



Acta Botanica
Mexicana

Redescubrimiento de *Chloraea multilineolata* (Orchidaceae, Chloraeinae), una especie peruana en peligro de extinción

Rediscovery of *Chloraea multilineolata* (Orchidaceae, Chloraeinae), an endangered Peruvian species

Delsy Trujillo¹ , José D. Edquén² , Federico Rizo-Patrón³ , Gloria Calatayud⁴ 

Alfredo Gutiérrez Dipaz⁵ , Gerardo A. Salazar^{6,7} 

Resumen:

Antecedentes y Objetivos: Desde su publicación, en 1941, *Chloraea multilineolata* no había sido registrada y sus reportes en la literatura subsecuente se basaron en determinaciones erróneas. En este trabajo se estudió la identidad taxonómica de varias poblaciones de una especie de *Chloraea* registradas durante el trabajo de campo llevado a cabo entre 2016 y 2019 en el sur de Perú.

Métodos: Se estudiaron material fresco y registros fotográficos de las poblaciones de *Chloraea* recientemente descubiertas y se compararon con los protólogos de todas las especies peruanas de este género, su material tipo, literatura taxonómica y ejemplares de *Chloraea* o fotografías digitales disponibles en herbarios peruanos y extranjeros.

Resultados clave: Se determinó que las poblaciones estudiadas representan a *C. multilineolata*. Se presenta una descripción actualizada de la especie basada en material fresco y en el protólogo. Además, se incluyen láminas fotográficas a color, un dibujo lineal del perianto, información sobre su hábitat y un mapa de su distribución conocida. Así mismo, se da a conocer una evaluación de su riesgo de extinción usando las categorías y criterios de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

Conclusiones: *Chloraea multilineolata* es endémica de los departamentos peruanos de Apurímac, Ayacucho y Cusco, y restringe su presencia a los valles interandinos secos, localizados entre 2000 y 2900 m de altitud. Solo una de las cinco localidades conocidas se encuentra en un área natural protegida (Área de Conservación Regional Choquequirao); la evaluación del estado de conservación de la especie indica que debe considerarse en Peligro de Extinción.

Palabras clave: distribución, endemismo, riesgo de extinción, valles secos interandinos.

Abstract:

Background and Aims: Since its publication, in 1941, *Chloraea multilineolata* had not been recorded again and the reports of this species in subsequent literature were based on erroneous identifications. In this work, the taxonomic identity of several populations of *Chloraea* species recorded during recently fieldwork carried on during 2016 and 2019 in southern Peru was studied.

Methods: Fresh material and photographic records of the several recently discovered populations of *Chloraea* were studied and compared with protologues, original material, taxonomic literature, and specimens of *Chloraea* or digital images of them deposited in Peruvian and foreign herbaria.

Key results: The studied populations were determined to represent *C. multilineolata*. An updated description of the species based on fresh material and the protologue is presented. In addition, color photographic plates illustrating its vegetative and floral morphology, a line drawing of the perianth, information on its habitat, and a map of its known distribution are included, as well as an assessment of its extinction risk using the categories and criteria of the Red List of the International Union for the Conservation of Nature (IUCN).

Conclusions: *Chloraea multilineolata* is endemic to the Peruvian departments of Apurímac, Ayacucho, and Cusco, being restricted to dry inter-Andean valleys between 2000 and 2900 m elevation. Only one of the five known localities is in a protected natural area (Área de Conservación Regional Choquequirao) and the assessment of its conservation status indicates that it should be considered as Endangered.

Key words: distribution, dry inter-Andean valleys, endemism, extinction risk.

¹Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Museo de Historia Natural, Herbario San Marcos (USM), Lima, Perú.

²Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Facultad de Estudios de Posgrado, Chachapoyas, Amazonas, Perú.

³Centro Neotropical de Entrenamiento en Humedales-Perú, Carretera San Alberto km 5.5, Oxapampa, Pasco, Perú.

⁴Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Facultad de Ciencias Biológicas, Departamento de Biología, Cusco, Perú.

⁵Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Herbario San Cristóbal de Huamanga (HSCH), Ayacucho, Perú.

⁶Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Departamento de Botánica, Cd.Mx., México.

⁷Autor para la correspondencia: gasc@ib.unam.mx

Recibido: 17 de febrero de 2023.

Revisado: 11 de abril de 2023.

Aceptado por Marie-Stéphanie Samain: 13 de junio de 2023.

Publicado Primero en línea: 20 de junio de 2023.

Publicado: Acta Botanica Mexicana 130(2023).

Citar como: Trujillo, D., J. D. Edquén, F. Rizo-Patrón, G. Calatayud, A. Gutiérrez Dipaz y G. A. Salazar. 2023. Redescubrimiento de *Chloraea multilineolata* (Orchidaceae, Chloraeinae), una especie peruana en peligro de extinción. Acta Botanica Mexicana 130: e2182. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm130.2023.2182>



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia Creative Commons 4.0 Atribución-No Comercial (CC BY-NC 4.0 Internacional).

e-ISSN: 2448-7589

Introducción

La subtribu Chloraeinae es un linaje de orquídeas geófitas endémicas a la porción sur de Sudamérica. Se distribuye del norte de Perú y el sudeste de Brasil hasta la Tierra del Fuego, incluyendo el Archipiélago de Juan Fernández y las Islas Malvinas (Cisternas et al., 2012a). Las Chloraeinae incluyen 78 especies asignadas a tres géneros: *Bipinnula* Comm. ex Juss. (11 spp. incluyendo a *Geoblasta* Barb. Rodr.; Cisternas et al., 2012b), *Chloraea* Lindl. (52 spp.) y *Gavilea* Poepp. (15 spp.; Chase et al., 2015).

Brako y Zarucchi (1993) registraron siete especies de *Chloraea* para el Perú, cuatro de ellas endémicas al país (Roque y León, 2006). Sin embargo, a partir de la revisión de la literatura original, el examen de poblaciones *in situ* y el estudio de las colecciones de herbario, Trujillo y Paredes-Burneo (2020) demostraron que *Chloraea peruviana* Kraenzl. y *C. undulata* Raimondi, listadas por Brako y Zarucchi (1993), realmente representan sinónimos de *C. pavonii* Lindl., con lo que el número de especies válidas de *Chloraea* para el Perú se redujo a cinco: *C. densipapillosa* C. Schweinf., *C. multilineolata* C. Schweinf., *C. pavonii*, *C. reticulata* Schltr. y *C. septentrionalis* M.N. Correa.

