



MAPA DE VEGETACIÓN DE LA ISLA DE LOS ESTADOS*

*VEGETATION MAP OF ISLA DE LOS ESTADOS**

CAROLINA I. LLAVALLOL ¹ Y J. M. CELLINI ²

¹ Programa de Investigación Geográfico Político Patagónico, Instituto de Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales; Grupo Ambiental Patagónico, Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería, Univ. Católica Argentina Edif. S. Alberto Magno, oficina 103. Av. Alicia Moreau de Justo 1500 (1107) Capital Federal. Email: pigpp@uca.edu.ar.

² Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata

RESUMEN

El conocimiento de la biodiversidad se ha producido históricamente en paralelo con la modificación de los ambientes, de modo tal que los sitios sobre los que existe mayor información son a la vez lo que han tenido mayores perturbaciones de origen humano. La Isla de los Estados, Reserva Provincial de Tierra del Fuego, por las dificultades en su acceso y lo hostil de su ambiente para la civilización, ha sufrido pocas modificaciones. Sin embargo las posibilidades de actualizar su potencial turístico son cada vez más cercanas a medida que crece la demanda por el conocimiento de lugares prístinos y sus autoridades

se encuentran ante la oportunidad poco común de sancionar un plan de manejo para el área con anterioridad a su uso. El mapa fue realizado utilizando imágenes satelitales ETM+ Landsat 7 y fotogramas aéreos y superponiendo los datos del sensor SRTM. Se clasificaron los ambientes y se describió la distribución de las especies resumiendo la información de diferentes autores. La Isla de los Estados cuenta con 10 ambientes diferentes, una baja proporción de especies endémicas en relación con otras islas oceánicas y una muy baja proporción de especies adventicias. Los datos producidos deben ser verificados en el terreno para permitir la zonificación de la isla y la planifi-

cación de acciones de acuerdo a criterios de conservación.

Palabras clave: biodiversidad, conservación, unidades de vegetación

SUMMARY

Knowledge on biodiversity has been acquired parallel to the modification of the environment so that the sites on which more information is available are those which have simultaneously had more anthropogenic disturbances. Isla de los Estados, a Reserve in Tierra del Fuego Province, has suffered few changes due to the difficulties in reaching it and the hostility of its environment. However the possibilities to actualise its tourist potential are ever closer as the demand for pristine places increases and the authorities have before them an uncommon opportunity to sanction a Management Plan for the area before the area is used. The first step in the preparation of such a Management Plan is knowledge of the area and with this end in view it was decided to draw the vegetation map for the island. The map was done using ETM+ Landsat 7 images, aerial photographs and superimposing data from the SRTM sensor. The areas were classified and the species distribution described

according to the information of different authors. Isla de los Estados has ten different environments, a low proportion of endemic species in relation to other oceanic islands and a very low proportion of exotic species. The data produced must be verified in the field to allow the delimitation of areas of use and the planning of actions according to conservation criteria.

Keywords: biodiversity, conservation, vegetation units

INTRODUCCIÓN

Aunque en los últimos siglos ha sido grande el avance en las investigaciones sobre los aspectos biológicos y ecológicos de los ecosistemas se estima que se conoce solamente alrededor del 15% de las especies del planeta (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2000). En términos generales la modificación del medio ambiente avanza con mayor rapidez que su conocimiento y en muchos lugares ya no es posible estudiarlo sin considerar grandes impactos causados por las actividades humanas. La importancia de la biodiversidad en este aspecto radica en la necesidad de comprender la estructura y los mecanismos de la naturaleza para insertar las actividades humanas con el menor

impacto posible. Algunas líneas de pensamiento consideran además la preservación de la biodiversidad como fin en sí mismo (Ghilarov, 2000; Ehrlich & Ehrlich, 1992) y otras la consideran como un recurso extractivo de valores estéticos y materiales (Young, 1999). Con esto en consideración se han realizado esfuerzos a niveles locales, nacionales e internacionales para preservar áreas inalteradas con fines de investigación o para actividades no extractivas.

La Isla de los Estados, isla Año Nuevo y los islotes adyacentes fueron declarados “Reserva provincial ecológica, histórica y turística” por el artículo 54 de la Constitución provincial de Tierra del Fuego. La escasa intervención humana, la presencia de especies endémicas, raras y amenazadas y la mínima cantidad de especies introducidas representan una oportunidad para la preservación de la biodiversidad. El Decreto 2.603/98 de la Gobernación de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur prohíbe el desembarco en la Isla de los Estados hasta que no sea aprobado su plan de manejo. Hasta el momento los desembarcos que se realizan deben ser aprobados por la Armada Argentina y por las autoridades provinciales. En la actualidad se llevan a cabo excursiones turísti-

cas que parten desde Ushuaia hacia la Isla de los Estados recorriendo la costa norte y realizando desembarcos en Bahía Crossley, San Juan de Salvamento y Puerto Cook desde donde se accede a Puerto Vancouver. Además se realizan recorridos en zodiac visitando colonias de diferentes especies de aves y mamíferos. Asimismo se realizan numerosos viajes de campaña para el estudio de la flora, fauna y arqueología.

