

Consideraciones taxonómicas y dos nuevas subespecies para *Hymenophyllum ferrugineum* Colla (Hymenophyllaceae) del Archipiélago Juan Fernández y del sur de Sudamérica

Taxonomic considerations and two new subspecies for *Hymenophyllum ferrugineum* Colla (Hymenophyllaceae) from Juan Fernandez Archipelago and southern South America

Roberto Rodríguez¹, Diego Penneckamp² & Rodrigo Chaura²

¹Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile.

²Laboratorio de Biodiversidad y Ecología del Dosel. Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Universidad Austral de Chile, P.O. Box 567, Valdivia, Chile.

*E-Mail: rrodrigu@udec.cl

ABSTRACT

A new taxonomic status is proposed for the fern *Hymenophyllum ferrugineum*, for which two subspecies are recognized based on morphological and biogeography data. One subspecies is recognized as endemic to Juan Fernandez Archipelago and the other endemic to southern South America. It is also clarified the relationship with *Hymenophyllum frankliniae*, the morphologically closest species native from New Zealand.

Hymenophyllum ferrugineum Colla (1836) fue descrito inicialmente sobre la base de material recolectado por Carlo G. Bertero en el Archipiélago Juan Fernández, específicamente en la isla Robinson Crusoe en el año 1830. Basado en las mismas colecciones de Bertero, es descrito *Hymenophyllum subtilissimum* Kunze (1837); sin embargo, por el Principio III (prioridad) del Código de Nomenclatura Botánica este nombre es considerado inválido. Posteriormente, Hooker (1846) describe *Hymenophyllum berteroi*, cuyos sintipos corresponden tanto a muestras de Bertero recolectadas en Juan Fernández y a ejemplares provenientes del continente recolectados por H. Cuming en Chiloé.

Por otra parte, material proveniente de Nueva Zelanda fue asignado a *H. ferrugineum* en Index Filicum de C. Christensen (1906), taxón que aparece como válido y entre los sinónimos están *H. frankliniae* Colenso (1843) y *H. franklinianum* Colenso (1845) de Nueva Zelanda. Este criterio fue seguido por diversos autores en distintos tratamientos taxonómicos y floras donde se cita a *H. ferrugineum* (Christensen & Skottsberg 1920, Diem & Lichtenstein 1959, Rodríguez 1995, Rodríguez & Marticorena 2019).

Iwatsuki (1982) indica diferencias morfológicas que se refiere a los pelos estrellados en su longitud, ramificaciones

y distribución en las frondes y estípites, y trata a *H. frankliniae* como una especie distinta de *H. ferrugineum*. Además, datos filogenéticos avalan la separación de ambas especies (Hennequin *et al.* 2010, Ebihara *et al.* 2004) criterio que han seguido autores posteriores (Ebihara 2006, Ebihara *et al.* 2010, Brownsey & Perrie 2016).

Durante expediciones botánicas efectuadas a la Isla Robinson Crusoe y el continente se apreciaron diferencias morfológicas en plantas vivas de *Hymenophyllum ferrugineum*, las que fueron corroboradas en herbario, resultando claramente apreciable un morfotipo característico de las poblaciones del Archipiélago Juan Fernández y otro morfotipo de las poblaciones continentales, el que tiene una amplia distribución en los bosques templado lluviosos del sur de Chile y Argentina (Diem & Lichtenstein 1959, Rodríguez 1995, Larsen *et al.* 2013). Estas diferencias ya habían sido advertidas previamente por Christensen & Skottsberg (1920), donde mencionan que los especímenes de Chile continental tienen pinnas distanciadas, siendo las inferiores más pequeñas; todos los especímenes de Juan Fernández tienen los segmentos más apretados y una lámina ovado-lanceolada, con las pinnas inferiores suavemente más cortas. También en Larsen *et al.* (2013) se hace referencia

a estas diferencias, indicando además que los pelos del margen de la lámina que son basalmente estrellados y luego tetrafurcados en la gran mayoría de los casos, además los segmentos se mantienen aproximados y paralelos luego de una división, en comparación a los ejemplares continentales de *H. ferrugineum* y que las plantas de Juan Fernández tenían una mayor relación morfológica con las plantas de Nueva Zelanda, correspondiente a *H. frankliniae*.

Considerando estas diferencias morfológicas junto con el aislamiento geográfico de las poblaciones insulares relativas a las continentales, aquí proponemos separar a *Hymenophyllum ferrugineum* en dos subespecies distintas, siendo una endémica del Archipiélago Juan Fernández (Penneckamp 2019) y la otra de los bosques templado lluviosos del sur de Chile y Argentina.

