

**LOCALIZACIÓN MÁS ORIENTAL EN CHILE
DE *PILGERODENDRON UVIFERUM* (D. DON) FLORIN,
LA CONIFERA MÁS AUSTRAL DEL MUNDO.
ANTECEDENTES FITOGEOGRÁFICOS***

Víctor Quintanilla Pérez

Departamento de Ingeniería Geográfica
Universidad de Santiago de Chile
victor.quintanilla@usach.cl

Resumen: *Pilgerodendron uviferum* es una conífera que tiene una amplia distribución en los bosques de América del Sur (39°-57° S.) con una mayor expansión en Chile. Se presenta un breve estudio de una pequeña agrupación de este “ciprés de las Guaitecas”, que constituye el lugar de la mayor distribución oriental de esta especie en Chile. El sector se encuentra muy próximo a la formación de la estepa patagónica, no más de 10 km, y por consiguiente vive en un hábitat de moderada humedad (alrededor de 1.980 mm anuales de precipitaciones), comparado con la alta humedad bajo la cual normalmente se desarrolla (hasta más de 4000 mm), en las costas de la región de Aisén (44°-49° S.). Esta curiosidad geobotánica requiere de una protección de la cual aún carece.

Palabras claves: *Pilgerodendron uviferum*, sur de Chile, estepa.

Abstract: *Pilgerodendron uviferum* is a conifer widely distributed in the forests of South America (39°-57° S.), with greater expansion in Chile. A short study is presented of a small group of this “ciprés de las Guaitecas” which represents the largest eastern distribution of this species in Chile. The sector is very close to the formation of the Patagonian steppe, not more than 10 km from it, and therefore it lives in a moderately humid habitat (about 1.980 mm of annual precipitation), compared to the high humidity in which it normally grows (up to more than 4,000 mm), on the coast of the region of Aisén (44°-49° S.). This geobotanical curiosity requires protection for the conservation of this site.

Keywords: *Pilgerodendron uviferum*, south Chile, steppe.

* Recibido: 1-06-09. Aceptado: 16-10-09.

1. Introducción

Pilgerodendron wuiferum (D. Don) Florin pertenece a la familia de las cupresáceas, y es un género monoespecífico y autóctono del sur de Chile (Martínez, 1981; Donoso et al., 2004). Se distribuye en Chile aproximadamente entre los 40° a 55° latitud sur (Tierra del Fuego), siendo considerada la conífera más austral del mundo y, a su vez, la de mayor área de distribución natural en el país (Szeicz et al., 2000). En ciertas áreas se presenta como bosquetes que generalmente consisten en manchones formados por pequeños grupos de árboles y no masas boscosas continuas, restringidas a sitios anegados. También está presente en Argentina en las provincias de Chubut, Neuquén, Río Negro y Santa Cruz, aunque con una menor superficie de distribución (Premoli et al., 2001).

La especie puede alcanzar hasta los 40 metros de altura, con diámetro superior a un metro, teniendo una fisonomía similar a *Fitzroya cupressoides* (Mol.) Johnson (conífera que puede vivir más de 3.000 años en Chile). Preferentemente se distribuye en lugares bajos de áreas pantanosas o muy húmedas, casi siempre no lejos del mar, donde la humedad atmosférica le ayuda a desarrollarse, junto con las altas precipitaciones, que pueden alcanzar los 4000 mm anuales. Generalmente no forma bosques puros, sino más bien pequeñas agrupaciones. Debido a la gran diversidad de hábitats y a la variación climática que implica la distribución geográfica de *Pilgerodendron wuiferum* en Sudamérica, sus poblaciones se encuentran asociadas a distintas formaciones vegetales.

En consecuencia, la vegetación asociada a este tipo forestal es variable según el área, tanto para Chile como para Argentina (Rovere et al., 2002). En el caso del sur de la región de Aisén (44°-49° S.), esta especie se relaciona principalmente con fagáceas (*Nothofagus dombeyi*; *N. pumilio*; *N. antarctica*) y otros árboles del bosque pluvial siempreverde. Su crecimiento es muy lento, adquiriendo una estructura de forma piramidal, alcanzando además gran longevidad. Sin embargo los individuos más longevos de *Pilgerodendron wuiferum* que se han encontrado en Chile (Cordillera Pelada), sobrepasan los 800 años de edad (Veblen et al., 1995).

Esta conífera ha demostrado una cierta resistencia a los fuegos, que han sido muy comunes en los bosques de la región de Aisén durante la primera mitad del siglo veinte. Inclusive ciertos autores (Veblen et al., 1995) la describen como una especie relativamente resistente a los incendios. Por otra parte, la madera de este árbol es muy cotizada por su excelente calidad y su enorme resistencia a la humedad; debido a estas propiedades su explotación ha sido intensa (embarcaciones, muelles, postes, cercos, muebles), particularmente en el archipiélago de las Guaitecas, de donde ha tomado su nombre vernáculo (“ciprés de las Guaitecas”).