Entre los antecedentes del estudio de la flora en la isla se registran las descripciones de Spegazzini en la década de 1880, los trabajos realizados por Moore (1983), Dudley & Crow (1983) y Biganzoli (1999). El resumen de los datos obtenidos (Biganzoli, 1999) señala la presencia de 7 especies introducidas, algunas invasoras como *Stellaria media* (L.) Cirillo, *Taraxacum officinale* Weber ex F. H. Wigg, *Poa annua* L. y *Poa pratensis* L. (Frenot *et al.*, 2005; Delluchi, 2004).

Los mapas de vegetación se utilizan como información de base sobre la distribución de especies y comunidades vegetales, y son fundamentales para la conservación de la biodiversidad (Newell *et al.*, 2005). Contar con un mapa de vegetación resulta útil en el estudio de las relaciones entre la flora y las condiciones físicas del terreno y

entre la fauna y su hábitat. Al interpolar datos del terreno con los mapas de vegetación se puede obtener la distribución de especies de interés para la conservación y establecer pautas para su manejo.

El objetivo de este estudio es la elaboración de un mapa de vegetación de la Isla de los Estados con el propósito de incluirlo en el plan de manejo de la isla.

MATERIAL Y MÉTODO

Área de estudio

La Isla de los Estados se ubica en el extremo sur oriental del continente americano (Figura 1), con un largo de 63 km en dirección este-oeste, y un ancho variable entre 17 km y 600 m aproximadamente. La zona objeto de este estudio comprende la Isla de los Estados junto con islas e islotes adyacentes.



Figura 1. Ubicación general de la Isla de los Estados
Figure 1. General location of Isla de los Estados

Unidades de vegetación y uso de un Sistema de Información Georreferenciado (SIG)

Para realizar el mapa de vegetación se utilizaron imágenes ETM+ Landsat 7 referenciadas con pixel de 30m x 30m de enero de 2001, con los datos de elevación superpuestos mediante el sensor Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) con un pixel de 90m x 90m. Sobre la imagen referenciada se ubicaron los fotogramas correspondientes en escala 1:40.000 tomados en 1971. Estos se utilizaron en los sitios donde la imagen satelital presenta alta nubosidad. La sección hidrológica se completó con el trabajo de Sottini (1989).

El criterio de separación utilizado para determinar los ambientes se apoyó en la interpretación visual, basado en diferencias de tono, textura, exposición y altitud. Se trabajó a escala 1:40.000, clasificando las áreas homogéneas de vegetación en unidades, ajustándolas a las clasificaciones de Moore (1983), Chebez y Bertonatti (1994) y Niekisch *et al.* (1998). La clasifi-

cación adoptada se verificó mediante fotografías del terreno siempre que fue posible. La descripción de los ambientes sigue a los mencionados autores.

RESULTADOS

La isla y sus islotes adyacentes se elevan desde el nivel del mar hasta los 970 m, presentando el 55% de la superficie total pendientes leves (1° a 10°), 33% de pendientes moderadas (10° a 30°) y 12% de pendientes altas (30° a 90°). Las últimas caracterizan principalmente a los picos escarpados centrales y a lo largo de la costa sur, mientras que en el sector occidental las alturas y las pendientes son menores.

El ambiente principal en la Isla de los Estados ha sido clasificado como bosque siempreverde o bosque mixto siempreverde, dominado por bosques puros de *Nothofagus betuloides* (Mirbel) Oersted y en menor medida por bosques mixtos de *N. betuloides* y *Drymis winteri* Forster & Forster (Moore, 1983). Las unidades determinadas se indican en la Tabla 1.

Tabla 1. Unidades de clasificación de las comunidades vegetales presentes en la isla e islotes adyacentes
 Table 1. Classification units of plant communities present on the island

Nombre	Observaciones
Vegetación palustre	Lagunas interiores
Vegetación psammófila	Dunas de arena en la caleta La Croix
Bosque Nb	Bosque siempreverde de <i>Nothofagus betuloides</i>
Bosque mixto	Bosque mixto de <i>N. betuloides</i> y <i>Drymis winteri</i>
Arbustal	Áreas arbustivas a nivel del mar
Pastizal	Pastizales
Brezal de <i>Empetrum</i> - Feldmark	Áreas abiertas ubicadas en general por sobre los 300 m
Vegetación saxícola	Áreas rocosas: costeras, no costeras y de altura
Turbera Sph	Turbera de <i>Sphagnum</i> sp.
Turbera Car	Turbales de <i>Carex</i> sp.