Durante los trabajos de campo realizados entre 2016 y 2019, y como parte de un proyecto sobre la sistemática de las especies peruanas de la tribu Cranichideae, dos de los autores (JDE, AGD) descubrieron poblaciones de una orquídea terrestre que, después de ser examinada, coincidió con la descripción e ilustración de *Chloraea multilineolata* (Schweinfurth, 1941; Correa, 1969). Dicha especie era conocida solo de la colección tipo, recolectada en 1939; además, no se había colectado material referible a ella durante 80 años y los reportes de esta especie en la literatura subsecuente se basaron en determinaciones erróneas, como se discutirá más adelante.

El objetivo de este trabajo es presentar una descripción actualizada de *C. multilineolata*, a partir de material fresco y preservado en alcohol, de fotografías tomadas *in situ*, de fotografías de ejemplares de herbario y de la información provista en su protólogo. La especie se representa con fotografías a color, se incluye información sobre su hábitat, un mapa de su distribución conocida y una evaluación de su riesgo de extinción. También se resaltan las características que la distinguen de otras especies peruanas

de *Chloraea* y se discute la identidad del material erróneamente identificado como *C. multilineolata*.

Materiales y Métodos

El trabajo de campo se llevó a cabo entre 2016 y 2019 en los departamentos Apurímac y Ayacucho, en el sur de Perú (Fig. 1). Se preparó un ejemplar de herbario de una colecta en el distrito Pichirhua de la provincia de Abancay, departamento de Apurímac (ver Especímenes adicionales examinados), y se depositó en el Herbario del Museo de Historia Natural (USM) de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (acrónimo según Thiers, 2023).

Adicionalmente, se revisaron físicamente ejemplares de *Chloraea* depositados en los herbarios peruanos CPUN, CUZ, HAO, HUT y USM. Las imágenes digitales de alta resolución de los ejemplares alojados en los herbarios extranjeros F, GH, K, MO, NY, P, SI y W fueron examinadas a través de las plataformas en línea: Field Museum's online Botanical Collections Database (F, 2023), Harvard University Herbaria (HUH, 2023), JACQ Consortium (JACQ, 2023), JSTOR Global Plants (JSTOR, 2023) y New York Botanical Garden (NYBG, 2023).

Para la determinación taxonómica de los ejemplares recolectados durante el trabajo se consultó el protólogo de *C. multilineolata* (Schweinfurth, 1941), el tratamiento de Orchidaceae de Schweinfurth (1958) y la revisión del género *Chloraea* de Correa (1969), así como la evaluación de las especies peruanas de *Chloraea* de Trujillo y Paredes-Burneo (2020), que son los únicos trabajos sobre esta especie publicados a la fecha.

El estatus de conservación fue evaluado de acuerdo con las categorías y criterios de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2012; 2019). La estimación de la extensión de presencia y el área de ocupación se llevó a cabo usando GeoCAT (Bachman et al., 2011), usando el tamaño de celda por defecto de 2 km de ancho.

Las fotografías fueron tomadas durante el trabajo de campo en el distrito Pichirhua con una cámara digital Nikon 850 provista de un lente AF Micro Nikkor de 60 mm (Nikon Corporation, Tokio, Japón). Las imágenes fueron procesadas con Adobe Photoshop v. 24.1 (Adobe, 2023). El mapa fue preparado con SimpleMappr (Shorthouse, 2010) y editado en Paint.NET (Brewster, 2023).



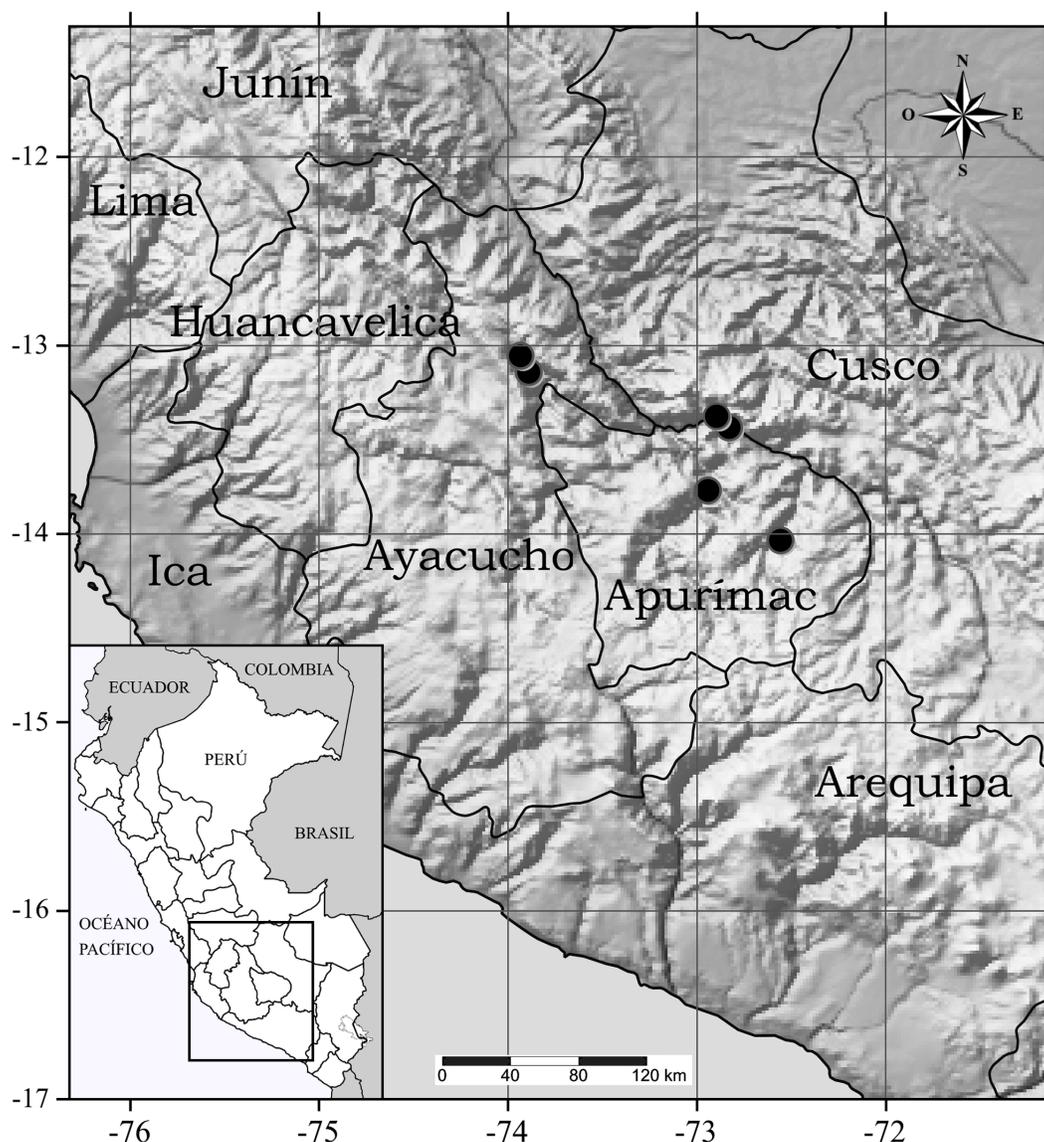


Figura 1: Distribución conocida de *Chloraea multilineolata* C. Schweinf. Los puntos representan las seis poblaciones registradas.