1. Frondes con las pinnas remotas, subopuestas a alternas. Segmentos pubescentes, con pelos simples, bifurcados hasta estrellados, indusios poco pilosos *H. ferrugineum* subsp. *berteroi*
1'. Frondes con las pinnas densas, subopuestas a opuestas, dispuestas hacia el lado acroscópico. Segmentos densamente pubescentes, con pelos basalmente estrellados y luego tetrafurcados, indusios muy pilosos.....*H. ferrugineum* subsp. *ferrugineum*

***Hymenophyllum ferrugineum* Colla subsp. *berteroi* (Hook.) R.A. Rodr. & Penneck. comb. et stat. nov.**

Basiónimo: *Hymenophyllum berteroi* Hook. Sp. Fil. 1: 93, lám. 33 C. 1844. (*pro parte*). (Typus: Chiloé, Cuming n. 11, E00420017! Isotypus: E00215252!)

Sphaerocionium ferrugineum (Colla) Copel., Philipp. J. Sci. 67 (1): 33. 1938. (*pro parte*)

Hymenophyllum ferrugineum Colla var. *donatti* Looser, Physis (Buenos Aires) 15: 218, fig. 1. 1939. Typus: Argentina, "Río Negro, Arroyo Frías, 800 m A. Donat 17" (holotipo G00284080).

Sphaerocionium ferrugineum (Colla) Copel. var. *donatti* (Looser) Kunkel, Nova Hedwigia 9(1-4): 257. 1965.

Iconografía: Larsen *et al.* 2013: 300, fig. 11; Diem & Lichtenstein 1959: 737, fig. 26.

Ecología: Especie con amplia distribución, en Chile continental presente desde la Región de la Araucanía hasta la de Magallanes (Mellado-Mansilla *et al.* 2015, Rodríguez & Marticorena 2019), con una población de distribución disyunta hacia el norte de su distribución en la Cordillera de

Para el presente trabajo, se empleó una aproximación de taxonomía clásica. Se revisaron ejemplares de los herbarios CONC, SGO y JBN. El material tipo citado fue visto por medio digital desde JSTOR Herbarium o desde los sitios web de los herbarios señalados. Las siglas de los herbarios siguen al Index Herbariorum (Thiers 2019).

TAXONOMÍA

Descripciones completas de *Hymenophyllum ferrugineum* (s.l.) se encuentran en Diem & Lichtenstein (1959), Rodríguez (1995) y Larsen *et al.* (2013); por lo tanto, se mencionan aquí los caracteres diferenciales que separan a las dos subespecies mediante la siguiente clave:

Nahuelbuta, Región del Biobío (Flores 2019). En Argentina se encuentra desde la provincia de Chubut hasta Tierra del Fuego (Zuloaga *et al.* 2008), desarrollándose de forma epífita sobre troncos y ramas, como también rastrera en sustratos húmedos asociada al estrato muscinal, taludes y paredes rocosas. Especie asociada principalmente a bosques de *Nothofagus* (Fig. 1).



FIGURA 1. *Hymenophyllum ferrugineum* subsp. *berteroi*.

MATERIAL ESTUDIADO

CHILE, Región de la Araucanía, Prov. Cautín: Comuna de Pucón, Palguín Alto, 1120 m. 07-I-2015. D. Mellado s.n. (SGO). **Región de Los Ríos**, Prov. Valdivia: Neltume, Reserva Huilo Huilo, 530 m. I-2011. S. Teillier 6777 (CONC). **Región de Los Lagos**, Prov. Osorno: Parque Nacional Puyehue, on the way to the Antillanca crater, 4 km from Aguas Calientes, 04-II-1975. M. Nishida *et al.* s.n. (SGO). Prov. Llanquihue: Parque Nacional Vicente Pérez Rosales, Cerro Derrumbes, 680-800 m. 23-I-1975. E. Barrera & M. Rancusi 29 (SGO); Lago Todos los Santos. III- 1974. C. Villagrán (CONC). Prov. Chiloé: Chepu, 16-X-1958. E. J. Godley 214 (SGO); Dalcahue. XII-2010. S. Teillier & Delaunoy 7149 (CONC); Cordillera de Piuchén, Río Abtao. II-1983. C. Villagrán 4940 (CONC). Prov. Palena: Puerto Chaitén, 27-XI-1943. M. Espinosa s.n. (SGO); Parque Nacional Hornopirén III-1993. R. Godoy *et al.* 132 (CONC); 8,6 km N of JCT RDS to Chaitén and Palena. 550 m. III-1985. T. Stuessy *et al.* 7141 (CONC). **Región de Aysén**, Prov. Aysén: Laguna San Rafael. 100 m. II-1999. S. Teillier y Márquez 4396 (CONC); Parque Nacional Laguna San Rafael. Istmo de Ofqui. I-1988. E. Pisano 6187 (CONC). Prov. Capitán Prat: Tortel, Isla Berta. 15 m. 02-III-2003. J. Cuvertino s.n. (SGO). **Región de Magallanes y de la Antártica Chilena**, Prov. Última Esperanza: Puerto Edén, Isla Wellington. XII-1988. E. Pisano 6432 (CONC); Canal Sarmiento, Caleta Ocasión, 31-V-1908. C. Skottsberg 288 (SGO); Puerto Natales, Isla Esmeralda. 20 m. XI-2009. Aravena *et al.* 612 (CONC). Prov. de Magallanes: Fiordo Nevado, Isla Santa Inés. II-1990. E. Pisano y J. Henríquez 6614 (CONC); Bahía Morris, Isla Capitán Aracena. XII-1971. E. Pisano 3333 (CONC).