La superficie total de la isla y los principales islotes adyacentes es de 49.734,6 ha. De esta superficie 3,15 % está formada por 121 espejos de agua que varían desde pe-

queñas lagunas de 2.000 m² hasta un máximo de 220 ha. La superficie ocupada por cada unidad se presenta en la Figura 2.

Ambiente	Superficie (ha)	%
Vegetación palustre	1.567,89	3,17
Arbustal	723,48	1,46
Vegetación psammófila	33,18	0,07
Bosque Nb	14.721,91	29,81
Bosque mixto	6.914,60	14,00
Pastizal	3.009,53	6,09
Brezal de <i>Empetrum</i> - Feldmark	1.865,54	3,78
Vegetación saxícola	17.330,24	35,09
Turbera Sph	2.207,03	4,47
Turbera Car	1.016,55	2,06
Total general	49.389,96	100,00

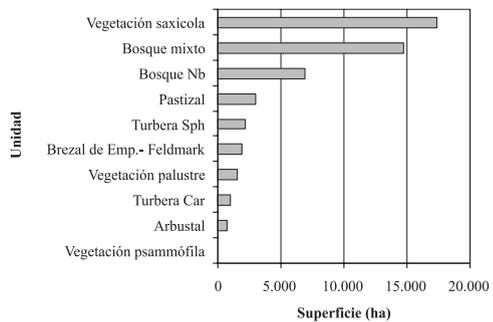


Figura 2. Superficie ocupada por cada unidad de vegetación en la Isla e islotes adyacentes
 Figure 2. Area occupied by each vegetation unit on the island

Vegetación psammófila

En zonas arenosas, de drenaje local bajo la línea de pleamar se puede encontrar *Plantago barbata* Forster y *Puccinellia magellanica* (Hooker) Parodi. También se localizan comunidades de *Senecio candidans* D. C. y *Senecio websteri* (Hooker) (Niekisch *et al.*, 1998) acompañadas por *Apium australe* Thouars y *Poa robusta*.

Bosque

Ocupa el primer lugar en importancia en cuanto a superficie, con 21.636,51 ha distribuidas a lo largo de toda la isla. Las principales formaciones están dominadas por *Nothofagus betuloides* y *Drymis winteri*, aunque en las regiones de mayor altura también se encuentran bosques caducifolios de *Nothofagus pumilio* y *N. antarctica*. Se puede dividir la unidad bosque en las siguientes subunidades:

- Bosque de *Nothofagus betuloides*: (Bosque Nb) los bosques más puros se encuentran alejados de la costa, en suelos superficiales cuya roca madre está inclinada o en sustratos permeables donde no hay exceso de agua. Suelen encontrarse entre el nivel del mar y los 350 m, siguiendo los valles glaciarios y los cursos de agua en alturas mayores a 200 m,

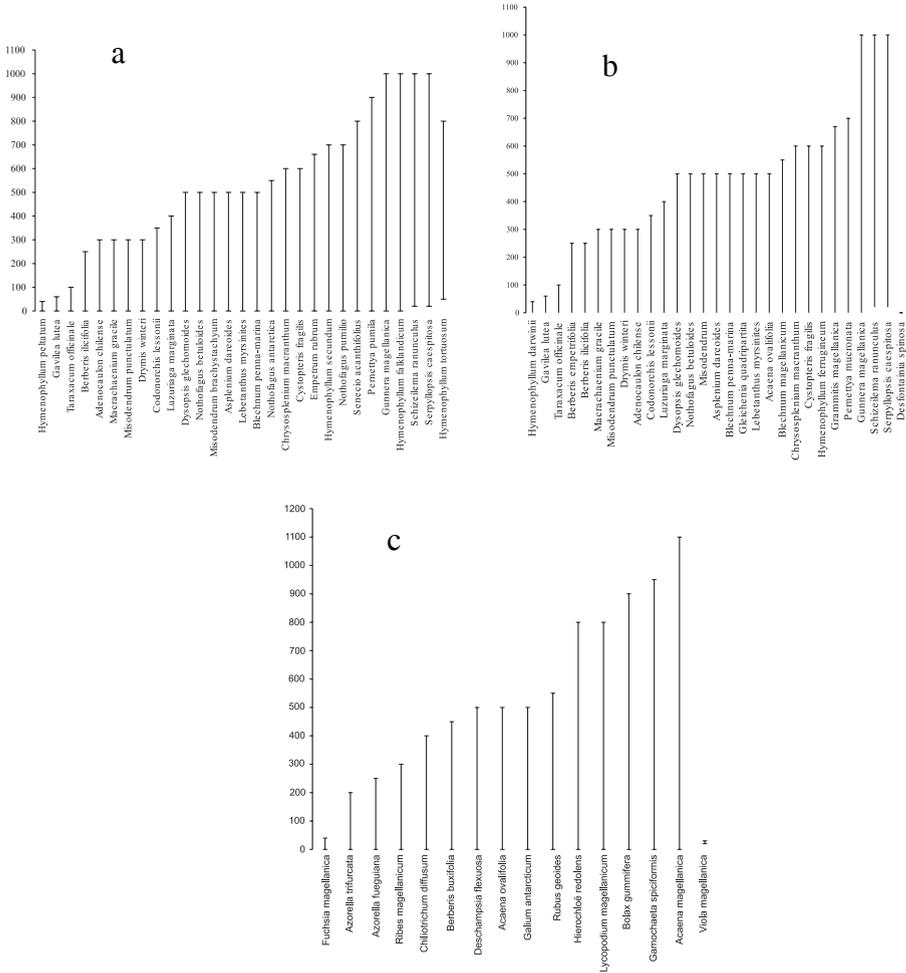
en forma achaparrada a medida que se acercan al timberline. En las áreas abiertas de estos bosques se encuentran especies como *Empetrum rubrum* Vahl ex Willd y *Berberis buxifolia* Lam. En el estrato arbustivo se desarrolla *B. illicifolia* L. F. y *Lebetanthus myrsinites* (Lam.) Dusén, mientras que en el estrato herbáceo pueden encontrarse ejemplares de helechos como *Blechnum penna-marina* (Poiret) Kuhn o *Hymenophyllum* spp y de otras clases como *Luzuriaga marginata* (Banks & Sol. ex Gaertner) Bentham & Hooker y *Senecio acanthifolius* Hombron & Jacquinet.