Resultados

Taxonomía

Chloraea multilineolata C. Schweinf., Bot. Mus. Leafl. 9: 57. 1941. Figs. 2, 3, 4.

≡ *Bieneria multilineolata* (C. Schweinf.) Szlach., Acta Soc. Bot. Poloniae 77: 115. 2008.

TIPO: PERÚ. Departamento Apurímac, provincia Grau, Trapiche Canyon, Oropeza Valley, 2500-2800 m, in stony, clayey soil, herb, corolla pale yellow, ornamental, of easy cultivation, 22.I.1939, C. Vargas 9793 (holotipo: F-1051164

(foto!), isotipos: AMES-103706 (foto!), G-G00168619 (foto!), SEL-012154 (foto!), SI-061404 (foto!).

Hierba terrestre 30-80.5 cm de alto incluyendo la inflorescencia; raíces no examinadas; tallo robusto, erecto, foliado en toda su longitud, con entrenudos casi completamente cubiertos por las bases envainantes de las hojas, hasta 50 cm de largo, 0.8-1.4 cm de diámetro; hojas dispuestas en espiral a lo largo del tallo, envainantes en la base; vaina infundibuliforme, verde pálido; lámina ascendente, rígida, verde intenso lustroso en el haz, verde oliváceo en el envés, ovada a elíptica, ligeramente carinada a lo largo de la nervadura central, base redondeada, ligeramente amplexicaule,

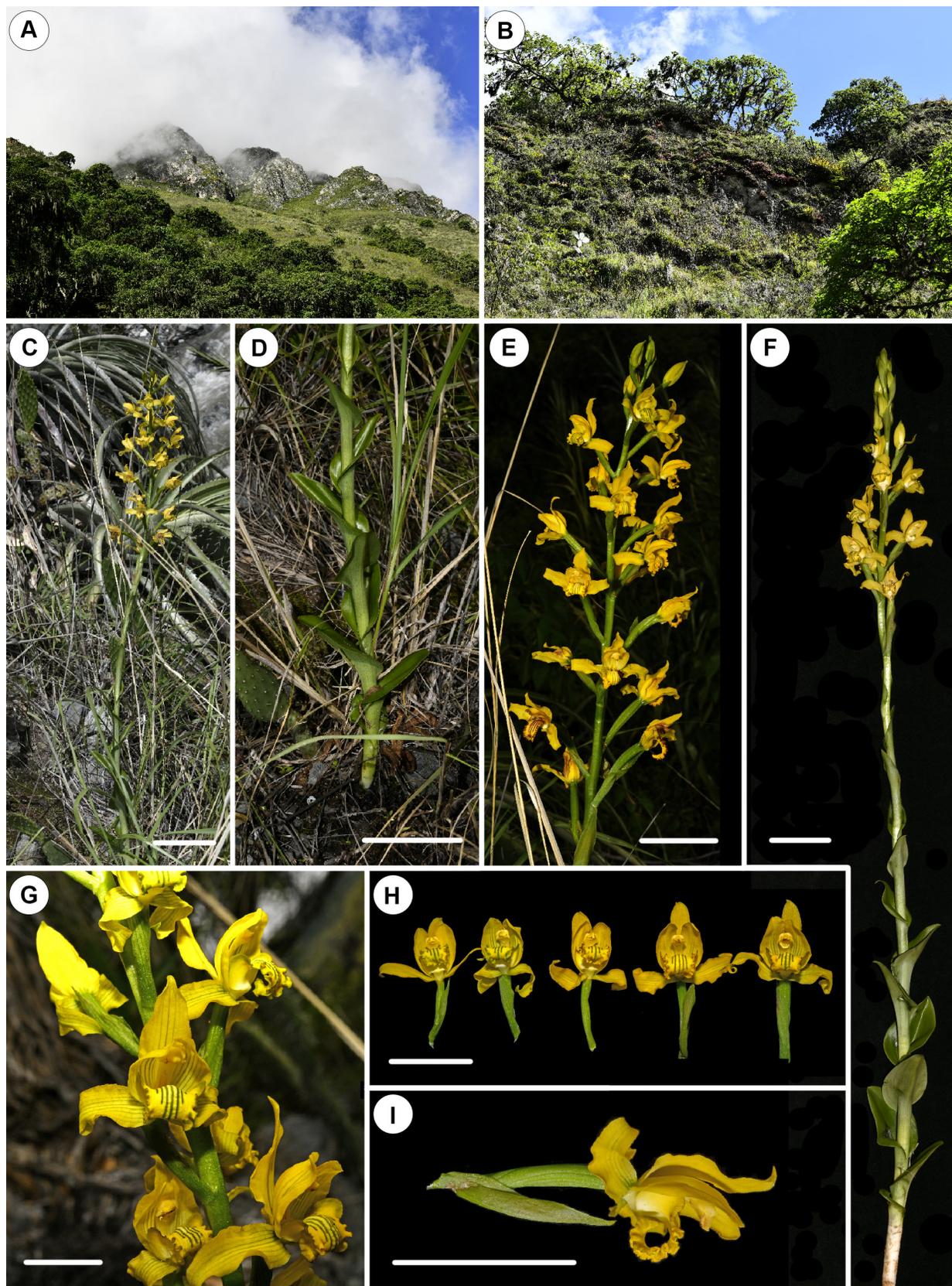


Figura 2: *Chloraea multilineolata* C. Schweinf. A. vista general del hábitat; B. acercamiento de promontorio rocoso en el que crecen las plantas; C. planta en floración *in situ*; D. acercamiento del tallo y hojas; E. inflorescencia; F. partes aéreas completas de una planta; G. acercamiento de algunas flores de una inflorescencia; H. variación del tamaño de las flores en una misma inflorescencia, las del ápice (izquierda) de menor tamaño; I. vista lateral de una flor y su bráctea floral. Escalas: C=10 cm; D, F=5 cm; E, H, I=4 cm; G=2 cm. Fotografías: José D. Edquén. Tomadas de J. D. Edquén 1930.

