

FICHA DE ESPECIE CLASIFICADA

Id especie:

Nombre Científico	Nombre Vernacular
<i>Sophora fernandeziana</i> (Phil.) Skottsbg. En: Skottsberg, Nat. Hist. Juan Fernández and Easter Isl. 2: 140. 1922	Madera dura Mayu monte
Familia: Fabaceae Subfamilia: Papilionoideae Tribu: Sophoreae Sección: <i>Edwardsia</i>	

Sinonimia

Edwardsia fernandeziana Phil., en: Phil. Bot. Zeitung (Berlin) 14: 642. 1856b
Sophora tetraptera sensu Johow, en: Johow, Estud. Fl. Juan Fernández 88. 1896.

Antecedentes Generales

Especie endémica de la isla Robinson Crusoe (Marticorena *et al.* 1998).
 Árbol pequeño de hasta 5 m de alto. Tronco ramificado; corteza café oscuro. Hojas perennes, compuestas, imparipinnadas. Folíolos elíptico-lanceolados. Inflorescencia en forma de racimo corto. Flores hermafroditas, sobre pedúnculos pilosos; corola papilionada de color amarillo. El fruto es una legumbre moniliforme, indehiscente, coriácea, no alada. Semilla elíptica – rectangular, café rojiza (Johow 1896, Skottsberg 1922, Rodríguez *et al.* 1983).
 Su madera muy dura fue utilizada por los habitantes de la isla en la fabricación de partes de embarcaciones, principalmente como protección de la quilla (Rodríguez *et al.* 1983).
 Marticorena (1992) realiza un detallado estudio acerca de la bibliografía de la especie; acerca de su filogenia (Skottsberg 1953, Peña *et al.* 2000), anatomía del xilema (Cajas & Baeza 2000), determinándose un número cromosómico $2n = 18$ (Stiefkens *et al.* 2001), estudios acerca de alcaloides (Hoeneisen *et al.* 1993) y flavonoides (Ruiz *et al.* 1999) los cuales apoyan la hipótesis de que deriva de *Sophora* de Chile continental (*S. microphylla* posiblemente), diversidad alozímica (Crawford *et al.* 2001) los cuales encuentran que tiene baja diversidad genética entre las poblaciones ($G_{st} = 0.351$), el grano de polen es ornamentado compatible con síndrome de polinización por aves (Peña *et al.* 1993), entre otros estudios.
 La especie se poliniza preferentemente por picaflores dado que produce buena cantidad de néctar (Skottsberg 1928), éste tiene una concentración de 52% Bernardello *et al.* (2004) realiza un estudio respecto a la biología reproductiva de la especie encontrando mecanismos de autoincompatibilidad en el ovario, baja producción de frutos y semillas, mencionándola como especie vulnerable a la extinción. Se ha recalcado que la conservación de *Sephanoides fernandensis* (picaflor endémico de la isla) está estrechamente ligado a la conservación de esta especie (Roy *et al.* 1999).
 Muestra un alto grado de infección micorrízica, con una frecuencia de 97% y una intensidad de 50%, presentando además, nódulos con bacterias del género *Rhizobium* (Álvarez 1995).
 Ensayos de germinación en invernadero muestran que solo germinan aquellas semillas que se remojaron en agua caliente a 90°C y se mantuvieron por 24 horas o más. La germinación empezó a los 14 días llegando a un máximo de 93% a los 2 meses (Ricci 1998). Cuevas & Figueroa (2006) en condiciones de laboratorio logra un 80% al primer mes, mencionando que Leiva (com pers.) obtuvo un 28% de germinación, y para Elorza (1984) la germinación comienza el día 26.

Distribución geográfica (extensión de la presencia)

Los individuos se distribuyen desde el sector de Puerto Francés hasta Quebrada La Campana, y desde Quebrada Vaquería a Quebrada Juanango (Johow 1986, Skottsberg 1922, 1952, Ricci 1989, 1990, Crawford *et al.* 2001).
 Se estima una extensión de la presencia de al menos 14 km²

Tamaño poblacional estimado, abundancia relativa y estructura poblacional

Muy raro, escaso (Johow 1896), individuos aislados, muy locales (Skottsberg 1952). Ricci (2006) cuenta 156 plantas con la mayoría de ellas en la parte baja de la Quebrada de Vaquería (cercana al plan de las alcachofas) y en Quebrada La Campana. Con solo 8 individuos en Quebrada Juanango, 7 en Sector Puerto Francés y otros en Quebrada Piedra Agujereada.
 No hay reclutamiento dada la total herbivoría causada por los conejos (Acevedo 1990). Así, toda la población se compone de individuos adultos y muchos de ellos, en mal estado sanitario; incluso, muestran la corteza comida por los conejos (Acevedo 1990, Cuevas & van Leersum 2001, Ricci, obs)

Tendencias poblacionales actuales

En disminución. Por ejemplo, en el año 2000 murió uno de los individuos ubicados camino al Cerro Damajuana (Bernardello *et al.* 2006).