- Indistinguible del anterior (en el verano) se encuentra el bosque caducifolio mixto de *Nothofagus pumilio* y *Nothofagus antarctica* que se desarrolla probablemente en forma de *krummholz* debido a los fuertes vientos en los estratos de mayor altura.

- Bosques mixtos de *Nothofagus betuloides* y *Drymis winteri*: (Bosque mixto) se desarrollan principalmente en áreas costeras donde *D. winteri* aparece como dominante o codominante. Asociados a estos se encuentran arbustos de las especies halladas en el bosque puro, sumándose otras como *Desfontainia spinosa* Ruiz y Pavón. Las características del sue-

lo y el microclima en este bosque son propicios para el crecimiento de abundantes helechos, entre ellos *Serpilopsis caespitosa* (Gaudich) C. Chr. y del género *Hymenophyllum* que se desarrollan sobre los troncos en descom-

posición. En el estrato herbáceo se encuentran ejemplares de *Acaena ovalifolia* Ruiz y Pavón, *Adenocaulon chilense* Less y *Dysopsis glechomoides* (Richard) Müller. Arg.



* No se cuenta con la distribución en altura de *Desfontainia spinosa*.

Figura 3. Rangos altitudinales de especies en bosque
3a. Bosque de *Nothofagus betuloides*, 3b. Bosque de *N. betuloides* y *Drymis winteri*, 3c. Claros y márgenes del bosque

Figure 3. Altitudinal ranges of species within woodlands
3a. Forest of *Nothofagus betuloides*, 3b. Forest of *N. betuloides* and *Drymis winteri*, 3c. Gaps and woodland margins

Arbustal

• Arbustal de *Fuchsia magellanica* Lam.: desde la línea de pleamar hasta el borde del bosque existen franjas de 1,0 m a 2,5 m de altura donde esta especie predomina junto con *Ribes magellanicum* Poiret y *Pernettya mucronata* (L. F.) Hooker, acompañados en menor grado por *Chilotrimum diffusum* (Forster) Kuntze. En el

estrato herbáceo suele encontrarse *Ranunculus biternatus* Sm.

• Arbustal de *Hebe elliptica* (Forster) Pennell: en las áreas costeras más expuestas se hallan arbustos de esta especie de alrededor de 1 m de altura. El estrato herbáceo es pobre pero cuenta con arbustos asociados de *Berberis illicifolia*, *Empetrum rubrum*, *Escallonia serrata* Sm. y otras.