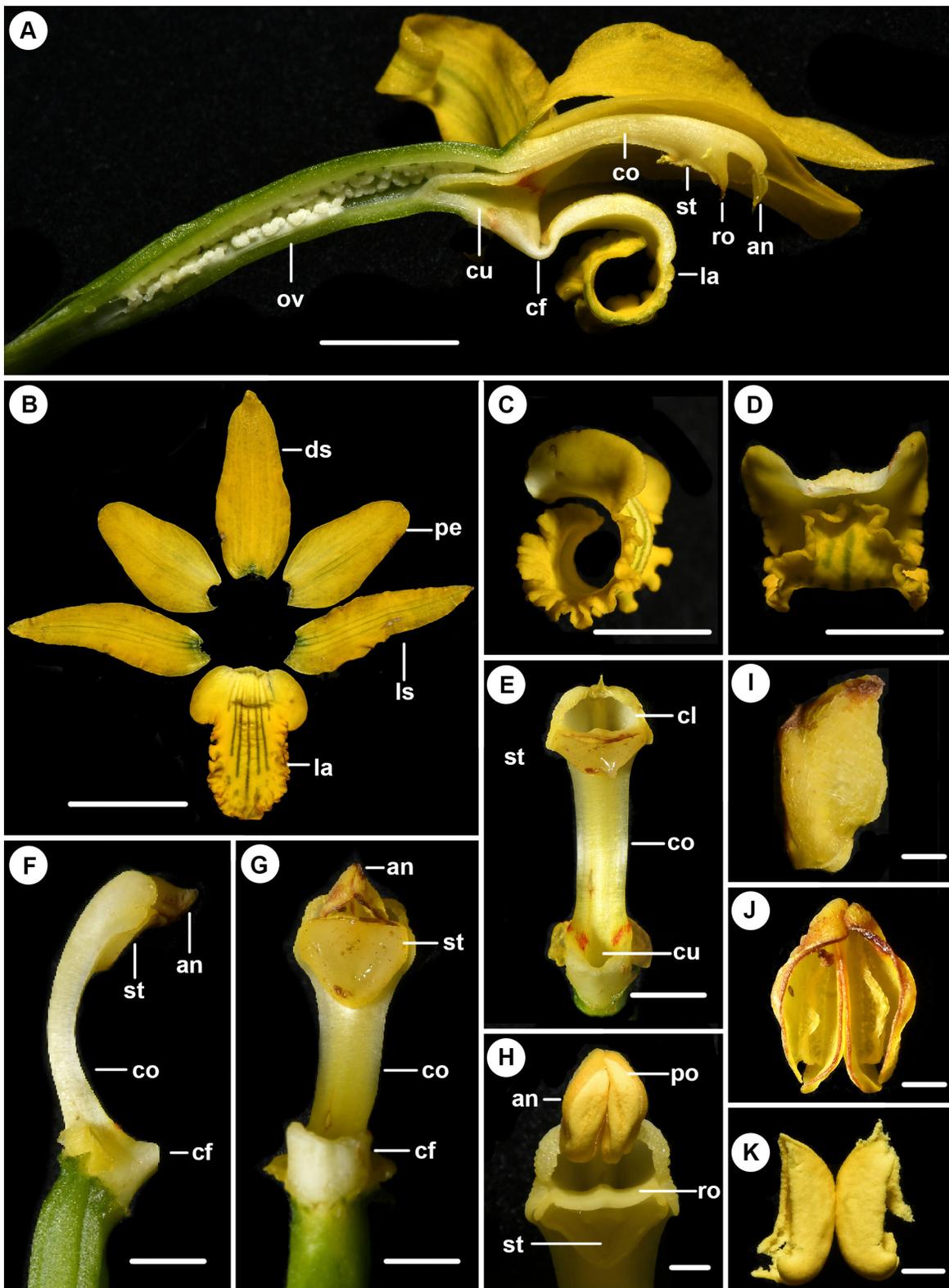


Figura 3: *Chloraea multilineolata* C. Schweinf. A. sección longitudinal de una flor; B. segmentos del perianto extendidos; C. labelo en posición natural visto de lado; D. labelo en posición natural visto desde su base; E. columna de frente tras la remoción de antera y polinios; F. columna de lado antes de la remoción de antera y polinios; G. columna desde abajo antes de la remoción de antera y polinios; H. ápice de la columna de frente, con la antera ligeramente empujada hacia arriba para mostrar los polinios; I. antera vista de lado (ápice en la parte superior); J. antera vista desde abajo (ápice en la parte superior); K. polinios en vista lateral. Abreviaturas: an=antera, cf=pie de columna, cl=clinandrio, co=columna, cu=cunículo, ds=sépalos dorsal, la=labelo, ls=sépalos lateral, ov=ovario, pe=pétalo, po=polinios, ro=rostelo, st=estigmas. Escalas: A, C, D=1 cm; B=2 cm; E-G=5 mm; H-K=1 mm. Fotografías: José D. Edquén. Tomadas de J. D. Edquén 1930.

