

CHLORIS CHILENSIS

Año 15. N° 2

FLORA INTRODUCIDA ASOCIADA A BORDES DE SENDEROS EN EL BOSQUE TEMPLADO SIEMPREVERDE: NUEVOS REGISTROS PARA EL PARQUE NACIONAL PUYEHUE (REGION DE LOS LAGOS, CHILE).

*INTRODUCED FLORA ASSOCIATED WITH EDGES TEMPERATE EVERGREEN FOREST:
NEW RECORDS PUYEHUE NATIONAL PARK (REGION DE LOS LAGOS, CHILE).*

Daniela Mardones¹, Álvaro Zúñiga-Reinoso², Maritza Mihoc¹, Alfredo Saldaña¹.

¹Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción.
Concepción, Chile.

²Programa de doctorado en Ecología y Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

Email: damardones@udec.cl

RESUMEN

Uno de los ecosistemas forestales más representativos en Chile es el bosque templado siempreverde. Con el objetivo de conservar la biodiversidad que poseen, parte de estas comunidades forestales se encuentra en áreas de protección, sin embargo, como consecuencia de las actividades antrópicas estos sitios se han visto amenazados por la colonización y por el establecimiento de especies introducidas, algunas de ellas con potencial de invasoras. El objetivo de este estudio es contribuir al conocimiento de la flora vascular introducida del parque nacional Puyehue con un catastro de los nuevos registros obtenidos en el piso de vegetación del Bosque Templado Interior de *Nothofagus dombeyi* y *Eucryphia cordifolia*. Se encontraron 36 especies introducidas, de las que 18 son nuevos registros para el parque; dos, son nuevos para la Región de los Lagos y una es un nuevo registro con localidad para Chile. Con este trabajo la flora introducida del parque alcanza las 55 especies incluyendo las publicadas por Muñoz (1980), lo que permite tener información al día que ayude a la prevención y al manejo de un área natural contra la incidencia de flora introducida.

Palabras clave: flora de Chile, bosque templado siempreverde, especies introducidas, parque nacional Puyehue.

ABSTRACT

One of the most representative forests in Chile is the temperate evergreen forest. Currently only part of these forest communities belongs to protected areas. However, these sites have been threatened by the colonization and establishment of alien plant species, some of them potentially invasive, mainly because of human activities. The aim of this study is to contribute to the knowledge of the vascular alien and the addition of new records, present in the forest type called "Bosque Templado Interior de Nothofagus dombeyi & Eucryphia cordifolia" in the Puyehue National Park. We found 36 alien species, of which 18 are new records for the park; two species are new records for the Region de Los Lagos, and a new record with a location to Chile. This work increased to 55 species the number of the alien plants checklist for Puyehue National Park and provides information potentially useful for the prevention and management of this protected area.

Key words: temperate evergreen forest, alien plant species, alien flora in Chile

INTRODUCCIÓN

El parque nacional Puyehue integra el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE) y juega un rol importante en la protección del bosque del tipo templado lluvioso, lo que lo hace partícipe de la red de Reservas de la Biosfera Bosques Templados Lluviosos de los Andes Australes (Conaf 2009). El parque está ubicado en la precordillera y cordillera de los Andes de las provincias de Ranco y de Osorno (40°26'-40°58'S 71°50'-72°22'W (Fig. 1). Su rango de latitud va desde los 250 hasta los 2235 m s. m. (Conaf 2009) lo que permite el desarrollo de una amplia variedad de formaciones de vegetación (Muñoz-Schick 1980). Los estudios de la flora del parque comienzan con Philippi (1869), quien registra la flora y clasifica la vegetación del sector de Aguas Calientes; posteriormente, Muñoz-Schick (1980), lleva a cabo un exhaustivo muestreo de los distintos ambientes del parque, el que le permitió complementar la clasificación las formaciones vegetales, así como también entregar un estudio detallado de la flora del lugar. De las 260 especies de plantas descritas por Muñoz-Schick (1980) para el parque, 37 correspondían a especies introducidas. En las últimas décadas el parque ha estado sometido a un creciente impacto humano debido a la creación de senderos turísticos y a la construcción de cabañas, campings, y centros de recreación, y además, por estar atravesado por la ruta N° 215, carretera internacional que se conecta vía

paso fronterizo Cardenal Samoré con Argentina, lo que puede constituir una fuente constante de propágulos de plantas alóctonas sobre los ambientes naturales. Debido a que en esta área protegida no se han realizado estudios de flora por más de 30 años, el objetivo de este trabajo es llevar a cabo una actualización de la flora introducida de los sectores del parque que poseen una mayor presión antrópica y contribuir al conocimiento de la flora vascular introducida del parque y de Chile.

MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en la zona del parque nacional Puyehue correspondiente al tipo forestal descrito por Muñoz-Schick (1980) como Valdiviano, que según Luebert & Pliscoff (2006), corresponde al piso de vegetación del Bosque Templado Interior de *Nothofagus dombeyi* y *Eucryphia cordifolia*, al que se asigna una gran parte del parque. Este piso se ubica entre los 350 y los 400 m s.m. (49°39'S-72°11'W) y sus especies más frecuentes o abundantes son *Aextoxicon punctatum* (Aextoxicaceae), *Eucryphia cordifolia* (Cunoniaceae), *Laureliopsis philippiana* (Atherospermataceae) y *Nothofagus dombeyi* (Nothofagaceae); en el dosel del bosque están también presentes *Dasyphyllum diacanthoides* (Asteraceae), *Luma apiculata* (Myrtaceae) y *Weinmannia trichosperma* (Cunoniaceae). La regeneración avanzada en el sotobosque está integrada, además de las especies antes mencionadas, por *Amomyrtus luma* (Myrtaceae), *Azara serrata* (Flacourtiaceae), *Caldcluvia paniculata* (Cunoniaceae), *Gevuina avellana* (Proteaceae), *Myrceugenia planipes* (Myrtaceae) y *Rhaphithamnus spinosus* (Verbenaceae) (Saldaña & Lusk 2003). Entre los meses de octubre del 2010 y de mayo de 2011 se coleccionaron 108 ejemplares de material vegetal, los que fueron depositados en el Herbario de la Universidad de Concepción (CONC). Las muestras fueron identificadas y se les asignaron atributos tales como: a) origen biogeográfico, b) distribución en Chile, y c) forma de crecimiento, información que fue extraída de los trabajos de Zuloaga *et al.* (2008) y Fuentes *et al.* (2012). El nombre de las especies y las familias se asignan siguiendo la información que mantienen Zuloaga *et al.* (2008). Para establecer si las especies introducidas son consideradas especies invasoras para Chile, se utilizaron los trabajos de Fuentes *et al.* (2010, 2011).

RESULTADOS

Se registraron 36 especies alóctonas asilvestradas (introducidas), las que pertenecen a 31 géneros y 17 familias, destacando entre las últimas Poaceae (Gramineae) y Asteraceae (Compositae) que tienen el mayor número de especies. Con los nuevos registros las especies introducidas para la flora del parque nacional Puyehue alcanzan a 55 especies, que pertenecen a 46 géneros y 21 familias; la mayor parte de ellos son hierbas anuales originarias de Europa. De las especies introducidas, 18 son nuevos registros para el parque; tres, nuevos registros de familia y 14, de géneros (Tabla 1). Los resultados que se presentan

adicionan, además, tres nuevos registros de plantas introducidas para la Región de los Lagos: a) *Bartsia trixago*; especie con distribución aparentemente discontinua, que se conocía hasta la IX Región, pero que reaparece con un registro en la XII Región, b) *Scleranthus annuus*, especie que amplía su distribución sur, ya que se había registrado hasta la IX Región (38°27'S-72°23'W), y c) *Centaureum erythraea*, planta ornamental, que se colectó en los bordes de los caminos y cuyo registro es el primero en Chile con asignación de una localidad específica, esto porque existía un registro en herbario, pero carecía de datos sobre la localidad donde se había coleccionado (Tabla 1). Cuatro de las especies introducidas que se registraron son consideradas como plantas invasoras en Chile: *Lotus uliginosus*, *Rubus constrictus*, *Rosa rubiginosa* y *Veronica serpyllifolia* (Fuentes *et al.* 2010, Fuentes *et al.* 2011).

Tabla 1. Flora introducida del P. N. Puyehue: especies coleccionadas en el piso de vegetación del “Bosque templado interior de *Nothofagus dombeyi* y *Eucryphia cordifolia*”. Se detalla a continuación el nombre científico, la familia, el origen biogeográfico, el hábito y distribución en Chile de cada una de las especies.

Nombre científico de las especies en negrita los nuevos registros para el parque; i = invasora; * = nuevos géneros registrados para el parque. Familia: • = nuevas familias registradas para el parque. OB: origen biogeográfico: As = Asia, Af = África, E = Europa, EA = Eurasia. FC: forma de crecimiento: HA = hierba anual, HP = hierba perenne, HB = hierba bianual, AS = arbusto caducifolio. Distribución en Chile: nd= Sin datos, † = Nuevo registro para la X Región.

NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	OB	FC	DISTRIB. CHILE CONTINENTAL
<i>Conium maculatum</i> (L.) Roth* (Fotografía 1)	Apiaceae	E	HA, HB	IV-XII
<i>Achillea millefolium</i> L.	Asteraceae	E	HP	IV-XII
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Asteraceae	E	HP	IV-XII
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Asteraceae	E	HP	VII-XII
<i>Taraxacum officinale</i> Weber ex F. Wigg.	Asteraceae	E	HP	I-XII
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	Caryophyllaceae	E	HP	III-XII
<i>Scleranthus annuus</i> L.* Fotografía 2	Caryophyllaceae	E	HA	VII-X (†)
<i>Spergularia rubra</i> (L.) D. Dietr. ^{i*}	Caryophyllaceae	E	H	I-XII
<i>Euphorbia peplus</i> L.*	Euphorbiaceae	E	HA	I-X
<i>Lotus uliginosus</i> Schkuhr (I)	Fabaceae	E	HP	VII-XI

NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	OB	FC	DISTRIB. CHILE CONTINENTAL
<i>Trifolium dubium</i> Sibth. Fotografía 3	Fabaceae	E	HA	V-XII
<i>Trifolium pratense</i> L.	Fabaceae	EA	HP	IV-XII
<i>Trifolium repens</i> L.	Fabaceae	E	HP	IV-XII
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn. * Fotografía 4	Gentianaceae•	nd	H	† nd
<i>Hypericum perforatum</i> L.* Fotografía 5	Hypericaceae•	EA	HP	VI-X
<i>Juncus bufonius</i> L.	Juncaceae	E	HA	II-XII
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Lamiaceae	E	HP	IV-XII
<i>Bartsia trixago</i> L.* Fotografía 6	Orobanchaceae•	E	HA	V-X (†)- XII
<i>Digitalis purpurea</i> L.	Plantaginaceae	E	HP	III-XII
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae	E	HP	II-XII
<i>Plantago major</i> L. Fotografía 7	Plantaginaceae	EA	HP	I-XII
<i>Veronica arvensis</i> L.	Plantaginaceae	As	HA	III-XII
<i>Veronica serpyllifolia</i> L. (I)	Plantaginaceae	E	HP	V-XII
<i>Aira caryophylla</i> L.* Fotografía 8	Poaceae	E	HA	II-XII
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.*	Poaceae	E	HP	VII-XII
<i>Arrhenatherum elatius</i> L.*	Poaceae	E	HP	RM-X
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Poaceae	E	HA	IV- XII
<i>Holcus lanatus</i> L.	Poaceae	EA	HA	IV-XII
<i>Polygonum persicaria</i> L.*	Polygonaceae	E	HA	I-XI
<i>Rumex acetosella</i> L.	Polygonaceae	E	HP	I-XII
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Polygonaceae	E	HP	IV-XI
<i>Anagallis arvensis</i> L.*	Primulaceae	Af	HA	I-X
<i>Ranunculus repens</i> L.	Ranunculaceae	E	HP	III- XII
<i>Rosa rubiginosa</i> L. ^{i*} Fotografía 9	Rosaceae	E	AC	V-XII
<i>Rubus constrictus</i> P. J. Müll. & Lefèvre (I). Fotografía 10.	Rosaceae	E	AC	VIII-X
<i>Galium aparine</i> L.*	Rubiaceae	E	HA	I-XII

Fotografía 1. Flora introducida del P. N. Puyehue. Chile. *Conium maculatum* (Apiaceae).



Fotografía 2. Flora introducida del P. N. Puyehue. *Scleranthus annuus* (Caryophyllaceae).

Fuente: <http://www.luontoportti.com/suomi/es/kukkakasvit/escleranto>



Fotografía 3. Flora introducida del P. N. Puyehue. *Trifolium dubium* (Fabaceae)



Fotografía 4. Flora introducida del P. N. Puyehue. *Centaurium erythraea* (Gentianaceae).



Fotografía 5. Flora introducida del P. N. Puyehue.

Hypericum perforatum (Hypericaceae)



Fotografía 6. Flora introducida del P. N. Puyehue. *Bartsia trixago* (Orobanchaceae).



Fotografía 7. Flora introducida del P. N. Puyehue. *Plantago major* (Plantaginaceae)



Fotografía 8. Flora introducida del P. N. Puyehue. *Aira caryophyllaea* (Poaceae).



Fotografía 9. Flora introducida del P. N. Puyehue. *Rosa rubiginosa* (Rosaceae).



Fotografía 10. Flora introducida del P. N. Puyehue. *Rubus constrictus* (Rosaceae).