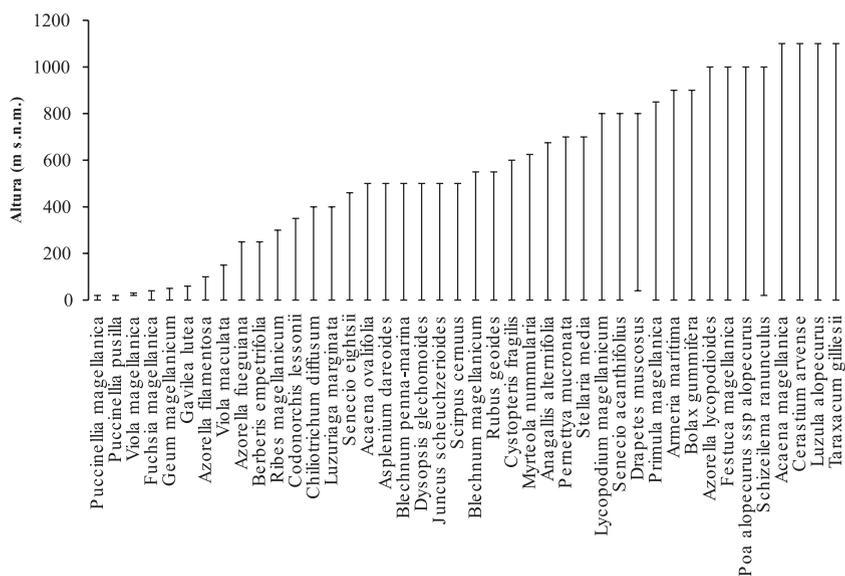


Figura 4. Rangos altitudinales de especies en áreas arbustivas

Figure 4. Altitudinal ranges of shrubland species

Pastizal

• Sobre la costa occidental se desarrollan los pastizales de “tussock” dominados por *Poa flabellata*, descritos como áreas donde el pastizal crece en matas densas.

• En los claros o bordes de los bosques y arbustales y cerca de bocas de arroyos crecen áreas de pastizal con *Poa robusta* Steudel, *Hierochloë redolens* (Vahl) Roemer & Schultes y *Carex banksii* Boott, entre otras.

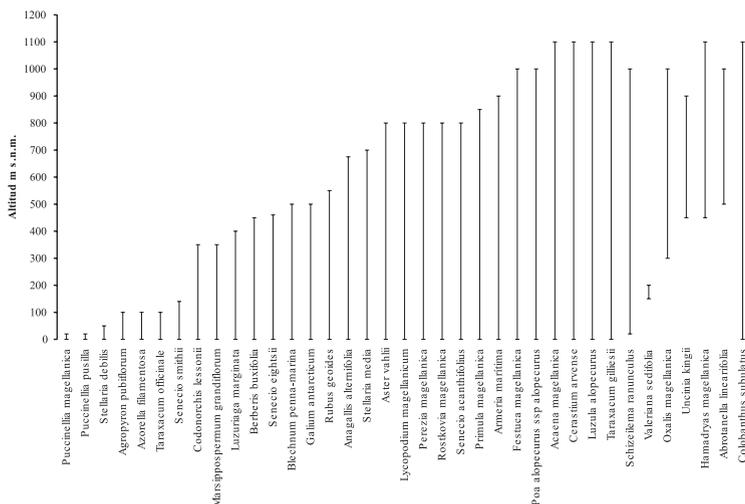


Figura 5. Rangos altitudinales de especies en áreas de pastizal
 Figure 5. Altitudinal ranges of grassland species

Brezal de *Empetrum* - Feldmark

Estas áreas corresponden a las zonas más claras y se estima que comprenden dos comunidades mencionadas por Moore (1983):

- Brezal de *Empetrum*: áreas extensas de terreno abierto con suelos pobres, generalmente ácidos, cubiertos por arbustos bajos y matas.
- Feldmark: comunidades de plantas de altura caracterizadas por un crecimiento disperso y rastroso o en forma de tapiz, dominados por *Bolax caespitosa* Hombron & Jacquinot ex Decne.

Vegetación saxícola

Ocupa casi el 35% de la superficie total, incluyendo picos y acantilados costeros. En grietas, hendiduras y acantilados (PR) crece más de la mitad de las especies de pteridófitas presentes en la isla, como *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh, *Polystichum mohrioides* (Bory ex D'Urv) Presl. y *Hymenophyllum spp.*, junto con gramíneas y compuestas entre otras familias de herbáceas. Por sobre la línea de crecimiento del bosque se desarrollan pocas pteridófitas pero aparecen en cambio especies de altura como *Nassauvia pygmaea* Hooker, *N. latissima* Skottsby y *Abrotanella linearifolia* Gray. En la Figura 3a se pueden observar las cotas de altitud de las especies en la

unidad de Vegetación saxícola. En algunas rocas costeras crece *Hebe*

elliptica (Forster) Pennell (Niekisch *et al.*, 1998).