No hay reclutamiento de nuevos individuos por herbivoría de conejos; igualmente, los adultos están dañados por daño a la corteza causado por los conejos (Acevedo 1990)

No hay antecedentes en la literatura de estimaciones de tendencias poblacionales cuantitativas.

Preferencias de hábitat de las especies (área de ocupación)

Los individuos habitan los bosques de montaña baja, desde 250 m.s.n.m. a 500 m.s.n.m. (Skottsberg 1917 – mapa), en pendientes rocosas y bosques más bien secos (Danton 2004).

Se estima un área de ocupación de al menos 0,5 km²

Principales amenazas actuales y potenciales

La especie está amenazada por:

El progreso de la zarzamora (*Rubus ulmifolius*), el maqui (*Aristotelia chilensis*) y la murtila (*Ugni molinae*), especies – plagas para las islas y en clara expansión, son amenazas sobre la especie (Skottsberg 1953, IREN – CORFO 1982, Sanders *et al.* 1982, Stuedssy *et al.* 1984, Perry 1984, Matthei *et al.* 1983, Ricci 1989, 1990, Swenson *et al.* 1997, Stuessy *et al.* 1998, Greimler *et al.* 2002, 2002 a, Dirnböck *et al.* 2003, Danton 2004, Cuevas *et al.* 2004, Honeyman *et al.* 2005).

Pero principalmente la herbivoría por conejos (*Oryctolagus cuniculus*) al dañar éstos a la corteza y a las plantas recién germinadas (Acevedo 1990) y las ratas (*Rattus rattus*) al comerse los frutos (Ricci obs., Cuevas & van Leersum 2001) son la principal causa de deterioro de la especie.

Estado de conservación y protección

Todos los individuos observados se encuentran en el P. N. y Reserva de la Biosfera Archipiélago de Juan Fernández en la Isla Robinson Crusoe.

Se ha catalogado como:

Vulnerable (WCMC 1988)

En peligro (Ricci 1989, 1990, 1992)

En peligro (Danton & Lesouef 1998)

En peligro (Stuessy *et al.* 1998)

En peligro (Danton 2004)

Peligro crítico C2a(i) (Ricci 2006)

Propuesta de Clasificación

Este Comité, en reunión del 09 de abril de 2008 concluye que su Categoría de Conservación, según Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE), es:

RARA

EN PELIGRO EN B1ab(iii,v)+2ab(iii,v); C2a(i,ii); D

Dado que:

B1 -Extensión de presencia menor a 5.000 km² (se estimó en 14 km²).

B1a -Existe en menos de 5 localidades (solamente una en Isla Robinson Crusoe).

B1b(iii) -Disminución proyectada en la calidad del hábitat, por procesos erosivos, presencia de especies vegetales introducidas y por especies animales exóticas invasoras como conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

B1b(v) -Disminución proyectada del número de individuos dado su escaso número y las amenazas que enfrentan.

B2 -Área de ocupación estimada en menos de 500 km² (se estimó en 0,5 km²).

B2a -Existe en menos de 5 localidades (solamente una en Isla Robinson Crusoe).

B2b(iii) -Disminución proyectada en la calidad del hábitat, por procesos erosivos, presencia de especies vegetales introducidas y por especies animales exóticas invasoras como conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

B2b(v) -Disminución proyectada del número de individuos dado su escaso número y las amenazas que enfrentan.

C -Tamaño poblacional inferior a 2.500 individuos maduros (se estimó en 156)

C2 -Disminución continua observada.

C2a(i) -Ninguna subpoblación con más de 250 individuos (una sola población estimada en 156 individuos maduros).

C2a(ii) -El 95% de la población en una sola localidad (100% en una localidad, Isla Robinson Crusoe).

D -Tamaño de la población total inferior a 250 individuos (una sola población estimada en 156 individuos maduros).

RARA -Sus poblaciones están restringidas a hábitat muy específico, escaso en la naturaleza.

