (Mónica Moraes, *in litt.* 1 marzo, 2024). Sin embargo, en LPB hay una copia de la ilustración original montada en una hoja de herbario, que porta 2 etiquetas, una tiene la anotación manuscrita “(Holotipo: SEL. Isotipo: MO. VASQ. FAA)”. A partir de dicha información, fue posible corroborar que existe un ejemplar prensado en SEL, el cual constituye el holotipo. Con el fin de facilitar el reconocimiento de la especie, se reproduce aquí una fotografía de dicho ejemplar (fig. 5), además de la ilustración original por Roberto Vásquez (fig. 7). Es importante notar que la información de la recolecta del holotipo indicada en el protólogo difiere parcialmente, tanto de la etiqueta que porta el holotipo, como de las 2 etiquetas de la hoja de herbario con una copia de la ilustración original depositada en LPB. Por ejemplo, mientras el protólogo indica “Río Limatambo”,

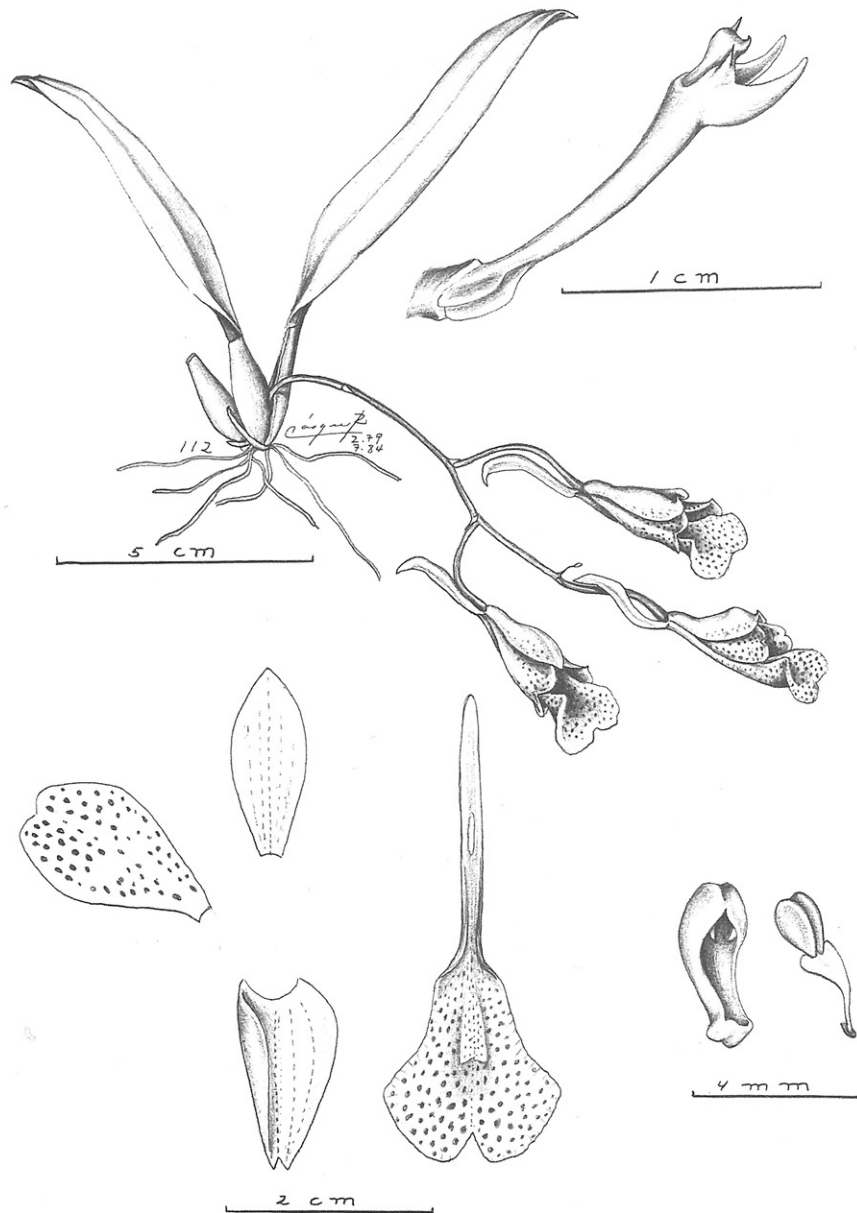


Figura 7. Ilustración original de *Rodriguezia vasquezii* por Roberto Vásquez (publicada en Dodson, C. H. [1989]. *Rodriguezia vasquezii* Dodson. *Icones Plantarum Tropicalium, series II*, lám. 370. Reproducida con autorización).

la localidad señalada en la etiqueta del holotipo es “km 115 on the way Cochabamna [to] Villa Tunari”. Una de las 2 etiquetas de la hoja con la copia de ilustración en LPB indica también “Río Limatambo” mientras que la otra “Villa Tunari”. Por lo tanto, la información contenida en esas varias etiquetas debe considerarse complementaria a la indicada en el protólogo.

Al describir a *Rodriguezia vasquezii*, Dodson (1989) la comparó con “*R. picta* Løjtnant”, sin duda por error, pues este nombre no existe y en realidad debió referirse a *R. pulchra* Løjtnant, la única especie del género descrita por este último autor (Bock, 1996, 1997a; Løjtnant, 1978). *Rodriguezia vasquezii* se distingue de otras especies andinas del género por la siguiente combinación



de caracteres: pseudobulbos estrechamente agrupados; vainas del pseudobulbo con lámina similar a la de la hoja apical; flores blancas, amarillo verdosas o amarillas con numerosas manchas irregulares y puntos rojo vino en toda la superficie de los pétalos y el labelo; tubo nectarífero del sinsépalo retrorso, ligeramente incurvado cerca del ápice; y lámina del labelo pandurada, con la mitad apical distintamente más amplia que la basal y netamente bilobada. Las características que permiten diferenciar a *R. vasquezii* de *R. chasei*, *R. leeana*, *R. lehmannii* y *R. pulchra*, especies presentes en Perú con las que está

cercanamente relacionada (fig. 6), se contrastan en la tabla 2.