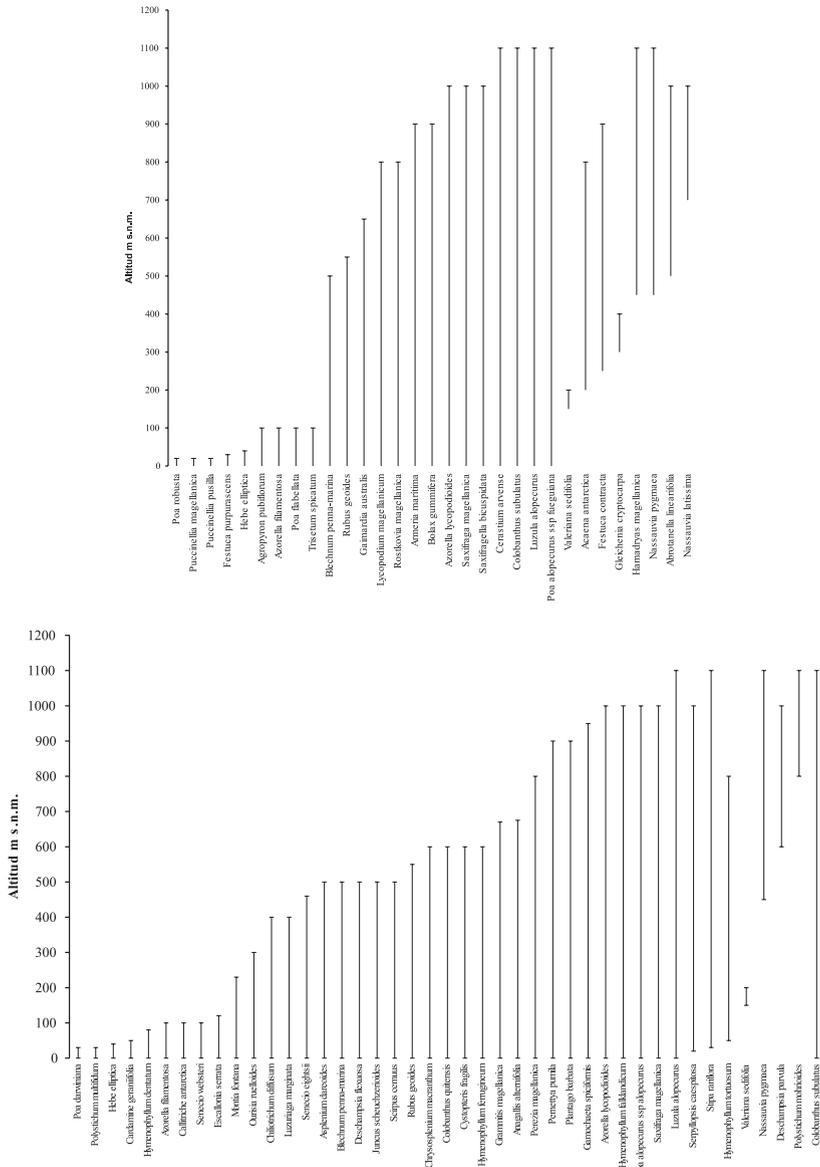


Figura 6. Rangos altitudinales de especies de vegetación saxícola
 6a. Vegetación saxícola, 6b. Vegetación saxícola en áreas más húmedas y acantilados
 Figure 6. Altitudinal ranges of species on rocks
 6a. Species on rocks, 6b. Species on humid rocks and precipices

Turberas

Donde el nivel freático alcanza la superficie hay turberas que reemplazan el bosque, con frecuencia pasando gradualmente a pastizal. En estos ambientes se

encuentran especies como *Marispospermum grandiflorum* (L. f.) Hooker, *Carpha alpina* R. Br., *Carex banksii* Boott y *Oreobolus obtusangulus* Gaudich, entre otras.

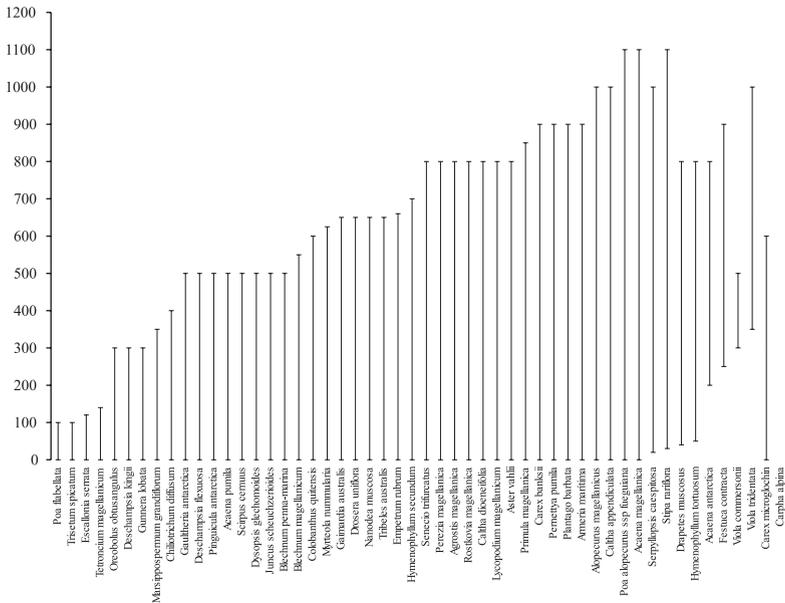


Figura 7. Cotas altitudinales de crecimiento de especies en turberas
Figure 7. Altitudinal ranges of growth of species on peat bogs

Otros ambientes no demarcados en la zonificación:

También forman parte de la isla otras áreas como playas de grava y ambientes conformados por vegetación litoral. Sobre las playas de grava se desarrollan especies como *Colobanthus quitensis* Bartl, *C. subulatus* (D'Urv) Hooker, *Plantago barbata*, *Crassula moschata* Forster, *Apium australe* y *Poa darwiniana* Parodi.