En este estudio se presentan las características fitogeográficas y algunos antecedentes ecológicos de una pequeña población de ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uviferum*) dentro de un “mallín”, el cual se ubica muy próximo al ecotono con la estepa patagónica.

2. Área de estudio

El área de trabajo está situada en los 44° 14' de latitud sur y en los 71° 49' de longitud oeste. Este lugar, cuya altitud alcanza los 393 m.s.n.m., se encuentra aproximadamente a 4 km al este de Lago Verde (región de Aisén), y muy próximo a la frontera con Argentina. Por ello, sobrepasa a otros lugares estudiados y dados a conocer como la localización más oriental de la especie en Chile (Donoso et al., 2004) (Figura 1).

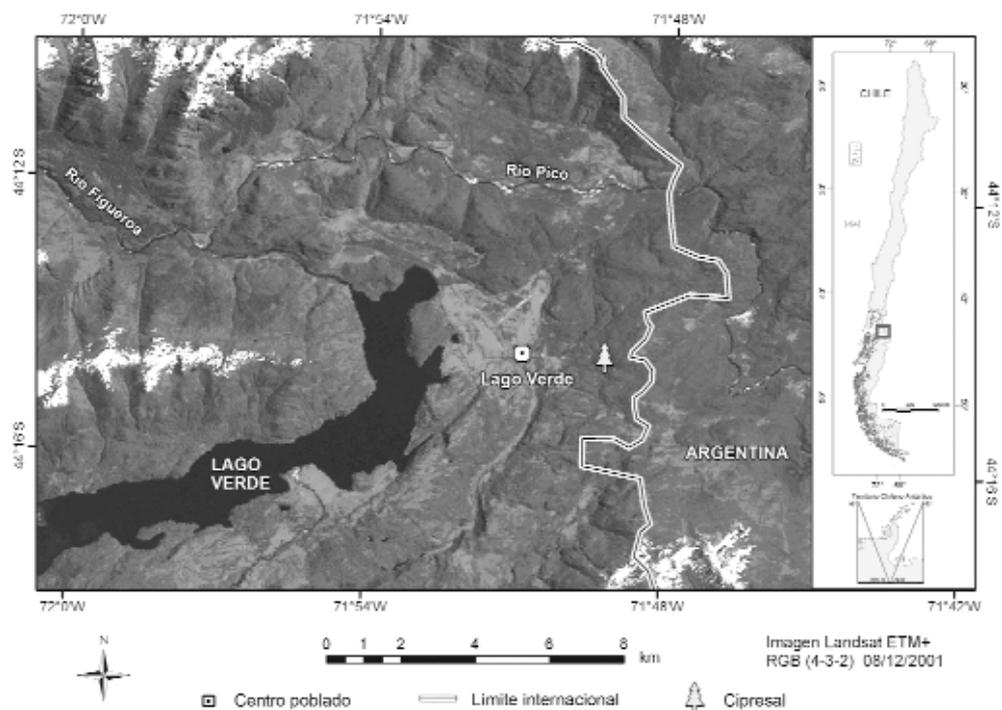


Figura 1. Localización del área de estudio (44° 14' S - 71° 49' W). Sector Lago Verde.

En la Patagonia chilena se denomina “mallín” a la parte central de depresiones –pastoreables– que ocupan ambientes lacustres colmatados, o de lechos de ríos y arroyos abandonados, con una cobertura arbórea inferior al 30%, siendo terrenos semihabilitados para la ganadería (Quintanilla et al., 2008). Este mallín posee una superficie aproximada de 4,5 hectáreas, cuyo lado occidental está rodeado por un joven bosque de *Nothofagus pumilio*. La topografía es plana, con una leve inclinación de aproximadamente el 1% en sentido oeste-este, lo que permite el escurrimiento controlado del agua.

El clima en el lugar, en comparación con el área marítima de la región, es moderadamente lluvioso, con precipitaciones a lo largo de todo el año, que alcanzan un promedio anual de 2.396 mm. La temperatura media anual es de 8,5°C, con un promedio de verano de 15,5°C. La influencia de los vientos cálidos, provenientes de la patagonia oriental argentina, contribuyen a que en el sector se registren temperaturas máximas estivales de 25° y 27°C, en enero y febrero respectivamente. De acuerdo con estos antecedentes, el crecimiento del ciprés de las Guaitecas es muy sensible a las condiciones de sequía estival, lo que daría lugar a un descenso en su tasa de crecimiento (Donoso, 2004). La humedad relativa media anual es de 74,9%, disminuyendo en verano a un 58,2% (DGA-MOP Aisén, 2007). Durante el otoño e invierno (mayo-agosto) el sector regularmente está cubierto de nieve, o el suelo se congela hasta unos 5 cm de profundidad.