DISCUSIÓN

El mayor número de especies que incluyen las familias Poaceae y Asteraceae es coincidente con otros trabajos sobre flora introducida en el país tales como los de Cuevas *et al.* (2004), Domínguez *et al.* (2006), Teillier *et al.* (2010) y Fuentes *et al.* (2012).

Las plantas introducidas en el parque nacional Puyehue corresponden en su mayoría a hierbas perennes o anuales provenientes de Europa, lo que concuerda con el patrón que es común en la mayoría de las plantas introducidas en Chile continental (Marticorena 1990, Matthei 1995, Cuevas *et al.* 2004, Teillier *et al.* 2010). La mayor frecuencia de especies introducidas con forma de crecimiento herbáceo se debe a las ventajas en la propagación y en el establecimiento que ellas tienen respecto de otras formas como las plantas leñosas, lo que se relaciona con su menor tamaño, con la gran cantidad de semillas que producen y con sus cortos ciclos de vida (Baker 1972, Cuevas *et al.* 2004). En el caso de la mayor incidencia de especies introducidas de origen europeo, este patrón está relacionado con el origen de la mayor parte de los inmigrantes extranjeros que se establecieron entre los años 1888-1902 en la zona centro sur de Chile (Domínguez *et al.* 2006).

Incrementar en 18 las especies introducidas en el parque, en relación con el número de especies reportadas por Muñoz-Schick (1980) en un lapso de poco más de treinta años, puede ser una evidencia del aumento de la tasa de llegada y asilvestramiento de especies alóctonas en el país (Fuentes *et al.* 2010). Respecto del parque, es muy probable que el número de especies nuevas asilvestradas sea aún mayor, ya que este estudio se desarrolló en sólo uno de sus sectores y corresponde a un sólo tipo de vegetación. En este contexto, dado que en el parque están representados al menos seis pisos de vegetación (*sensu* Luebert & Pliscoff 2006) una revisión futura, más acabada de la riqueza de especies introducidas en esta área protegida, debería considerar todos los pisos.

El patrón de cambio de la riqueza de especies que reporta este estudio nos da cuenta de la necesidad de llevar a cabo un seguimiento de la flora introducida en las áreas naturales protegidas (Pauchard & Alaback 2004), y de la necesidad de contar y mantener al día catálogos de las especies que crecen en las áreas protegidas (Fuentes *et al.* 2012) dado que se trata de lugares que tienen como uno de sus objetivos principales la protección de la biodiversidad (Domínguez *et al.* 2006). Existen aún pocas publicaciones que reporten qué especies introducidas están presentes en las áreas protegidas del país; y debido a que las especies introducidas están directamente asociadas a las perturbaciones humanas, como los senderos turísticos y los caminos dentro del parque, este tipo de construcciones habría que vigilarlas con un manejo y un monitoreo continuos a fin de evitar invasiones con consecuencias mayores (Pauchard & Alaback 2004, Vidal 2005); lo expresado tiene aún más relevancia en nuestro caso de estudio, por tratarse de una

área protegida atravesada por la carretera internacional que une a Chile con Argentina, un país donde crecen 186 especies alóctonas asilvestradas que aún no han llegado a Chile (Fuentes *et al.* 2010).

Respecto a la distribución en Chile de las especies introducidas registradas en este trabajo, *Lotus uliginosus*, *Rubus constrictus*, *Rosa rubiginosa* y *Veronica serpyllifolia* tienen una amplia distribución en el país e incluso han sido consideradas como invasoras en otros lugares del país (Fuentes *et al.* 2010, Fuentes *et al.* 2011); lo que sugiere que ellas podrían llegar a tener el mismo carácter en el parque, razón por la que deben monitorearse constantemente.