Vegetación palustre

En las márgenes de charcos, lagunas, lagos y arroyos se encuentran muchas de las especies halladas en las turberas, como *Montia fontana* F., *Primula magellanica* Lehm, *Rostkovia magellanica* (Lam.) Hooker y *Blechnum pennamarina* (Poiret) Kuhn.

Distribución de las especies

La proporción de especies adventicias en el archipiélago es menor que el 5%, la mayor parte distribuidas en la costa y pastizales. Las especies presentes en pocos ambientes se desarrollan en su mayor parte en zonas húmedas (turberas, bordes de arroyos y rocas húmedas). Las especies que

crecen en zonas arbustivas, pastizales y claros son menos selectivas y se encuentran en varios ambientes.

En la Figura 8 se puede observar la distribución de las especies en altura. En su mayoría son especies que crecen desde el nivel del mar, con cotas superiores entre 500 y 1.100 m.

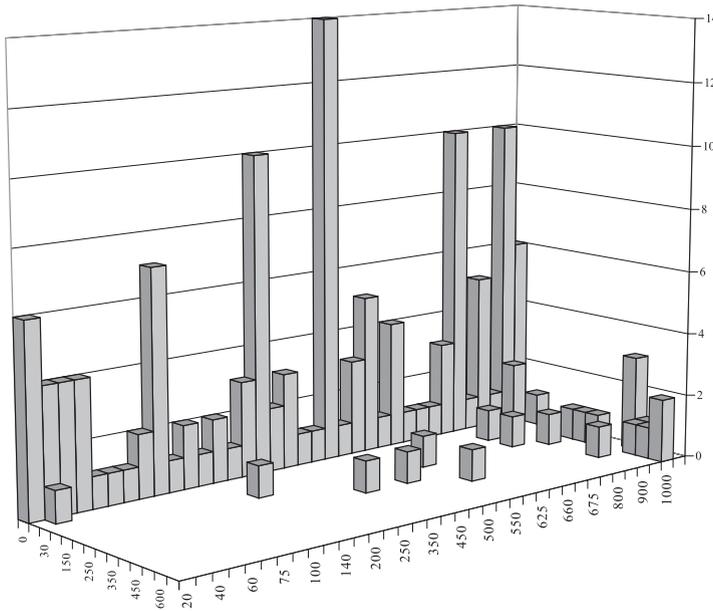


Figura 8. Distribución altitudinal de las especies según la clasificación propuesta por Moore (1983)
Figure 8. Altitudinal distribution of species under the classification according to Moore (1983)

Existen pocas especies de altura, como *Polystichum mohrioides*, *Senecio humifusus* (Hooker) Cabrera y *Azorella selago* Hooker. La especie más reducida en distribución es *Viola magellanica* Forster, que crece en arbustales, claros y márgenes de bos-

ques entre los 10 y los 20 m.

En el Anexo se presenta un resumen de la ubicación de las especies vegetales de la Isla de los Estados en los ambientes descritos según Moore (1983), Chebez y Bertonatti (1994) y Niekisch *et al.* (1998).

CONCLUSIÓN

La importancia de los ecosistemas insulares para la biodiversidad ha sido abordada por numerosos autores. Investigaciones en islas oceánicas muestran altos números de especies endémicas (Paulay, 1994). Por otra parte, la introducción de especies exóticas puede producir la extinción de especies nativas a mayor velocidad en sitios de territorio reducido como son las islas (Davis, 2003) y la introducción de una sola especie puede disparar la extinción de varias (Coblentz, 1990). Si estas introducciones están acompañadas por otras perturbaciones en el medio estas pueden llegar a desencadenar o facilitar la característica invasora de la especie (Kitayama y Mueller-Dombois, 1995).

Sin embargo, siendo algunas de estas islas de difícil acceso o de condiciones poco alentadoras para el establecimiento del hombre se ha evitado en ellas un alto grado de modificación del ambiente. Este es el caso de la Isla de los Estados la que, sin estar demasiado lejos del continente, es poseedora de un ambiente hostil para la civilización que ha limitado la presencia humana hasta el momento. De esta manera, aunque las comunidades vegetales presentes no son esencialmente diferentes de las de

la Isla Grande de Tierra del Fuego y con pocas especies endémicas conocidas en relación con las islas oceánicas, el ambiente ha sufrido modificaciones menores que en aquella, permitiendo una mejor preservación de su biodiversidad, aunque ya han sido introducidos mamíferos herbívoros y algunas herbáceas con potencial invasor. En este contexto la inclusión de la isla dentro de la categoría de reserva provincial es a la vez una oportunidad de manejo para su protección y un riesgo de introducción de mayores perturbaciones.