En cuanto a las características edáficas del mallín, éste presenta un suelo profundo y de textura superficial arenosa a franco limosa, con alto contenido de materia orgánica (20%), mezclada con cenizas volcánicas. Son suelos medianamente ácidos (pH 5,3), con niveles medios de fósforo, nitrógeno y calcio, y altos valores de magnesio y azufre, pero bajos en potasio (Cruces et al., eds., 1999). Como éstos presentan un hidromorfismo permanente o estacional superficial, gran parte del año permanecen inundados o cubiertos de nieve. Los problemas de drenaje según Cruces et al., eds. (1999), pueden deberse a obstrucciones provocadas por abanicos aluviales de esteros y depósitos morrénicos o materiales de remoción en masa que caen desde los alrededores de los cerros de Lago Verde.

3. Metodología

El área de estudio se definió en enero del año 2007, de acuerdo con la información proporcionada por la población local del sector de Lago Verde, acerca de la existencia de un pequeño “cipresal” en dirección a la frontera con Argentina. Posteriormente en octubre del 2007 se localizó aquel lugar, perteneciente a un fundo

llamado “Campo Nuevo” de la Comuna de Lago Verde. En enero y septiembre del año 2008 se realizaron nuevamente trabajos de campo en este sector, finalizando en enero del 2009. En estas distintas visitas se recolectó material florístico que se analizó con posterioridad en el Laboratorio del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de la ciudad de Coihaique, en la región de Aisén.

Para la caracterización del medio físico del área, se utilizó diverso material gráfico, entre los cuales se encuentran: carta topográfica 1:50.000 (Hoja Lago Verde) del Instituto Geográfico Militar de Chile, fotografías aéreas pancromáticas del año 1986, y una imagen Landsat ETM+ (08-12-2001).

La estructura fitosociológica se analizó mediante parcelas de 25 m², levantadas en sectores homogéneos y típicos, aplicando para ello la escala simplificada de Braun-Blanquet (1979). El porcentaje de cobertura-densidad se estimó visualmente para cada especie (Ramírez y Riveros, 1975). Para el espectro biológico los valores se expresaron en porcentajes.

Con el propósito de reunir antecedentes respecto a la presión antrópica sobre el mallín, se realizaron encuestas a pobladores rurales, a fin de conocer la existencia de algún tipo de explotación de los recursos vegetales presentes en esta área. Analizando el resultado de las encuestas en términos generales, se concluyó que en los últimos 35 años la actividad humana ha sido prácticamente nula.

4. Resultados y discusión

En general el mallín está conformado por un bosque abierto de árboles jóvenes principalmente de *Nothofagus*, como también de ciprés de las Guaitecas. Entre árboles, arbustos, hierbas y gramíneas, en total se identificaron 59 especies. La mayor parte de los individuos crecen sobre un sustrato vegetal acojinado, producto del elevado hidromorfismo del suelo, conformado principalmente por los musgos *Sphagnum fuscus* y *Sphagnum magellanicum*. A esta agrupación en la región de Aisén se le conoce como “pon-pon” o ponponales, cuyo predominio se sitúa en la parte central en el mallín (Figura 2).

Cabe señalar que en el interior del mallín con el pequeño cipresal, se distribuyen también reducidas comunidades de lenga (*Nothofagus pumilio*) y de ñire (*Nothofagus antarctica*).