Actualizaciones de los catálogos de especies introducidas en las áreas protegidas, tales como el de este estudio, permiten proveer la información primaria que ayuda al manejo de un área protegida facilitando la prevención y el combate de las invasiones. Estas actualizaciones periódicas pueden dar cuenta, además, de la dinámica de la colonización y de la expansión de las especies alóctonas asilvestradas en el SNASPE. Esto es de gran relevancia para la conservación, en el contexto en que la introducción de especies puede redundar en una pérdida importante de su biodiversidad nativa (Cole & Landres 1996, Sala *et al.* 2000).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al proyecto Fondecyt-11090133 por los recursos aportados para esta investigación. También a Nicol Fuentes por sus comentarios y aportes al trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAKER H.G. 1972. Seed weight in relation to environmental conditions in California. *Ecology*. 53: 997-1010.
- COLE D. & LANDRES P. 1996. Threats to wilderness ecosystems: impacts and research needs. *Ecological applications*. 6(1): 168-184.
- CONAF. 2009. Parque Nacional Puyehue. Cuenta pública. 2009. Ministerio de Agricultura. 14 pp.
- CUEVAS, J.G., MARTICORENA, A. & CAVIERES L.A. 2004. New Additions to the Introduced Flora of the Juan Fernández Islands: Origin, Distribution, Life History Traits, and Potential of Invasion. *Revista Chilena de Historia Natural*. 77: 523-538.
- DOMÍNGUEZ, E., A. ELVEBAKK, C. MARTICORENA & PAUCHARD A. 2006. Plantas introducidas en el Parque Nacional Torres del Paine, Chile. 63(2):131-141.
- FUENTES N., UGARTE E., KUHN. I., KLOTZ S. 2010. Alien plants in southern South America. A framework for evaluation and management of mutual risk of invasion between Chile and Argentina. *Biological Invasions*. 12:3227–3236.

- FUENTES N., PAUCHARD A., SALDAÑA A. 2011. Weed risk assessment in Chile: validation and its relationship with distribution ranges and residence times. 2nd World Conference on Biological Invasions and Ecosystem Functioning. Biolief. Grieta. Mar del Plata, Argentina. November 21-24. Pag. 39.
- FUENTES N., PAUCHARD A., SÁNCHEZ P., ESQUIVEL J. & MARTICORENA A. 2012. A new comprehensive database of alien plant species in Chile based on herbarium records. Biological Invasions. DOI 10.1007/s10530-012-0334-6
- LUEBERT F. & PLISCOFF P. 2006. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Editorial Universitaria. Santiago. Chile. 316 pp.
- MARTICORENA, C. & M. QUEZADA. 1985. Catálogo de la flora vascular de Chile. Gayana Botánica. 42(1-2): 1-157.
- MATTHEI, O. 1995. Manual de las malezas que crecen en Chile. Alfabeta Impresores, Chile. 545 pp.
- MUÑOZ-SCHICK M. 1980. Flora del Parque Nacional Puyehue. Editorial Universitaria. Santiago. 558 pp.
- PAUCHARD, A. & ALABACK P. 2004. Influence of elevation, land use, and landscape context on patterns of alien plant invasions along roadsides in protected areas of south-central Chile. Conservation Biology. 18 (1):238-248.
- PHILIPPI R.A. 1869. Breves noticias sobre las aguas termales de Puyehue y Llanquihue- Comunicación a la FCFM. Anales Universidad de Chile. 32 (1): 416-419.
- SALA, O., F. CHAPIN, J. ARMESTO, E. BERLOW, J. BLOOMFIELD, R. DIRZO, E. HUBER-SANWALD, L. HUENNEKE, R. JACKSON, A. KINSIG, R. LEEMANS. D. LODGE, H. MOONEY, M. OESTERHELD, N. POFF, M. SYKES, B. WALKER, M. WALKER & WALL D. 2000. Global biodiversity scenarios for the year 2100. Science. 287:1770-1774.
- SALDAÑA A. & LUSK C.H. 2003. Influencia de las especies del dosel en la disponibilidad de recursos y la regeneración avanzada en un bosque templado lluvioso del sur de Chile. Revista Chilena de Historia Natural. 76: 639-650.
- TEILLIER S., FIGUEROA J. A. & CASTRO S. A. 2010. Especies exóticas de la vertiente occidental de la cordillera de la Costa, Provincia de Valparaíso, Chile central. Gayana Botánica. 67(1): 27-43.
- VIDAL O. 2005. Flora exótica adyacente a senderos remotos en el Parque Nacional "Torres del Paine" (Magallanes, Chile). Tesis de Grado para optar al Grado de Licenciado en Ciencias Biológicas. Universidad de Magallanes. 136 pp.

ZULOAGA F., O. MORRONE & M. BELGRANO (EDS), C. MARTICORENA & MARCHESI E. (ASSOC. EDS). 2008. Catálogo de las plantas vasculares del cono sur (Argentina, southern Brazil, Chile, Paraguay y Uruguay). Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 107: (3) 3486 pp. ISBN 978-1-930723-70-2.

Citar este trabajo como:

Mardones, D. A. Zúñiga-Reinoso, M. Mihoc, A. Saldaña. 2012. Flora introducida asociada a bordes de senderos en el bosque templado siempreverde: nuevos registros para el Parque Nacional Puyehue (Región de los Lagos, Chile). *Chloris Chilensis*, Año 15, N°2. URL: <http://www.chlorischile.cl>.
Versión en pdf: pp. 45-58.