Hymenophyllum ferrugineum Colla subsp. **ferrugineum**

Herb. Pedem. 6: 190. 1836. "Ad rupes et arborum radices in sylvis umbrosis montium editiorum ins. Juan Fernandez Bertero 1540". Typus: Bertero 1540 (Lectotipo aquí designado: P00622062!; Isolectotipos: GH00021351!, MPU018007!, MPU018008!, P00622060!, P00622061!, US00067522!)

Hymenophyllum subtilissimum Kunze, Analecta Pteridogr. 49. 1837. "Juan Fernández, Bertero 1540".

Sphaerocionium ferrugineum (Colla) Copel., Philipp. J. Sci. 67 (1): 33. 1938. (*pro parte*)

Iconografía: Johow, Anales Univ. Chile 82: fig. 31. 1893.

Ecología: Endemismo del Archipiélago Juan Fernández. Especie típica de la mirtisilva de altitud (Danton 2006) o "upper montane forest" (Skottsberg 1953) de Robinson Crusoe y Alejandro Selkirk, encontrándose por sobre los 450

m s.m. en bosques densos y con nieblas frecuentes, donde se desarrolla en condiciones sombrías en taludes húmedos, estrato muscinal y epífita en bases de troncos y raíces (Penneckamp 2018) (Fig. 2).



FIGURA 2. *Hymenophyllum ferrugineum* subsp. *ferrugineum*. Fotografiado en el Mirador de Selkirk, Isla Robinson Crusoe.

MATERIAL ESTUDIADO

CHILE, Región de Valparaíso, Prov. Valparaíso, Archipiélago Juan Fernández, Isla Robinson Crusoe (Más a Tierra): Quebrada Piedra Agujereada, 590 m. 26-VII-1990. M. Ricci s.n. (JBN); Cerca del Mirador de Selkirk, 470 m. 28-XI-1983. E. Barrera s.n. (SGO); Cordón Chifladores, 660 m. 08-XII-1916. C. & I. Skottsberg 76 (SGO); Mirador de Selkirk, 575 m. I-1980. C. Marticorena *et al.* 9033 (CONC). Isla Alejandro Selkirk (Más Afuera): Quebrada de Las Chozas, 700 m. 03-III-1917. C. & I. Skottsberg 535 (SGO); Quebrada Chorro de Doña María. 850 m. II-1986. H. Valdebenito 9606 A (CONC); Cuchillo del Imán. I-1986. A. Landero y Gaete 9172 (CONC); Sendero Monte de Quebrada Vacas-Las Torres, 690 m. II-1980. T. Stuessy *et al.* 5077 (CONC).

AGRADECIMIENTOS

Gloria Rojas, Museo Nacional de Historia Natural (SGO), Alicia Marticorena, Herbario de la Universidad de Concepción (CONC) y Diego Reyes, Jardín Botánico Nacional, por la facilitación de datos. Carlos Lehnebach y Leon Perrie del Museum of New Zealand Te Papa Tongarewa, por sus comentarios acerca de *H. frankliniae* y a Atsushi Ebihara del National Museum of Nature and Science de Japón por el

envío de bibliografía. Agradecemos al Dr. Diego Alarcón por su voluntad de ceder el uso de su fotografía de *H. ferrugineum* subsp. *berteroi* para esta publicación.