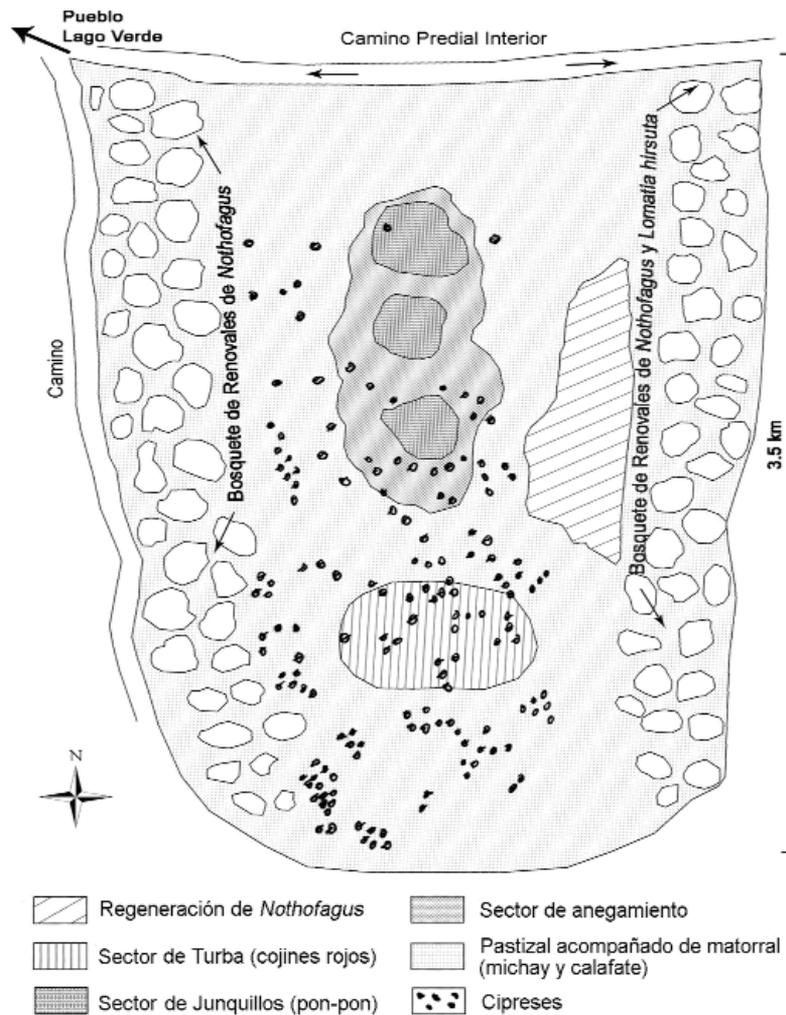


Figura 2. Esquema simplificado de la forma del mallín y la distribución de la vegetación.

4.1. El bosque de *Nothofagus pumilio*

La lenga (*Nothofagus pumilio*) conforma un piso dominante de jóvenes y grandes ejemplares que se encuentran en estado de regeneración, después de un antiguo incendio ocurrido 40 años atrás en el lugar de estudio. Los individuos poseen unos

20 metros de altura aproximadamente, con un diámetro de no más de 70 a 80 cm, teniendo además escasa ramificación (Figura 3).

Este bosque tiene una estratificación muy pobre, por cuanto los únicos árboles acompañantes son algunos renovales de *Podocarpus nubigena* y *Embotrhium coccineum*. A su vez el sotobosque está conformado igualmente por pocos arbustos, habiéndose encontrado sólo 5 especies: la bambúsea *Chusquea culeou*, *Berberis buxifolia*, *Ribes punctatum*, *Empetrum rubrum*, *Gaultheria phillyrefolia* y algunas especies trepadoras como *Mitraria coccinea* y *Campsidium valdivianum* (Figura 4; Figura 5). El estrato herbáceo está compuesto principalmente por: *Luzuriaga radicans*, *Taraxacum officinale*, *Loasa acantibifolia*, *Gunnera magellanica*, *Blechnum auriculatum*, *Gunnera tinctoria*, *Poa pratensis*, *Trifolium repens* y *Pbleum spp.* (Tabla 1).

El perfil del bosque se caracteriza por ser poco denso y abierto, lo cual permite una mayor exposición al sol, que implicaría además una disminución de la humedad del suelo, más aun teniendo en consideración que durante la época estival, en el sector oriental de Lago Verde, se registran temperaturas moderadamente altas (alcan-



Figura 3. Presencia de varios individuos de *Nothofagus pumilio* en los alrededores del mallín.



Figura 4. Distintas agrupaciones arbóreas y arbustivas que conforman las cubiertas vegetales adyacentes al mallín.

zando en enero máximas de 28°C), lo que inhibiría la cantidad de hierbas y gramíneas. Esta situación probablemente justifica –como se ha observado in situ– la ausencia de epífitas. Por otra parte, hay una relativa presencia de hojarasca en el piso, particularmente de colihue (*Chusquea culeou*), cuyas hojas tienen una descomposición más lenta que las otras especies.

Este bosque –adyacente al mallín– se encuentra a 500 metros del camino hacia la frontera con Argentina, y desfavorablemente para la vegetación en su periferia, posee algunos testimonios de intervención, sobre todo de ganadería esporádica. Llama la atención la casi nula presencia de *Rosa rubiginosa* en este lugar, la cual, en condiciones ecológicas similares, se ha encontrado en otros cipresales orientales de latitud más austral (48° sur) en Chile, cercano a la localidad de Villa O'Higgins (Quintanilla, 2008).

Tabla 1. Estructura fitosociológica del bosque de lenga (*Nothofagus pumilio*).