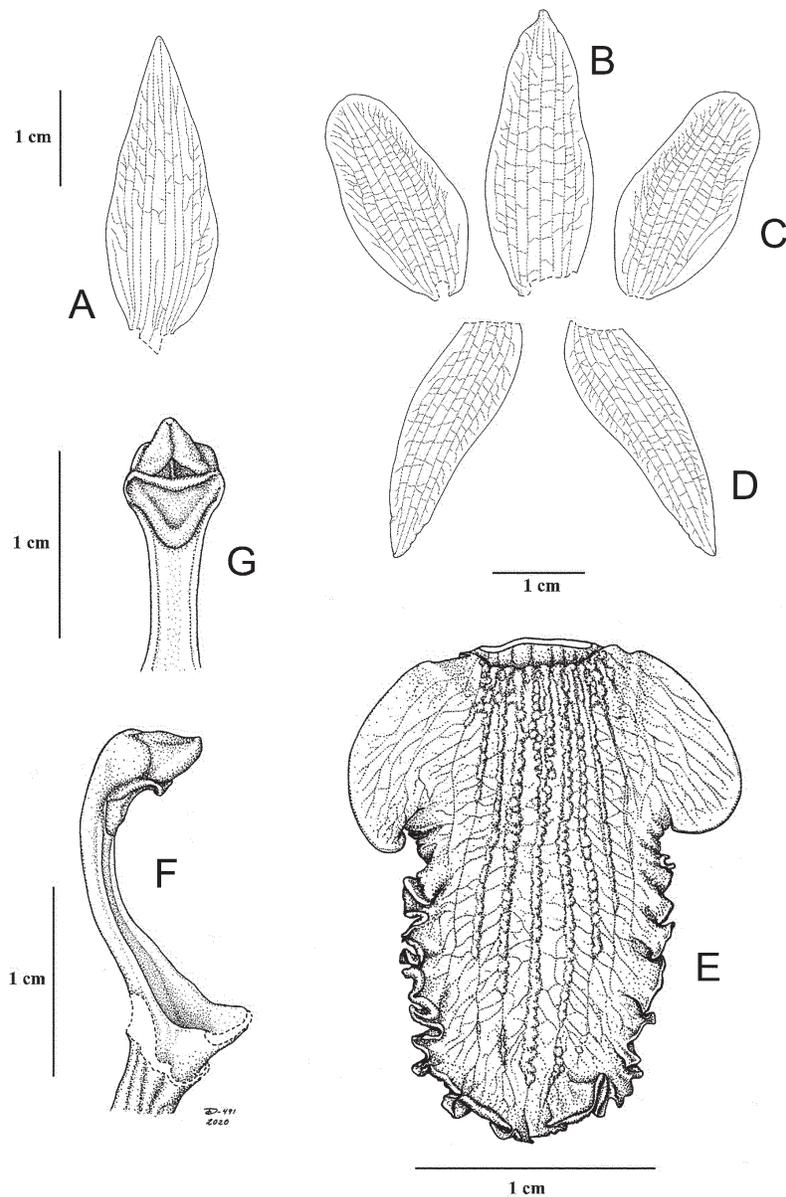


Figura 4: Análisis de una flor de *Chloraea multilineolata* C. Schweinf. A. bráctea floral extendida; B. sépalo dorsal; C. pétalo; D. sépalo lateral; E. labelo; F. columna en vista lateral; G. ápice de la columna en vista ventral. Dibujo: Delsy Trujillo. Tomadas de J. D. Edquén 1930.

ápice subagudo, 5-6.5 × 3.3-4 cm, gradualmente reduciéndose y transformándose en las brácteas del pedúnculo de la inflorescencia; inflorescencia un racimo terminal, laxo, con 11-22 flores que van disminuyendo de tamaño de la base hacia el ápice; pedúnculo terete, verde pálido, parcialmente cubierto por brácteas que se van espaciando más hacia el ápice, 5-7.5 cm de largo, raquis ligeramente flexuoso, terete, 13-27.5 cm de largo; ovario verde, angostamente obcónico, 6-sulcado, torcido debajo de la mitad, cortamente pedicelado, 2.8-4.7 cm de largo, 3.5-5 mm de

diámetro; brácteas florales lanceoladas, agudas, subiguales al ovario o algo más cortas, verdes, 2.9-4 × 1.2-1.4 cm; flores resupinadas, perianto amarillo, con un número variable (aún en una misma flor) de tenues venas verdes en los sépalos y pétalos, y 7 venas más oscuras, verde oscuro, siempre evidentes en el labelo, central extendiéndose casi hasta el ápice, laterales gradualmente más cortas, más algunas líneas o manchas discontinuas verde pálido en la cuarta parte distal del labelo, columna amarillo pálido; sépalo dorsal extendido, lanceolado a oblongo-lanceolado, agudo,

con (3-)5 venas principales, 2.8-3.3 × 1.15-1.35 cm; sépalos laterales recurvados, lanceolados, ligeramente oblicuos, agudos, revoluto, con (4-)6 venas principales, 2.9-3.3 × 0.9-1 cm; pétalos suberectos, incurvados, formando una gálea sobre la columna, elíptico-ovados, redondeados, con 6(-7) venas principales, 2.3-2.6 × 1.2-1.5 cm; labelo 3-lobulado, fuertemente recurvado, ovado-oblongo en contorno general, cortamente unguiculado, con 7-9 venas principales, laterales ramificadas, disco provisto con series de pequeñas verrugas amarillas o verdes a lo largo de las nervaduras, 2.2-2.5 × 1.7-2.1 cm, lóbulos laterales elíptico-oblongos, redondeados, margen ligeramente incurvado, 0.9-1.1 × 0.35-0.6 cm, lóbulo medio oblongo-obovado a suborbicular-ovado, redondeado, con margen crispado, 1.35-1.7 × 1.2-1.4 cm; columna arqueada, dilatada en el ápice, 1.6-1.7 cm de largo, estigma obtriangular con ángulos redondeados, ligeramente cóncavo pero con márgenes prominentes, 0.5 × 0.5 cm; antera terminal, algo incumbente, en forma de silla de montar, con dos cavidades principales incompletamente subdivididas en dos, 5 × 3.5 mm; polinario formado por cuatro polinios sublaminares, cóncavo-convexos, amarillos, en dos pares, rostelo una lámina amplia y corta, obtuso, provisto de un viscarío en la superficie que mira al estigma; cápsula en desarrollo fusiforme.

Distribución: *Chloraea multilineolata* es endémica de los departamentos Apurímac, Ayacucho y Cusco, en los valles de la subcuenca del Torobamba (provincia La Mar, Ayacucho) y de la cuenca del río Apurímac y sus tributarios Pachachaca y Vilcabamba (provincia La Convención, Cusco y provincias Abancay y Grau, Apurímac); 2000-2900 m s.n.m. (Fig. 1).

Hábitat: terrestre, con las raíces profundamente inmersas en el suelo arcilloso entre las rocas, en áreas de fuerte pendiente dominadas por afloramientos rocosos. De acuerdo con el mapa nacional de ecosistemas del Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM, 2019), *C. multilineolata* habita el bosque estacionalmente seco interandino y el matorral andino. En la localidad del distrito Pichirhua, la vegetación incluye a *Eriotheca ruizii* (K. Schum.) A. Robyns y *Schinus molle* L. como los árboles más conspicuos, *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. y las herbáceas *Ismene* aff. *narcissiflora*

(Jacq.) E. Roem. y *Puya ferruginea* (Ruiz & Pavón) B.L. Sm., con *Arundo donax* L. en el área ribereña.

Vargas (1949) publicó una síntesis de la vegetación xerófita del Apurímac Medio, indicando que en el intervalo altitudinal que abarca las localidades donde recolectó ejemplares de *C. multilineolata* predomina el “monte ribereño”, en el que son comunes especies como *Schinus molle*, *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze, *Erythrina edulis* Triana ex Micheli, *E. falcata* Benth. y *Opuntia* spp., citando además a *Baccharis* spp., *Flourensia angustifolia* (DC.) S.F. Blake y *Furcraea andina* Trel. como presentes en algunas áreas.