REFERENCIAS

- Brownsey, P.J., Perrie, L.R. 2016. Taxonomic notes on the New Zealand flora: lectotypes in the fern family Hymenophyllaceae. *New Zealand Journal of Botany* 54(1): 48-62.
- Christensen, C. 1906. Index Filicum, sive enumeration omnium generum specierumque. Hafniae. 744 pp.
- Christensen, C., Skottsberg, C. 1920. The Pteridophyta of Juan Fernandez Islands. In: Skottsberg, C. (Ed.) *Natural History of Juan Fernandez and Easter Island*, Vol. 2, pp. 1-46. Botany. Almqvist & Wiksells Eds., Uppsala, Sweden.
- Colenso, W. 1843. Description of some new ferns lately discovered in New Zealand. *Tasmanian Journal of Natural Science* 1: 375-379.
- Colenso, W. 1845. A classification and description of some newly discovered ferns, collected in the Northern Island of New Zealand, in the summer of 1841-2. *Tasmanian Journal of Natural Science* 2: 161-189.
- Colla, L.A. 1836. *Herbarium Pedemontanum juxta methodum naturalem dispositum additis stirpibus exoticis ad universos ejusdem methodi ordines exhibendos*. Torino. Vol. 6.
- Danton, P. 2006. La "myrtisylve" de l'archipel Juan Fernández (Chile), une forêt en voie de disparation rapide. *Acta Botanica Gallica* 153: 179-199.
- Diem, J., Lichtenstein, J.S. 1959. Las Hymenofiláceas del área argentino-chilena del sud. *Darwiniana* 11(4): 633-760.
- Ebihara, A., Dubuisson, J.-Y., Iwatsuki, K., Hennequin, S., Ito, M. 2006. A taxonomic revision of Hymenophyllaceae. *Blumea-Biodiversity, Evolution and Biogeography of Plants* 51(2): 221-280.
- Ebihara, A., Hennequin, S., Iwatsuki, K., Bostock, P.D., Matsumoto, S., Jaman, R., Dubuisson, J.-Y., Dubuisson, M. 2004. Polyphyletic origin of *Microtrichomanes* (Prantl) Copel. (Hymenophyllaceae), with a revision of the species. *Taxon* 53(4): 935-948.
- Ebihara, A., Nitta, J.H., Iwatsuki, K. 2010. The Hymenophyllaceae of the Pacific area. 2. *Hymenophyllum* (excluding subgen. *Hymenophyllum*). *Bulletin of the National Science Museum, series B (Botany)* 36: 43-59.
- Flores, E. 2019. Nuevo rango de distribución de *Hymenophyllum ferrugineum* Colla (Hymenophyllaceae) en Chile continental. *Boletín Nahuelbuta Natural* 4: 3.
- Hennequin, S., Ebihara, A., Dubuisson, J.-Y., Schneider, H. 2010. Chromosome number evolution in *Hymenophyllum* (Hymenophyllaceae), with special reference to the subgenus *Hymenophyllum*. *Molecular Phylogenetic and Evolution* 55: 47-59.
- Hooker, W.J. 1844-1846: *Species Filicum*. Vol. 1. Pamplin, London.
- Iwatsuki, K. 1982. Studies in the systematic of filmy ferns VI. The genus *Sphaerocionium* in Asia and Oceania. *Journal of the Faculty of Science, University of Tokyo, Section III, Botany* 13: 203-215.
- Larsen, C., Ponce, M.M., Scataglini, M.A. 2013. Revisión de las especies de *Hymenophyllum* (Hymenophyllaceae) del sur de Argentina y Chile. *Gayana Botánica* 70(2): 274-329.
- Mellado-Mansilla, D., Díaz, I., Moreno, R. 2015. Ampliación del rango de distribución de *Hymenophyllum ferrugineum* Colla (Hymenophyllaceae) para Chile continental. *Chloris Chilensis* (18)1.
- Penneckamp, D. 2018. *Flora Vasculare Silvestre del Archipiélago Juan Fernández*. Primera Edición (versión electrónica). Planeta de Papel Ediciones, Valparaíso, Chile. 723 pp.
- Penneckamp, D. 2019. Suplemento a la *Flora Vasculare Silvestre del Archipiélago Juan Fernández*. Capítulo adicional: 724-750 pp.
- Rodríguez, R. 1995. Pteridophyta. En: Marticorena, C., Rodríguez, R. (Eds.) *Flora de Chile*, Vol. 1, pp. 119-309. Ediciones Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
- Rodríguez, R., Marticorena, A. (Eds.). 2019. *Catálogo de las plantas vasculares de Chile*. Editorial Universidad de Concepción, Chile. 420 pp.
- Skottsberg, C. 1953. The vegetation of the Juan Fernandez Islands. In: Skottsberg, C. (Ed.) *Natural History of Juan Fernandez and Easter Island*, Vol. 2, 793-960 pp + planches 58-116. Botany. Almqvist & Wiksells Eds., Uppsala, Sweden.
- Thiers, B. 2019 (continuously updated). *Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available from: <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/> Accessed: April 27, 2020.
- Zuloaga, F.O., Morrone, O., Belgrano, M.J., Marticorena, C., Marchesi, E. (Eds.). 2008. *Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay)*. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 107 (3 vols.): i-xcvi. 3348 pp.

Received: 07.06.2020

Accepted: 31.07.2020