<i>Especie</i>	<i>Cobertura</i>
ÁRBOLES	
<i>Nothofagus pumilio</i>	4
<i>Nothofagus dombeyi</i>	2
<i>Podocarpus nubigena</i>	1
<i>Amomyrtus luma</i>	r
<i>Embothrium coccineum</i>	r
ARBUSTOS	
<i>Berberis buxifolia</i>	3
<i>Chusquea culeou</i>	3
<i>Berberis darwinii</i>	2
<i>Escallonia virgata</i>	2
<i>Desfontainea spinosa</i>	1
<i>Empetrum rubrum</i>	1
<i>Rosa rubiginosa</i>	1
<i>Gaultheria phillyreifolia</i>	1
<i>Pernettya insana</i>	1
<i>Ribes magellanicum</i>	1
<i>Teline monpesulana</i>	1
<i>Ugni molinae</i>	1
<i>Sauce viminalis</i>	1
HIERBAS Y HELECHOS	
<i>Astenanthera ovata</i>	1
<i>Blechnum auriculatum</i>	1
<i>Blechnum chilense</i>	1
<i>Dactylus glomerata</i>	1
<i>Gleichenia squamosa</i>	1
<i>Gunnera magellanica</i>	1
<i>Hypochaeris radicata</i>	1

4.2. El bosque de *Pilgerodendron uviferum*

El pequeño bosque de ciprés de las Guaitecas está conformado por individuos relativamente dispersos, que se distribuyen en una superficie aproximada de 4 ha dentro del mallín, con una tendencia a concentrarse en su sector suroccidental.

El inventario forestal ha dado como resultado un número de 271 cipreses, los cuales, hasta la fecha, poseen alturas entre los 7 y 8 m, con un diámetro promedio de 30 a 35 cm (Figura 6). Por consiguiente, se está en presencia de una población de árbo-

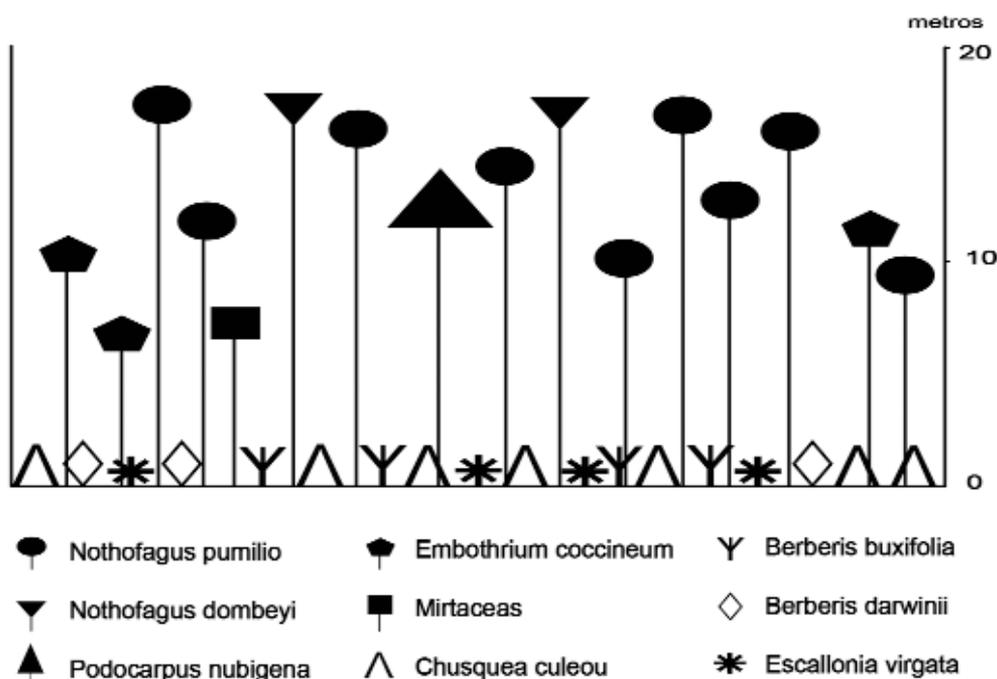


Figura 5. Perfil esquemático fisionómico del bosque de Lengua.

les pequeños, en comparación con los tamaños comunes de esta especie, la cual, en estado maduro, puede alcanzar hasta los 40 metros de altura. Se estima que el tamaño reducido de los cipreses de mayor talla, se debe, en parte, a la baja pluviosidad en el sector (2.396 mm), por encontrarse prácticamente en contacto con el ecotono entre el bosque de fagáceas caducas y la estepa patagónica. Tal es el caso que a esta misma latitud, pero hacia el sector de costa, los registros pluviométricos señalan no menos de 4.000 mm anuales; lugar donde comúnmente las coníferas jóvenes alcanzan en promedio los 10 metros de altura.