En la subcuenca del Torobamba, zona de Patibamba, distrito San Miguel, la comunidad vegetal incluye a *Eriotheca vargasii* (Cuatrec.) A. Robyns, *Ipomoea pauciflora* M. Martens & Galeotti, *Dodonaea viscosa* (L.) Jacq, *Acacia* sp., *Schinus molle*, *Furcraea andina*, entre otras propias de vegetación de bosques secos estacionales, mientras que en la zona de Pucaccasa, distrito Chilcas, los ejemplares de *C. multilineolata* se encontraron en matorral arbustivo con individuos dispersos de *Schinus molle*, *Spartium junceum* L. y *Duranta rupestris* Hayek., con pastizal en algunas áreas.

Fenología: florece durante la estación húmeda, de noviembre a mediados de abril. Las inflorescencias duran aproximadamente 15 días con flores. Se registraron frutos ya dehiscentes y aparentemente vacíos a mediados de mayo.

Estado de conservación: el bosque estacionalmente seco interandino de la cuenca del río Apurímac y sus tributarios es uno de los ecosistemas más amenazados del neotrópico, consistiendo en una red de fragmentos de bosque, los cuales son cada vez más pequeños y aislados a medida que uno se aleja del valle del Apurímac (Eduardo-Palomino et al., 2017). Por lo tanto, se infiere que las subpoblaciones de *C. multilineolata*, además de pequeñas, están aisladas. *Chloraea multilineolata* se conoce de cinco localidades (una de ellas incluyendo dos poblaciones). Las principales amenazas son la pérdida y degradación del hábitat debido a la conversión de tierras para la agricultura, deforestación, sobrepastoreo y quema (Ibáñez y Damman, 2010; 2014).



Las poblaciones de *C. multilineolata* parecen estar restringidas a la proximidad de las áreas ribereñas. Se desconoce el estado de conservación de la población del valle del río Trapiche, pues, aunque al menos cuatro ejemplares de esta orquídea se colectaron hace más de 80 años, no se habían vuelto a realizar estudios botánicos en la zona. La población que se encuentra en el distrito Pichirhua es pequeña; se localizaron solo ocho individuos durante los trabajos de campo (J. D. Edquén, obs. pers). Las poblaciones del valle del Torobamba y de San Pedro de Cachora en el valle del Apurímac también son pequeñas, consistiendo en unos pocos individuos (A. Gutiérrez, obs. pers.). Se carece de información sobre el estado de conservación de la población de *C. multilineolata* en el Área de Conservación Regional (ACR) Choquequirao, pero se infiere que el hábitat tendrá una adecuada protección por ser un área natural protegida (Vilca-Bustamante et al., sin fecha).

Aunque fueron registradas seis poblaciones, debido a su proximidad una de otra las dos poblaciones del valle del Torobamba, se consideraron como una sola localidad para fines de la evaluación del estatus de riesgo. A partir de las cinco localidades, la extensión de presencia estimada por GeoCAT es 4169.82 km² pero el área de ocupación se estima en solo 24 km² (Bachman et al., 2011). El hábitat está severamente fragmentado y solo una de las localidades conocidas se encuentra en un área natural protegida (Vilca-Bustamante et al., sin fecha). Por lo tanto, de acuerdo con los criterios de la UICN, *C. multilineolata* califica como En Peligro según los criterios B1 y B2 (EN, B1ab (i,iii) + B2ab (ii, iii)) (UICN, 2019).

Especímenes adicionales examinados: PERÚ. Departamento Apurímac, Provincia Abancay, distrito Pichirhua, carretera que conduce a Huallanca - Cotaruce, 2141 m, 10.XII.2019, J. Edquén 1930 (USM-326956).

Otros registros: PERÚ. Departamento Apurímac, provincia Abancay, distrito San Pedro de Cachora, 2500-2880 m, 23.XII.2020, H. Barrera-Ulloa s.n. (foto, MEXU). Departamento Ayacucho, provincia La Mar, distrito Chilcas, en la ladera de la zona denominada Pucaccasa ubicada entre Escana y Chuchin, 2600 m, I.2017, A. Gutiérrez s.n. (foto, MEXU). Distrito San Miguel, Patibamba, cerca al río

Torobamba, 2000-2800 m, V.2016, en frutos, A. Gutiérrez s.n. (foto, MEXU). Departamento Cusco, provincia La Convención, distrito Santa Teresa, monumento arqueológico Choquequirao, camino al sector de Pinchaunuyoq, 2600 m, 14.XI.2021, L. Vilca-Bustamante s.n. (foto en Vilca-Bustamante et al., sin fecha: 62).

Material adicional examinado de *Chloraea densipapillosa* C. Schweinf.: PERÚ. Departamento Apurímac, provincia Abancay, laderas cerca a Trancapata, 2700 m, I.1938, C. Vargas 754 (holotipo: GH-106725 (foto), isotipos: AMES-106726 (foto), F-933024 (foto)); Curahuasi, Pata-pata, 3000 m, 25.II.1950, C. Vargas 9202 (CUZ-22756 (20297), USM-165078); Curahuasi, 2700 m, III.1950, *Marin* 2050 (F-1530519 (foto)); Upper Marino Valley, 3000 m, 15.II.1939, H. Stork et al. 10636 (F-1051129 (foto), AMES-106727 (foto), SEL-12153 (SEL 003740) (foto), SI-00469 (foto)). Provincia Grau, crestas de Cotabambas, 2400 m, C. Vargas 22282 (CUZ-22258 (20298)). Departamento Cusco, provincia Anta, Mollepata, Takawana, suelo yesoso, a veces arcilloso, 2850 m, 9.III.1957, C. Vargas 19040 (CUZ-22759 (20299)). Provincia Paruro, Huackachaca y Huanca-Huanca, laderas, perianto amarillo, 2800 m, 18.I.1940, C. Vargas 2388 (CUZ-22761 (20301)). Provincia Urubamba, quebrada de Chicón, laderas pedregosas, perianto amarillo, 2860 m, 18.II.1947, C. Vargas, 6373 (CUZ-22764 (20303)); Sayhua y Molino, ladera, herbáceo, flores amarillas, 3400 m, 12.I.1991, A. Tupayachi 1453 (CUZ-22765 (20304)); Chicón, rocoso, herbáceo de 30 cm, 2900 m, 10.II.1971, C. Vargas 22150B (CUZ-22774).