De acuerdo a las categorías y criterios de la UICN, versión 3.1, la clasificación corresponde a EN PELIGRO CRITICO CR B1ab(iii,v)+2ab(iii,v); C2a(ii)

Dado que:

- B1 -Extensión de presencia menor a 100 km² (se estimó en 14 km²).
B1a -Existe en una localidad (solamente una en Isla Robinson Crusoe).
B1b(iii) -Disminución proyectada en la calidad del hábitat, por procesos erosivos, presencia de especies vegetales introducidas y por especies animales exóticas invasoras como conejo (*Oryctolagus cuniculus*).
B1b(v) -Disminución proyectada del número de individuos dado su escaso número y las amenazas que enfrentan.
B2 -Área de ocupación estimada en menos de 10 km² (se estimó en 0,5 km²).
B2a -Existe en una localidad (solamente una en Isla Robinson Crusoe).
B2b(iii) -Disminución proyectada en la calidad del hábitat, por procesos erosivos, presencia de especies vegetales introducidas y por especies animales exóticas invasoras como conejo (*Oryctolagus cuniculus*).
B2b(v) -Disminución proyectada del número de individuos dado su escaso número y las amenazas que enfrentan.
C -Tamaño poblacional inferior a 250 individuos maduros (se estimó en 156)
C2 -Disminución continua observada.
C2a(ii) -El 90% de la población en una sola localidad (100% en una localidad, Isla Robinson Crusoe).

Experto y contacto

Tod F. Stuessy (Universidad de Viena – Austria, Tod.Stuessy@univie.ac.at)

Eduardo Ruiz (Universidad de Concepción, eruib@udec.cl)

Philippe danton (5 rue Galilé, Grenoble, Francia; ph.danton@wanadoo.fr)

Bibliografía citada revisada

- ACEVEDO, P. 1990. Efecto de *Oryctolagus cuniculus* sobre la regeneración de *Chenopodium cruseoanum*, *Myrceogenia fernandeziana* y *Sophora fernandeziana*. Memoria para optar al título de Médico Veterinario, Facultad de Ciencias Agronómicas, Veterinarias y Forestales, Universidad de Concepción, Chillán, Chile. 60 pp.
- ÁLVAREZ, J. 1995. Micorrizas en la flora vascular del Archipiélago de Juan Fernández (Islas Robinson Crusoe y Santa Clara). Tesis para optar al Título de Ingeniero Forestal. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Forestales. 92 pág + 6 láminas.
- ANDERSON G.J., G BERNARDELLO, T.F. STUESSY & D.J. CRAWFORD. 2001. Breeding system and pollination of selected plants endemic to Juan Fernandez Islands. *American Journal Botany*, **88**: 220- 233
- BERNARDELLO G., R. AGUILAR & G.J. ANDERSON. 2004. The reproductive biology of *Sophora fernandeziana* (Leguminaceae), a vulnerable endemic species from Isla Robinson Crusoe. *American J. Botany* **91**: 198-206.
- BERNARDELLO, G., G.J. ANDERSON, T. F. STUESSY & D. CRAWFORD. 2006. The angiosperm flora of the Juan Fernández Archipiélago (CHILE): origin and dispersal. *Canadian J. Botany* **48**: 1266 – 1281
- CAJAS D. & M. BAEZA. 2000. Anatomía del xilema secundario de las especies insulares chilenas de *Sophora* L. (Fabaceae). *Gayana Bot.* **57**: 181-184.
- CRAWFORD D.J., E. RUIZ, T.F. STUESSY, E. LEPE, P. AQUEVEQUE, F. GONZALEZ, R. JENSEN, G. ANDERSON, G. BERDARNELLO, M. BAEZA, U. SWENSON & M. SILVA. 2001. Allozyme diversity in the endemic flowering plant species of the Juan Fernández Archipelago, Chile: ecological and historical factors with implications for conservation. *American J. Botany* **88**: 2195-2203.
- CUEVAS J., A. MARTICORENA & L.A. CAVIERES. 2004. New additions to the introduced flora of the Juan Fernandez Islands: origin, distribution, life history traits and, potential of invasion. *Revista Chilena de Historia Natural*, **77**: 523- 538.
- CUEVAS, J. & G. VAN LEERSUM. 2001. Project “Conservation, Restoration and Development of the Juan Fernández Islands, Chile”. *Revista Chilena de Historia Natural*, **74**: 899-910.
- CUEVAS, J. & J. FIGUEROA. 2006. Germination of the flora of the Juan Fernández Archipelago: Under laboratory conditions. *Gayana Botanica* (en prensa)
- DANTON PH. 2004. Plantas silvestres de la Isla Robinson Crusoe, Guía de reconocimiento. Orgraf Impresores. CHILE. 194 pág.
- DANTON, P. & J.Y. LESOUF. 1998. Evaluación del grado de amenazas de las plantas endémicas. En: Danton, P., M. Baffray & E. Breteau. 1998. Primera expedición botánica en el Archipiélago Juan Fernández. Informe N°1 CONAF región de Valparaíso. Manuscrito.
- DIRNBÖCK, T., J. GREIMLER, P. LOPEZ & T. F. STUESSY. 2003. Predicting future threat to the native vegetation of Robinson Crusoe Island, Juan Fernández Archipelago, Chile. *Conservation Biology* **17**: 1650 – 1659.