En el área de estudio la conífera comparte su hábitat con otras especies, particularmente arbóreas y arbustivas. De acuerdo al inventario arbóreo, se ha registrado un total de 397 especies en el mallín, en el cual el ciprés cubre el 57% de la superficie. El resto de la cobertura la componen en su mayoría las fagáceas (*Nothofagus antarctica*, *N. pumilio*, *N. dombeyi*) y árboles del bosque siempreverde como: *Embotrium coccineum*, *Amomyrtus luma*, *Maytenus magellanica* y *Lomatia ferruginea*, e inclusive se detectó la presencia de *Lomatia hirsuta* (Figura 7; Tabla 2).

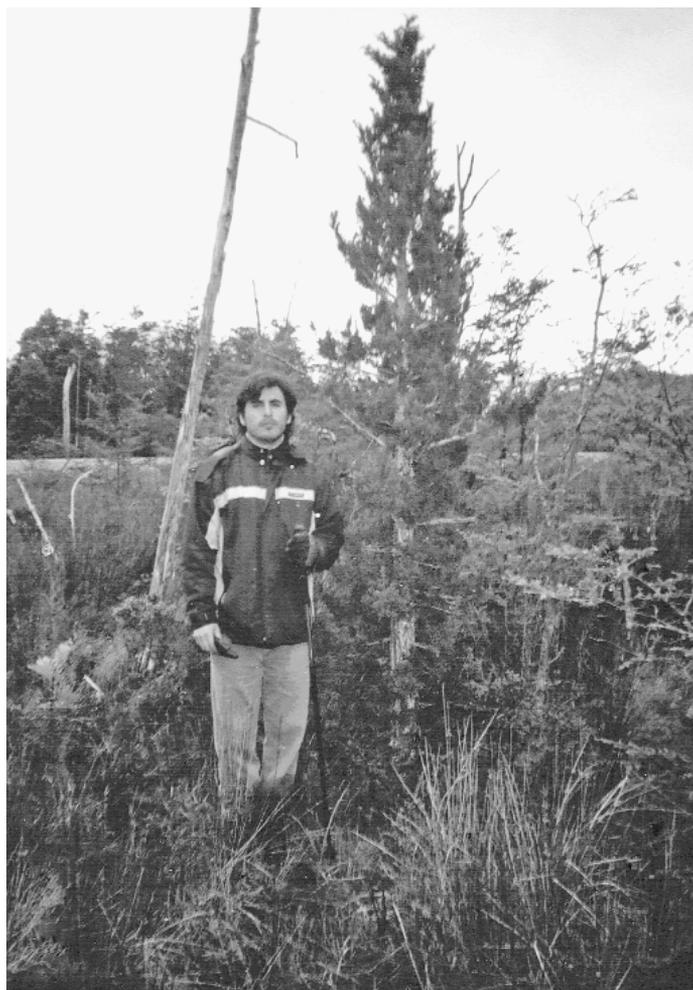


Figura 6. Un pequeño ejemplar en fase de renuevo de *Pilgerodendron uviferum* (ciprés de las Guaitecas), situado en el mallín.

El cipresal presenta en general una fisionomía de un bosque delgado de baja estatura, relativamente abierto, con presencia no considerable de arbustos y lianas en el estrato medio. El suelo se encuentra inundado casi permanentemente hacia el centro de la depresión, con varios musgos acojinados (pon-pon); mientras que en el resto del área los suelos mantienen una alta humedad. No obstante en la periferia del mallín la mancha de musgos *Sphagnum* reduce considerablemente su superficie durante el verano, debido a que el suelo presenta una mayor sequedad.



Figura 7. Diversas especies dentro del estrato arbóreo y arbustivo, comparten hábitat con *Pilgerodendron uviferum*.

4.3. El Mallín

En general esta agrupación abarca cerca del 50% de la superficie, sobre la cual, en parte, también se desarrolla el bosque de ciprés de las Guaitecas. El hábitat propiamente tal es escaso en vegetación arbórea, predominando gramíneas, musgos y algunos arbustos como: *Escallonia virgata*, *Berberis buxifolia*, *Baccharis elaeodes*, *Ribes magellanicum* y *R. cuculatum*, este último de muy baja presencia. (Figura 8). La fisionomía acojinada de musgos (pon-pon) más constante, corresponden a *Sphagnum magellanicum* y *Sphagnum fuscus*. Resulta curioso el escaso número de gramíneas (sobre todo en verano) y de leguminosas, en tanto es un poco mayor la presencia de junciformes (Figura 9; Tabla 3).

Por otra parte, no hay evidencia de suelo desnudo, donde la vegetación leñosa principalmente se encuentra relegada a la periferia del mallín. La composición florística es intermedia, entre ciperáceas y gramíneas, existiendo en algunos sectores pequeños espacios de suelos desnudos que se escarchan en invierno.

Tabla 2. Estructura fitosociológica del bosque de *Pilgerodendron uviferum*.