Material adicional examinado de *Chloraea reticulata* Schltr.: PERÚ. Departamento Apurímac, provincia Andahuaylas, Pampachiri, 2500 m, I.2004, L. Vargas y G. Mora 281 (USM-188125); Piscobamba, Pallcai, 2600 m, 10-11.I.1947, C. Vargas, 6407 (CUZ-22772 (20306)). Provincia Grau, Kuichi, 2900 m, 10.I.1959, C. Vargas, 12414 (CUZ-22773 (20307)). Departamento Cusco, provincia Calca, below Lares, shrubwood, the exterior tepal greenish, the lateral interior tepals white with green veins, labellum white with green border, 2900-3000 m, 7.III.1929, A. Weberbauer 7900 (F-606287 (foto)). Provincia Urubamba, Chicón, lugares rocosos, herbácea 30 cm, 2900 m, 10.II.1971, C. Vargas



22150A (CUZ-22769 (20309)); laderas de Sayhua y Molino, herbáceo, 3400 m, 12.I.1991, A. Tupayachi 1454 (CUZ-22770 (20310)).

Material adicional examinado de *Chloraea septentrionalis* M.N. Correa: PERÚ. Departamento Cajamarca, provincia Contumazá, Cerro Chungarrán (Guzman-go), 2700 m, 24.V.1978, A. Sagástegui y J. Mostacero 9192 (F-1869997 foto), NY-04027067 (foto), HUT-15164); arriba de Llendén, 2500-3000 m, 28.VI.1983, A. Sagástegui 10829 (HUT-17787); Chiñac (cerca a Guzman-go), 2200 m, 28.III.1985, A. Sagástegui y S. Leiva 12539 (NY-04027055 (foto), HUT-20194); entrada al Bosque de Cachil, 2440 m, 28.VII.1993, A. Sagástegui et al. 14949 (F-2128307 (foto), HAO-2438 (destruido)); Cruz del Hueco, 2880 m, 6.VI.1994, A. Sagástegui et al. 15327 (F-2145077 (foto), HAO-3270 (destruido)). Departamento La Libertad, provincia Otuzco, abajo San Miguel, 3100 m, 5.VI.1993, S. Leiva y P. Leiva 526 (F-2142248 (foto), HAO-2838 (destruido), HUT-28175).

DISCUSIÓN

Otras dos especies de *Chloraea* que también florecen en la estación húmeda han sido reportadas para los departamentos Apurímac y Cusco: *C. densipapillosa* y *C. reticulata*. Las características que permiten distinguir esas especies se indican en el Cuadro 1.

Brako y Zarucchi (1993) reportaron a *C. multilineolata* para el departamento Cajamarca basándose en un ejemplar colectado por Sagástegui y Leiva 12539 (MO), mientras que Roque y León (2006) la reportaron para los departamentos Cajamarca y La Libertad, basándose en las colectas de Leiva 526 (HAO), Sagástegui 12539 (MO), 14949 (HAO), 15327 (HAO), Sagástegui y Mostacero 9192 (MO) y Sagástegui et al. 10829 (MO) (J. Roque, com. pers. 2020). No obstante, todos estos ejemplares corresponden a *Chloraea septentrionalis*. Esta especie también presenta una inflorescencia laxa de flores amarillas. Sin embargo, se distingue de *C. multilineolata* por sus notorias venas reticuladas de color verde en los segmentos florales, el labelo

Cuadro 1: Diferencias morfológicas florales entre *Chloraea multilineolata* C. Schweinf. y otras especies de *Chloraea* Lindl. peruanas.

| | <i>Chloraea densipapillosa</i> Schweinf. | <i>Chloraea multilineolata</i> C. Schweinf. | <i>Chloraea pavonii</i> Lindl. | <i>Chloraea reticulata</i> Schltr. | <i>Chloraea septentrionalis</i> M.N. Correa |
|--------------------------|--|---|---|---|--|
| Inflorescencia | Densa | Laxa | Laxa | Laxa | Laxa |
| Color del perianto | Amarillo | Amarillo con tenues venas de color verde | Amarillo con venas reticuladas de color verde | Blanco-crema con tonos amarillo claro y notorias venas reticuladas de color verde, labelo blanco con el margen verde oscuro | Amarillo con notorias venas reticuladas de color verde |
| Tamaño de los sépalos | 2.4-2.7 × 0.9-1.2 cm | 2.8-3.3 × 0.9-1.35 cm | 2.8-3.5 × 0.9-1.6 cm | 1.5-2.5 × 0.5-0.9 cm | 2.2-3.1 × 0.7-1.3 cm |
| Tamaño de los pétalos | 1.8-2.1 × 0.9-1 cm | 2.3-2.6 × 1.2-1.5 cm | 2.2-2.8 × 1.2-1.4 cm | 1.5-2 × 0.8-1.1 cm | 1.8-2.5 × 1.15-1.4 cm |
| Ornamentación del labelo | Disco provisto de numerosas verrugas amarillas formando una masa densa | Disco provisto de pequeñas verrugas amarillas o verdes a lo largo de las nervaduras | Disco provisto de numerosas quillas cortas aplanadas o dientes falcados en forma de quilla a lo largo de las nervaduras | Disco con verrugas largas o papilas claviformes verde oscuro | Disco con numerosas verrugas largas y carnosas de color amarillo |
| Estigma | Obtriangular | Obtriangular | Obtriangular | Obovado | Oblongo |



está cubierto por numerosas verrugas largas y carnosas de color amarillo y el estigma es oblongo vs. flores amarillas con tenues venas de color verde, labelo cubierto por pequeñas verrugas amarillas o verdes y el estigma es obtriangular. Así mismo, Roque y León (2006) también reportaron a *C. multilineolata* para el departamento Cusco, aunque dicho reporte no fue validado con un ejemplar de herbario (Roque com. pers., 2021).

En su trabajo sobre la flora del Apurímac Medio, Vargas (1949) atribuyó dos ejemplares a *C. multilineolata*, los números de colecta 1393, de Apurímac, y 2388, de Cusco. Sin embargo, el ejemplar *C. Vargas 2388* (CUZ-22761 (20301)) corresponde a *C. densipapillosa* y el ejemplar *C. Vargas 1393* no ha sido localizado en ninguno de los herbarios revisados para confirmar o descartar esa determinación.

Finalmente, Jørgensen et al. (2014) reportaron *C. multilineolata* para Cochabamba, Bolivia, basándose en el ejemplar de *R. Vásquez y M. Vásquez 926* (LPB). Dicho ejemplar presenta flores amarillas con venas reticuladas verdes, pétalos asimétricos rómbicos, labelo notoriamente unguiculado, simple a pandurado y disco con siete laminillas, pero representa una especie diferente, que no ha sido identificada.

Contribución de autores

DT y GS concibieron y diseñaron el estudio. JE y AD contribuyeron a la adquisición de datos y la toma de fotografía en campo. DT, FR, GS escribieron el manuscrito con la ayuda de JE, AD y GC. Todos los autores contribuyeron a la discusión, revisión y aprobación del manuscrito final.