La escasez de registros de *R. vasquezii* parece sugerir que se trata de una especie poco común. Sin embargo, las localidades conocidas en Bolivia y Perú distan entre sí aproximadamente 1,600 kilómetros en línea recta y las áreas intermedias de la Cordillera Oriental de los Andes tienen amplias extensiones de hábitats potencialmente adecuados para esta especie, que en gran medida no han sido exploradas botánicamente (fig. 1). Por otra parte, las plantas de *R. vasquezii*, como otras orquídeas epífitas de

Tabla 2

Comparación de *Rodriguezia vasquezii* con especies cercanamente relacionadas de acuerdo con el análisis filogenético de la figura 6.

	<i>R. vasquezii</i>	<i>R. chasei</i>	<i>R. leeana</i>	<i>R. lehmannii</i>	<i>R. pulchra</i>
Disposición de los pseudobulbos	Estrechamente agrupados	Estrechamente agrupados	Espaciados por segmentos del rizoma	Estrechamente agrupados	Estrechamente agrupados
Limbo de las vainas del pseudobulbo	Similar al de la hoja apical	Ausente	Similar al de la hoja apical	Ausente	Ausente
Hoja apical	Elíptica a lanceolada, plana	Elíptica a lanceolada, plana	Linear-ligulada, conduplicada	Elíptica a lanceolada, plana	Elíptica a lanceolada, plana
Coloración de fondo de la flor	Blanco, amarillo-verdoso o amarillo	Blanco hialino con bases de los segmentos difuminadas de lila pálido	Blanco con difuminación café rosáceo pálido	Blanco verdoso a amarillo ocre con difuminación color rojo óxido en el lóbulo apical del labelo (en ocasiones, en todos los segmentos florales)	Blanco verdoso a verde pálido
Maculación del perianto	Sépalos inmaculados, pétalos y labelo con manchas y puntos rojo vino	Sépalos y pétalos inmaculados, labelo con manchas rojas en la uña y los márgenes del callo	Todo el perianto inmaculado	Todo el perianto inmaculado	Sépalos inmaculados, pétalos escasa a densamente manchados de rojo vino, labelo blanco con o sin puntos o manchas rojo vino en los 2/3 basales
Color del callo	Amarillo pálido	Amarillo pálido	Amarillo pálido	Amarillo intenso	Verde pálido o amarillo pálido
Tubo del sinsépalo	Ligeramente incurvado (la porción apical forma un ángulo menor a 15° respecto a la porción basal)	Ligeramente incurvado (la porción apical forma un ángulo menor a 15° respecto a la porción basal)	Fuertemente incurvado (la porción apical forma un ángulo de 90° o más respecto a la porción basal)	Ligeramente incurvado (la porción apical forma un ángulo menor a 15° respecto a la porción basal)	Ligeramente incurvado (la porción apical forma un ángulo menor a 15° respecto a la porción basal)
Forma del labelo arriba de la uña	Pandurado	Subrectangular	Trulado	Pandurado	Trulado, con un ligero ensanchamiento a cada lado de la base