<i>Especie</i>	<i>Cobertura</i>
ÁRBOLES	
<i>Pilgerodendron uviferum</i>	4
<i>Nothofagus antarctica</i>	3
<i>Nothofagus pumilio</i>	3
<i>Nothofagus dombeyi</i>	2
<i>Lomatia hirsuta</i>	2
<i>Maytenus magellanica</i>	2
<i>Amyrtus luma</i>	1
<i>Embothrium coccineum</i>	1
<i>Lomatia ferruginea</i>	+
ARBUSTOS	
<i>Berberis buxifolia</i>	3
<i>Baccharis buxifolia</i>	2
<i>Juncus</i> spp.	2
<i>Gaultheria pumila</i>	1
<i>Discaria serratifolia</i>	1
<i>Chusquea culeuo</i>	
<i>Pernettya mucronata</i>	1
<i>Blechnum chilense</i>	+
<i>Ovidia pillo-pillo</i>	+
<i>Carex magellanica</i>	+
<i>Empetrum rubrum</i>	+
<i>Baccharis darwini</i>	r
<i>Rosa mosqueta</i>	r
<i>Senecio</i> sp.	r
<i>Vulpia</i> sp.	r
HIERBAS, HELECHOS Y GRAMÍNEAS	
<i>Echium vulgare</i>	2
<i>Digitalis purpurea</i>	2
<i>Geum magellanicum</i>	1
<i>Gleichenia quadripartita</i>	1
<i>Hypochoeris</i> sp.	1
<i>Lupinus</i> sp.	+
<i>Astragalus</i> sp.	+
<i>Nassauvia glomerulosa</i>	+
<i>Prunella vulgaris</i>	+
<i>Acaena magellanica</i>	1
<i>Agrostis meyenii</i>	1
<i>Bromus</i> sp.	1
<i>Festuca argentina</i>	1
<i>Holcus lanatus</i>	1
<i>Hordeum comosum</i>	1
<i>Hypochoeris</i> sp.	1

<i>Especie</i>	<i>Cobertura</i>
Phleum pratense	1
Poa darwiniana	1
Poa sp.	1
Lolium sp.	1
Agrostis magellanica	1
Trifolium pratense	1
Trifolium repens	1
Gunnera magellanica	1
Ctenitis spectabilis	r
Lycopodium paniculatum	r
Notholaena mollis	r



Figura 8. Área del mallín con evidente anegamiento en gran parte de su extensión; lugar donde existe una escasa presencia arbórea.

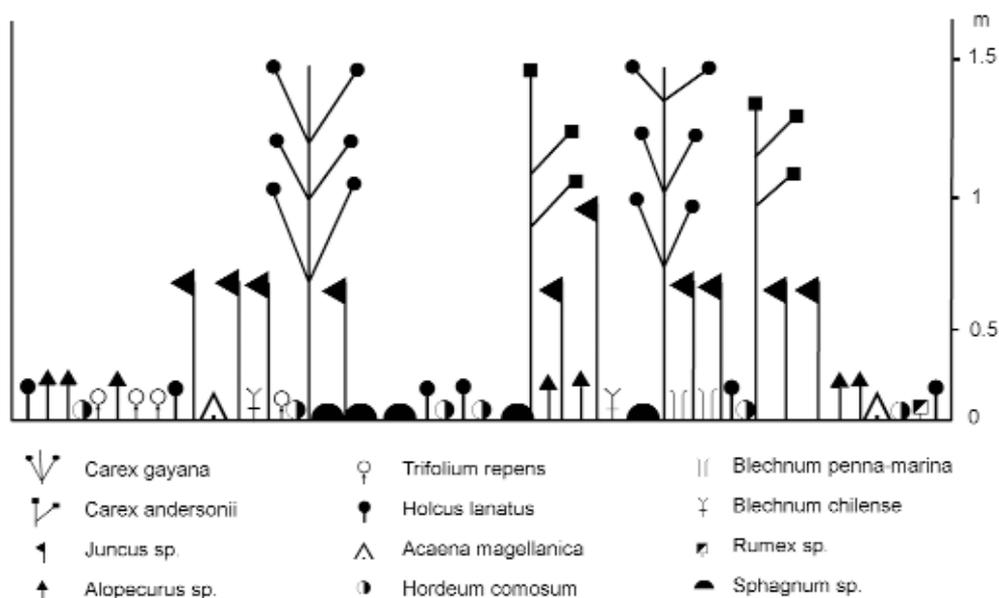


Figura 9. Perfil esquemático de la población más constante del mallín.

5. Conclusiones

Resulta interesante destacar que la presencia de un bosque de *Pilgerodendron uviferum* se localice en la Región de Aisén continental, a menos de 10 km del bioma típico de la estepa fría patagónica. Normalmente esta conífera prefiere localidades con mayor humedad, sean sitios pantanosos o muy acuosos, preferentemente cerca del mar, donde la humedad atmosférica le ayuda a desarrollarse. Tanto es así que en su área más septentrional de distribución en Chile (39° 35' S-72° 04' W, Valdivia), detectada por Martínez (1981), dicho autor cita un total de 4.600 mm anuales de precipitación.