Financiamiento

Este estudio fue realizado con fondos privados de cada autor.

Agradecimientos

Los autores agradecen a los curadores y personal de los herbarios CPUN, CUZ, HAO, HUT y USM, por la asistencia proporcionada durante el estudio de las colecciones a su cargo; a la curadora del herbario LPB (Carla Maldonado), por su ayuda en la búsqueda de material de *Chloraea* en su institución; a Héctor Barrera Ulloa, por proporcionar fotos a color de *C. multilineolata*; a Astrid Gutiérrez, por

proporcionar fotos digitales de los ejemplares de *Chloraea* en CPUN; a Lucely Vilca, por brindar información de *C. multilineolata* en el ACR Choquequirao; al Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre del Ministerio de Agricultura y Riego, por otorgar el permiso de investigación con colecta científica N° 099-2019-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS; a J. Roque, por brindar información valiosa sobre las *Chloraea* endémicas del Perú.

Literatura citada

- Adobe. 2023. Adobe Photoshop, ver. 24.1. Adobe Systems Incorporated. San José, USA. <https://www.adobe.com/products/photoshop.html> (consultado diciembre de 2022).
- Bachman, S., J. Moat, A. W. Hill, J. de la Torre y B. Scott. 2011. Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. In: Smit, V. and L. Penev (eds.). e-Infrastructures for data publishing in biodiversity science. ZooKeys 150: 117-126. DOI: <https://doi.org/10.3897/zookeys.150.2109>
- Brako, L. y J. Zarucchi. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Monographs in Systematic Botany of the Missouri Botanical Garden, Vol. 45. Missouri Botanical Garden Press. San Luis, USA. 1286 pp.
- Brewster, R. 2023. Paint.net. ver. 5.0.6. Disponible libremente en <http://www.getpaint.net/> (consultado enero de 2023).
- Chase, M. W., K. M. Cameron, J. V. Freudenstein, A. M. Pridgeon, G. Salazar, C. van den Berg y A. Schuiteman. 2015. An updated classification of Orchidaceae. Botanical Journal of the Linnean Society 177(2): 151-174. DOI: <https://doi.org/10.1111/boj.12234>
- Cisternas, M. A., G. A. Salazar, G. Verdugo, P. Novoa, X. Calderón y M. A. Negritto. 2012a. Phylogenetic analysis of Chloraeinae (Orchidaceae) based on plastid and nuclear DNA sequences. Botanical Journal of the Linnean Society 168(3): 258-277. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2011.01200.x>
- Cisternas, M. A., G. A. Salazar y G. Verdugo. 2012b. Transfer of *Geoblasta pennicillata* to *Bipinnula* (Chloraeinae, Orchidaceae). Phytotaxa 64: 9-10. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.64.1.2>
- Correa, M. N. 1969. *Chloraea*, género sudamericano de Orchidaceae. Darwiniana 15(3/4): 374-500.
- Eduardo-Palomino, F., H. Chuquillanqui, P. Najarro y R. Linares-Palomino. 2017. Contribución a la flora vascular y vegetación



- de los valles secos interandinos de los ríos Torobamba (Ayacucho) y Pampas (Apurímac), sur del Perú. *Ecología Aplicada* 16(2): 115-125. DOI: <https://doi.org/10.21704/rea.v16i2.1015>
- F. 2023. Field Museum of Natural History, Botanical collections. <https://collections-botany.fieldmuseum.org/list> (consultado febrero de 2023).
- HUH. 2023. Harvard University Herbaria. https://kiki.huh.harvard.edu/databases/specimen_index.html (consultado febrero de 2023).
- Ibáñez, N. y G. Damman. 2010. Indicadores de desertificación en Apurímac: relaciones espaciales entre degradación de suelos y presiones antrópicas. *Zonas Áridas* 14: 214-229.
- Ibáñez, N. y G. Damman. 2014. Cambios de la cobertura de los suelos para la elaboración de escenarios territoriales en la región Apurímac. *Zonas Áridas* 15: 48-67.
- JACQ. 2023. JACQ Consortium Virtual Herbaria Website. <https://www.jacq.org> (consultado febrero de 2023).
- Jørgensen, P. M., M. Nee y S. G. Beck. 2014. Catálogo de las plantas vasculares de Bolivia. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*, Vol. 127. Missouri Botanical Garden Press. San Luis, USA. 1744 pp.
- JSTOR. 2023. JSTOR Global Plants. <https://plants.jstor.org/> (consultado febrero de 2023).
- MINAM. 2019. Mapa nacional de ecosistemas del Perú. Ministerio del Ambiente (MINAM). Lima, Perú. <https://sinia.minam.gob.pe/mapas/mapa-nacional-ecosistemas-peru> (consultado abril de 2023).
- NYBG. 2023. The New York Botanical Garden, Virtual Herbarium. <https://sweetgum.nybg.org/science/vh/> (consultado febrero de 2023).
- Roque, J. y B. León. 2006. Orchidaceae endémicas del Perú. *Revista Peruana de Biología* 13(2): 759s-878s.
- Schweinfurth, C. 1941. Orchidaceae peruvianae I. *Botanical Museum Leaflets* 9(3): 45-63. DOI: <https://doi.org/10.5962/p.295152>
- Schweinfurth, C. 1958. Orchidaceae, Orchids of Peru. *Fieldiana, Botany* 30: 1-260.
- Shorthouse, D. P. 2010. SimpleMappr, an online tool to produce publication-quality point maps. <https://www.simplemappr.net> (consultado enero de 2023).
- Thiers, B. M. 2023. Index Herbarium: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/> (consultado febrero de 2023).
- Trujillo, D. y D. Paredes-Burneo. 2020. The *Chloraea* from Lima, a little-known species but described several times. *Lankesteriana* 20(1): 91-106. DOI: <https://doi.org/10.15517/lank.v20i1.41443>
- UICN. 2012. Categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN, ver. 3.1. Segunda edición. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Gland, Suiza y Cambridge, UK. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/RL-2001-001-2nd-Es.pdf> (consultado enero de 2023).
- UICN. 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. <https://www.iucnredlist.org/es/resources/redlistguidelines> (consultado enero de 2023).
- Vargas, C. 1949. La flora xerófita del Apurímac Medio. *Lilloa* 20: 215-236.
- Vilca-Bustamante, L. L., M. Villafuerte-Arriaga y J. A. Yuca-Palomino. Sin fecha. Orquídeas del Área de Conservación Choquequirao. Gobierno Regional Cusco. Cusco, Perú. 190 pp.