ramitas de la subtribu Oncidiinae, tienen la capacidad de establecerse tanto en árboles nativos como introducidos en áreas sujetas a diferentes grados de disturbio. La talla reducida de las plantas hace difícil localizarlas entre los musgos en las ramas de sus forófitos, pasando fácilmente desapercibidas para colectores no especialistas. Por lo tanto, es probable que la escasez de registros represente una falta de recolecta en la extensa, topográficamente compleja y relativamente inaccesible vertiente amazónica de la Cordillera Oriental de los Andes. Se sugiere la categoría “Datos insuficientes” (DD; UICN, 2019) mientras no haya estudios que evalúen objetivamente el estatus de riesgo de esta especie.

### Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo financiero del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico del gobierno peruano al proyecto “Diversidad de las Orchidaceae en el bosque montano del Área de Conservación Privada La Pampa del Burro: integrando la taxonomía tradicional y el código de barras de DNA” (contrato Núm. 058-2021-FONDECYT); al Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) y el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) del Perú por las autorizaciones para colecta científica (Núm. 006-2018-SERNANP-BPAM-JBPAM y Núm. AUT-IFL-2021-033-SERFOR, respectivamente); a la comunidad de Perla del Imaza por su apoyo para llevar a cabo el trabajo de campo en el Área de Conservación Privada La Pampa del Burro; a Ivonne Paico Vera, Jefa del Bosque de Protección Alto Mayo, por permitir el acceso al área protegida y apoyar la obtención de la autorización de colecta; a Jorge Alcántara, guardaparque del puesto de control Venceremos del Bosque de Protección Alto Mayo, por su apoyo durante el trabajo de campo; a Irene Bock y Olaf Gruss por su ayuda para obtener literatura; a Jay Pfahl y Andreas Franzke (curador del Botanischer Garten Universität Heidelberg) por información sobre fotografías e ilustraciones de *R. vasquezii*; a Laura Márquez y Nelly López (LaNaBio) por el apoyo técnico para la secuenciación de DNA; a los curadores de AMES, AMO, BAS, CUZ, GH, HEID, HOXA, K, KUELAP, LPB, M, MEXU, MO, NY, QCE, QCNE, SEL, US, USM por las facilidades para acceder a las colecciones a su cargo, especialmente a Lauren Rogers (MO), Mónica Moraes (LPB) y Bruce Holst (SEL) por su ayuda en localización del material tipo de *R. vasquezii* y la autorización para reproducir la imagen digital del ejemplar en SEL; a Iván Jiménez por la información proporcionada sobre el material de Roberto Vásquez en LPB; a María Isabel Vásquez por la autorización para reproducir la ilustración original de

*Rodriguezia vasquezii*; a Germán Carnevali, Rodolfo Solano y Lourdes Rico por sus sugerencias constructivas a versiones previas del manuscrito. JDE agradece a CONCYTEC - PROCENCIA, Programa de Doctorado en Ciencias para el Desarrollo Sustentable (contrato Núm. PE501093193-2024-PROCENCIA-BM). JPA agradece a CONCYTEC-PROCENCIA, Programa de Doctorado en Ciencias para el Desarrollo Sustentable (contrato Núm. PE501088645-2024-PROCENCIA-BM).