La información de base generada en este trabajo sobre la distribución de especies y comunidades vegetales es una primera aproximación para su inclusión dentro de un plan de manejo, siendo necesaria la realización de un viaje de campaña para incorporar nuevas especies, ajustar los límites altitudinales y la revisión de los límites entre las distintos ambientes, a la vez que se podrá detectar el grado de avance de las especies exóticas.

El mapa de vegetación generado resultará útil en el estudio de las relaciones entre la flora y las condiciones físicas del terreno, entre la fauna y su hábitat y la distribución de especies de interés para la conservación. Las áreas que resguardan especies de distribución res-

tringida, especies endémicas o amenazadas serán objeto de mayor atención en su estudio y de mayores restricciones en su uso, al igual que las áreas donde aún no crecen especies adventicias. De la misma manera podrán identificarse zonas ya intervenidas y de fácil acceso para delimitar como áreas de uso extensivo e intensivo. La identificación clara de estas zonas sólo podrá realizarse mediante un trabajo intensivo en el campo.

AGRADECIMIENTOS

A Guillermo Martínez Pastur por su disponibilidad para responder consultas y a Julio Ignacio Cotti Alegre por su ayuda en la georreferenciación.

BIBLIOGRAFÍA

- BIGANZOLI, F. 1999. *Native and alien flora of Isla de los Estados (Tierra del Fuego, Argentina) and its relationships with subantarctic islands*. Inédito, 2 pp.
- CHEBEZ, J. C. & C. C. BERTONATTI, 1994. La avifauna de la Isla de los Estados, islas de Año Nuevo y mar circundante (Tierra del Fuego, Argentina). *Monografía especial N°1 Literature of Latin America*. Buenos Aires. 57 pp.
- COBLENTZ, B. E., 1990. Exotic Organisms: A Dilemma for Conservation Biology. *Conservation Biology* 4 (3):261–265.
- DAVIS, M. A., 2003. Biotic Globalisation: Does Competition from Introduced Species Threaten Biodiversity? *BioScience* 53(5):481–489.
- DELLUCCHI, G., 2004. Cien especies invasoras de la Argentina. *Actas Congreso Nacional de Gestión de la Biodiversidad*, Escobar. 8 pp.
- EHRlich, P. R & A. H. EHRlich, 1992. The value of biodiversity. *Ambio* 21(3):219–226.
- FRENOT, Y., S. L. CHOWN, J. WHINAM, P. M. SELKIRK, P. CONVEY, M. SKOTNICKI & D. M. BERGSTROM, 2005. Biological Invasions in the Antarctic: extent, impacts and implications. *Biological Reviews*: 45 – 72.
- GHILAROV, A. M., 2000. Ecosystem functioning and intrinsic value of biodiversity. *Oikos* 90(2):408–412.
- KITAYAMA, K. & D. MUELLER-DOMBOIS, 1995. Biological Invasion on an Oceanic Island Mountain: Do Alien Plant Species Have Wider Ecological Ranges than Native Species? *Journal of Vegetation Science* 6(5):667–674.

- MOORE, D. M. 1983. *Flora of Tierra del Fuego*. Anthony Nelson, England, Missouri Botanical Garden, USA, 369 pp.
- NEWELL, C.L. & J.R. LEATHWICK, 2005. Mapping Hurunui forest community distribution, using computer models. *Science for Conservation* n° 251. Department of Conservation. Wellington, New Zealand. 42 pp.
- NIEKISCH, M. & A. SCHIAVINI, 1998. *Desarrollo y conservación de la Isla de los Estados (Tierra del Fuego, Argentina)*. Informe preparado para el gobierno de Tierra del Fuego. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH de la República de Alemania. 71 pp.
- SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY, 2000. *Sustaining Life on Earth*. United Nations Environment Program. United Kingdom. 21 pp
- SOTTINI, R., 1989. Cuencas hídricas de la Isla de los Estados. - En: Iturraspe R; Sottini R; Schroeder C y Escobar J, (Eds), Grupo de hidrología: Hidrología y variables climáticas del Territorio de Tierra del Fuego. Información básica. - *Contribución científica CADIC 7*, Ushuaia. 84 pp.
- YOUNG, R. N., 1999. Importance of biodiversity to the modern pharmaceutical industry. *Pure Appl. Chemistry* 71(9):1655-1661.

Recibido: 05/2007

Aceptado: 12/2007

* Este trabajo forma parte del proyecto de relevamiento de la Isla de los Estados llevado adelante por el Programa Patagónico del Instituto de Ciencias Políticas de la Universidad Católica Argentina, coordinado por el Lic. Alex H. Vallega y el Grupo Ambiental Patagónico de la Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería de la Universidad Católica Argentina, dirigido por el Dr. Héctor Fasoli.