El área de estudio correspondería a la localización más oriental (de influencia continental) de un bosque con *Pilgerodendron uviferum* en Chile, e incluso de Sudamérica. Lugar donde además se evidenció que la presión humana ha sido muy escasa.

Tabla 3. Espectro biológico aproximado de los componentes del mallín.

<i>Composición florística aproximada</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
CIPERACEAS Y JUNCACEAS Carex andersonii Carex gayana Juncus balticus Juncus bufonius	< 30
GRAMINEAS Alopecurus sp Glyceria fluitans Holcus lanatus Hordeum comosum	> 40
LEGUMINOSAS Trifolium repens	< 15
HIERBAS Acaena magellanica Blechnum chilense Blechnum penna-marina Cerastium sp. Fragaria chiloensis Geranium spp Geum spp. Hydrocotyle sp. Ranunculus repens Rumex acetosella Rumex crispus	< 10

Aparte de la enorme importancia de conservar este ecosistema, que aparece como una curiosidad geobotánica, es indispensable que la propia especie sea declarada protegida en Chile, ya sea por su lento crecimiento, y por el riesgo en que se encuentra ante la constante demanda por la gran calidad de su madera.

Agradecimientos

Al Proyecto FONDECYT N° 1060115, a la DICYT de la Universidad de Santiago de Chile. A los señores Ricardo y Ramón Solís por su autorización para trabajar en el predio del cipresal. Al profesor Nicolás Sáez de la Universidad de Los Lagos, coinvestigador en este proyecto. Agradecemos las aportaciones y observaciones de los revisores del artículo.

6. Bibliografía

- Braun-Blanquet, J. (1979). *Fitosociología: bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Madrid, Blume.
- Donoso, C., Premoli, A., Gallo, L. e Ipinza, R. (2004). *Variación intraespecífica en las especies arbóreas de los bosques templados de Chile y Argentina*, Santiago.
- DGA-MOP Aisén (2007). *Anuario Hidrometeorológico de la Región de Aisén*, Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Publicas, XI Región de Aisén.
- Martínez, O. (1981). Flora y fitosociología de un relicto de *Pilgerodendron uviferum* (D. Don) Florin en el fundo San Pablo de Tregua (Valdivia-Chile), *Rev. Bosque*, 4(1), 3-11.
- Premoli, A., Souto, C., Allnut, T. y Newton, A. (2001). Effects of population disjunction on isozyme variation in the widespread *Pilgerodendron uviferum*, *Heredity*, 87, 337-343.
- Quintanilla, V. (1989). Fitogeografía y cartografía de la vegetación de Chile Austral. *Contrib. Cient. y Tec.*, 116, Geociencias VI, Universidad de Santiago de Chile.
- Quintanilla, V. (2008). Localización de bosques de bosques de *Pilgerodendron uviferum* (Don) Florin en la región de Aisén continental, Chile meridional. Antecedentes de su fitogeografía. *Boletín de Geografía*, 99, 37-49, Mendoza, Inst. de Geografía, Universidad de Cuyo.
- Quintanilla V., Meaza G. y Cuesta, M.J. (2008). Perturbaciones actuales del bosque nordpatagónico chileno derivadas de los efectos de grandes fuegos de medio siglo atrás. Estudio preliminar en la cuenca andina del río Figueroa. *Boletín Asociación de Geógrafos Españoles*, 47, 109-124, Madrid.
- Ramírez C. y Riveros M. (1975). Los alerzales de Cordillera Pelada: flora y fitosociología. *Medio Ambiente*, 1(1), 3-13.
- Rovere, A., Premoli, A. y Newton, A. (2002). Estado de conservación del ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uviferum*) en Argentina. *Rev. Bosque*, 23(1), 11-19.
- Cruces, P., Ahumada, M., Cerda, J. y Silva, F. (eds., 1999). *Guía descriptiva de sitios misceláneos para la conservación y de menor valor forrajero de la Región de Aisén*. Santiago, SAG.
- Szeicz, J., Lara, A., Díaz, S., y Aravena, J. C. (2000). Dendrochronological studies of *Pilgerodendron uviferum* in southern South America. In Roig, F. (Ed) *Dendrocronología en América Latina*, Mendoza, Ediciones Universidad Nacional de Cuyo, 245-270.
- Veblen, T. B., Burns, R., Kitzberger, T., Lara, A. y Villalba, R. (1995). The ecology of the conifers of southern South America. In Enright, N.J. y Hill, R.S. (eds.) *Ecology of Southern Conifers*, 120-155, Melbourne, Melbourne University Press.