### Referencias

- Arista, J. P., Hágsater, E., Santiago, E., Edquén, J. D., Pariente, E., Oliva, M. et al. (2023a). New and noteworthy species of the genus *Epidendrum* (Orchidaceae, Laeliinae) from the Área de Conservación Privada La Pampa del Burro, Amazonas, Peru. *Phytokeys*, 227, 43–87. <https://doi.org/10.3897/phytokeys.227.101907>
- Arista, J. P., Hágsater, E., Santiago, E., Pariente, E., Oliva, M. y Salazar, G. A. (2023b). *Epidendrum edquenii* (Laeliinae), a new species from montane wet forest of the Área de Conservación Privada La Pampa del Burro, Amazonas, Peru. *Lankesteriana*, 23, 409–417. <http://dx.doi.org/10.15517/lank.v23i2.56342>
- Bennett, D. E. y Christenson, E. (1995). New species of Peruvian Orchidaceae III. *Brittonia*, 47, 182–209. <https://link.springer.com/content/pdf/10.2307/2806958.pdf>
- Bock, I. (1993). Die Gattung *Rodriguezia* Ruiz et Pavón, Teil X. *Die Orchidee (Hamburg)*, 44, 175–178.
- Bock, I. (1996). Die Gattung *Rodriguezia* (Teil XIII). *Die Orchidee (Hamburg)*, 47, 236–239.
- Bock, I. (1997a). Die Gattung *Rodriguezia* Ruiz et Pavon (Teil XIV). *Die Orchidee (Hamburg)*, 48, 1–4.
- Bock, I. (1997b). Die Gattung *Rodriguezia* Ruiz et Pavon, Teil XV. *Die Orchidee (Hamburg)*, 48, 151–154.
- Brako, L. y Zarucchi, J. (1993). *Catálogo de las angiospermas y gimnospermas del Perú*. Monographs in Systematic Botany of the Missouri Botanical Garden Vol. 45. Saint Louis: Missouri Botanical Garden Press.
- Chase, M. W., Pridgeon, A. M., Veitch, N. y Grayer, R. J. (2009). *Rodriguezia*. En A. M. Pridgeon, P. J. Cribb, M. W. Chase y F. N. Rasmussen (Eds.), *Genera orchidacearum Vol. 5. Epidendroideae Part 2* (pp. 344–347). Oxford: Oxford University Press.
- Dodson, C. H. (1989). *Rodriguezia vasquezii* Dodson. *Icones Plantarum Tropicarum, series II*, 4, lám. 370. Saint Louis: Missouri Botanical Garden Press.
- Dodson, C. H. (2004). *Native Ecuadorian orchids. Volume V. Rodriguezia-Zygosepalum*. Sarasota: Dodson Publishing.
- Dodson, C. H. y Bennett, D. E. (1989). *Orchids of Peru. Icones Plantarum Tropicarum series II*, 2, láms. 163–165. Saint Louis: Missouri Botanical Garden Press.
- Edquén, J. D., Arista, J. P., Damián, A. y Salazar, G. A. (2023). A new species of *Liparis* section *Decumbentes* (Orchidaceae, Epidendroideae, Malaxidinae) from the Bosque de