- ELORZA, F. 1984. Mejoramiento de las técnicas de propagación de especies leñosas en el vivero del parque Nacional Juan Fernández. Informe Práctica Estival. CONAF. Chile. 72 pp.
- GREIMLER, J., P. LOPEZ, T.F. STUESSY, T. DIRNBÖCK. 2002a. Island (isla masatierra) Juan Fernandez Archipiélago, Chile. *Pacific Science* **56**: 263-284.
- GREIMLER, J., T.F. STUESSY, U. SWENSON, C.M. BAEZA & O. MATTHEI. 2002. Plants invasions on an Oceanic Archipelago. *Biological Invasions* **4**: 73 – 85.
- HONEYMAN, P.L., P. CRUZ & C. SCHULZE. 2005. Estudio de los factores bióticos asociados a la regeneración del bosque de Juan Fernández y propuesta de restauración. Informe final. Proyecto CONAF – Universidad Mayor. 55 pp.
- HOENEISEN, M., M. SILVA, M. WINK, D. CRAWFORD & T.F. STUESSY. 1993. Alkaloids of *Sophora* of Juan Fernandez Islands and related taxa. *Boletín de la Soc. Chil. Química* **38**: 167 – 171.
- IREN – CORFO (Instituto Nacional de Investigación de Recursos Naturales – Corporación de Fomento de la Producción). 1982. Estudio de los recursos físicos del Archipiélago de Juan Fernández, región de Valparaíso. Santiago, Chile. 384 pp. + 3 apéndices.
- JOHOW, F. 1896. Estudio sobre la Flora de las Islas de Juan Fernández. Imprenta Cervantes, Santiago de Chile, 288 pp + 21 lám.
- MARTICORENA C. 1992. Bibliografía Botánica Taxonómica de Chile. Missouri Botanical Garden Vol. 4 587 Pág.
- MARTICORENA C, TF STUESSY & C BAEZA 1998. Catalogue of the vascular flora of the Robinson Crusoe or Juan Fernández islands, Chile. *Gayana Botánica (Chile)* **55**: 187-211.
- MATTHEI O, C. MARTICORENA & T.F. STUESSY 1993. La flora adventicia del Archipiélago de Juan Fernández. *Gayana Botanica* **50**: 69-102.
- PEÑA, R.C., L. ITURRIAGA, M. MUJICA & G. MONTENEGRO. 1993. Análisis micromorfológico de polen de *Sophora* (Papilionaceae). Hipótesis filogenético de la sección *Edwardsia*. *Gayana Botánica* **50**: 57 – 65.
- PEÑA, R.C., L. ITURRIAGA, G. MONTENEGRO & B.K. CASSELS. 2000. Phylogenetic and biogeographic aspects of *Sophora*, Sect. *Edwardsia* (Papilionaceae). *Pacific Science* **54**: 159 – 167.
- PERRY R. 1984. Juan Fernandez Islands: A Unique Botanical Heritage. *Environmental Conservation*, **11**: 72-76.
- RICCI, M. 1989. Programa de Conservación y Recuperación de Plantas Amenazadas de Juan Fernández. Informe Final, 1ª etapa, Proyecto CONAF – WWF – 3313, Chile, 62 pp.
- RICCI, M. 1990. Programa de conservación y recuperación de plantas amenazadas de Juan Fernández. Informe Final, 2ª etapa, Proyecto CONAF – WWF – 3313, Chile, 53 pp.
- RICCI, M. 1992. Programa de conservación y recuperación de plantas amenazadas de Juan Fernández. Informe Final, 3ª etapa, Proyecto CONAF – WWF – 3313, Chile, 55 pp
- RICCI, M. 1998. Técnicas de Propagación y Viverización de algunas especies de la Flora Vasculare Endémica del Archipiélago de Juan Fernández. PAISES BAJOS-CONAF, Chile, 229 pp
- RICCI, M. 2006. Conservation *status* and ex-situ cultivation efforts of endemic flora of the Juan Fernandez Archipelago. *Biodiversity and Conservation* **15**: 3111 – 3130.
- RODRÍGUEZ, R, O. MATTHEI & M. QUEZADA. 1983. Flora arbórea de Chile. Editorial de la Universidad de Concepción, Chile. 364 pp.
- ROY, M.S., J.C. TORRES-MAURA, F. HERTEL, M. LEMUS & R. SPONER. 1999. Conservation of the Juan Fernandez firecrown and its island habitat. *Oryx* **33**: 223-232.
- RUIZ E., C. DONOSO, F.GONZALEZ, J. BECERRA, C. MARTICORENA & M. SILVA. 1999. Phenetic relationships between Juan Fernandez and Continental Chilean species of *Sophora* (Fabaceae) based on flavonoid pattern *Bol. Soc. Chilena Química*, **44**: 351- 356
- SANDERS, R.W., T.F. STUESSY & C. MARTICORENA. 1982. Recent changes in the flora of the Juan Fernández islands, Chile. *Taxon* **31**: 284-289.
- SKOTTSBERG, C. 1917. Mapa de las formaciones vegetacionales en las islas Robinson Crusoe y Alejandro Selkirk.
- SKOTTSBERG, C. 1922. The phanerogams of the Juan Fernández Islands. Pp 95-240. En: C. Skottsberg (Ed) *The Natural History of Juan Fernández and Easter Island*, Vol II. Botany. . Almqvist & Wiksells Boktryckeri AB, Uppsala, Sweden
- SKOTTSBERG, C. 1928. Pollinations biologie and Samenverbreitung auf den Juan Fernández Ilsen. Pages 503-534. En: C. Skottsberg (Ed) *The Natural History of Juan Fernández and Easter Island*, vol 2. Botany. Almqvist & Wiksells Boktryckeri AB. Uppsala, Sweden.
- SKOTTSBERG, C. 1952. The vegetation of the Juan Fernandez Islands. Pp. 793 – 959. En: C. Skottsberg (Ed) *The Natural History of Juan Fernández and Easter Island*, Vol II. Botany. Almqvist & Wiksells Boktryckeri AB, Uppsala, Sweden.
- SKOTTSBERG C 1953. Notas sobre la vegetación de las Islas de Juan Fernández. *Revista Universitaria*. Año 35. N°1. pp 195-207
- STUESSY TF, RW SANDERS & M SILVA. 1984. Phytogeography and evolution of the flora of the Juan Fernandez Islands: a progress report. En: Radvosky, FJ; Raven, PH; Sohmer, SH (eds) *Biogeography of the tropical pacific: Proceeding of a Symposium* Pp. 55-69, Bishop mus. Spec. publ., N° 72.