- Protección Alto Mayo, San Martín, Peru. *Phytokeys*, 224, 89–99. <https://doi.org/10.3897/phytokeys.224.98654>
- Edquén, J. D., Yrigoin, E., Salazar, G. A., Hágsater, E., Santiago, E., Cabrera, L. I. et al. (2024). *Los géneros de orquídeas del Bosque de Protección Alto Mayo. Guía ilustrada*. Lima: SERNANP/ Conservation International-Perú.
- González-Tamayo, R. (1975). *Rodriguezia dressleriana*, una especie nueva del occidente de México. *Orquídea (Mexico City)*, 4, 232–240.
- Hollingsworth, P. M., Graham, S. W. y Little, D. P. (2011). Choosing and using a plant DNA barcode. *Plos One*, 6, e19254. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0019254>
- Jensen, M. A., Fukushima, M. y Davis, R. W. (2010). DMSO and betaine greatly improve amplification of GC-rich constructs in de novo synthesis. *Plos One*, 5, e11024. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0011024>
- Jiménez, M. M. y Jiménez, M. M. (2014). *Orquídeas de Zamora Chinchipe: ecología y descripción*. Tomo I: Epidendroideae I, subtribus Zygopetalinae, Stanhopeinae, Coeliopsidinae, Catasetinae y Oncidinae (en parte). Zamora, Ecuador: Studio Creativo Zamorarte.
- Kreader, C. A. (1996). Relief of amplification inhibition in PCR with bovine serum albumin or T4 gene 32 protein. *Applied and Environmental Microbiology*, 62, 1102–1106. <https://journals.asm.org/doi/pdf/10.1128/aem.62.3.1102-1106.1996>
- Løjtnant, B. (1978). *Rodriguezia pulchra*, eine neue Orchidee aus Ecuador. *Die Orchidee (Hamburg)*, 29, 9–12.
- Neubig, K. M., Whitten, W. M., Williams, N. H., Blanco, M. A., Endara, L., Burleigh, J. G. et al. (2012). Generic recircumscriptions of Oncidiinae (Orchidaceae: Cymbidiaceae) based on maximum likelihood analysis of combined DNA datasets. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 168, 117–146. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2011.01194.x>
- POWO (Plants of the World Online). (2024). Facilitado por los Reales Jardines Botánicos, Kew. Recuperado el 01 mayo, 2024 de <http://www.plantsoftheworldonline.org/>
- Salazar, G. A., Edquén, J. D. y Trujillo, D. (2022). *Liparis inaudita* (Orchidaceae, Malaxidinae), a new species from the Bosque de Protección Alto Mayo, San Martín, Peru. *Botanical Sciences*, 100, 506–514. <https://doi.org/10.17129/botsci.2999>
- SERNANP (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado). (2019). Alto Mayo. Recuperado el 01 mayo, 2024 de: <https://www.gob.pe/institucion/sernanp/informes-publicaciones/1834052-bosque-de-proteccion-alto-mayo>
- Shanee, N., Shanee, S. y Allgas, N. (2012). Expediente técnico que sustenta el reconocimiento. Área de conservación privada “Pampa del Burro - Yambrasbamba”. Neotropical Primate Conservation (NPC) y Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA).
- Sun, Y., Skinner, D. Z., Liang, G. H. y Hulbert, S. H. (1994). Phylogenetic analysis of *Sorghum* and related taxa using internal transcribed spacers of nuclear ribosomal DNA. *Theoretical and Applied Genetics*, 89, 26–32. <https://doi.org/10.1007/BF00226978>
- Swofford, D. L. (2023). PAUP\*. Phylogenetic analysis using parsimony (\*and other methods). Version 4. Sunderland: Sinauer Associates. Disponible en <https://paup.phylosolutions.com/>
- UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). (2019). Directrices de uso de las Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN, ver. 14. Preparado por el Comité de Estándares y Peticiones. Recuperado el 01 mayo, 2024 de: <https://www.iucnredlist.org/es/resources/redlistguidelines>
- Vásquez, R., Ibsch, P. L. y Gerkmann, B. (2003a). Diversity of Bolivian Orchidaceae —a challenge for taxonomic, floristic and conservation research. *Organism's Diversity and Evolution*, 3, 93–102. <https://doi.org/10.1078/1439-6092-00061>
- Vásquez, R., Ibsch, P. L. y Gerkmann, B. (2003b). Preliminary list of Bolivian orchid species. *Organism's Diversity and Evolution*, 3 (Electronic suppl.), 1–14.