STUESSY TF, U SWENSON, DJ CRAWFORD, G ANDERSON & M SILVA. 1998. Plant conservation in the Juan Fernandez Archipelago, Chile. *Aliso* **16**: 89-101.
SWENSON, U., T.F. STUESSY, M. BAEZA & D.J. CRAWFORD. 1997. New and historical plant introductions, and potential pests in the Juan Fernández Islands, Chile. *Pacific Science* **51**: 233 – 253
WCMC (World Conservation Monitoring Centre). 1988. Lista borrador de especies de plantas raras, amenazadas y endémicas de Juan Fernández y Galápagos. Documento informativo de la Reunión de Expertos para revisar el borrador de protocolos para la protección del patrimonio nacional, turístico, histórico y áreas de esparcimiento del Pacífico oriental Cartagena (Colombia), abril de 1989. Preparado por World Conservation Monitoring Centre, Diciembre 1988. 8 pp. Manuscrito.

Bibliografía citada NO revisada

PHILIPPI, R.A. 1873. Observaciones sobre la flora de Juan Fernández. *Botanische Zeitung*: 742 – 743.

Sitios Web citados

www.ipni.org (03.11.2006)
www.tela-botanica.org/actu/sommaire (03.11.2006)
www.iucn.org (03.11.2006)
www.conaf.cl/cd_sitio_web_flora_regional/comprimidos/ (03.11.2006)

Autores de esta ficha

Preparado por: Marcia Ricci Chamorro, e-mail: mricci@conaf.cl
Corregido por: Secretaría Técnica Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres, e-mail: clasificacionespecies@conama.cl

Figuras



Distribución de individuos

