

INTERPRETACIÓN SINTAXONÓMICA DE LOS HUMEDALES DEL NOROESTE DE LA PROVINCIA DE NEUQUÉN, ARGENTINA

RICARDO GANDULLO¹ & ANA M. FAGGI^{2,3}

¹ *Departamento de Biología Aplicada, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue, Casilla de correo 85, CP 8303, Cinco Saltos, Río Negro, Argentina. E-mail: rgandullo@ciudad.com.ar*

^{2,3} *Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Angel Gallardo 470, 1407 Buenos Aires, Argentina. ¹ Universidad de Flores, Facultad de Ingeniería en Ecología, Nazca 274, 1406 Buenos Aires, Argentina.*

ABSTRACT: Gandullo, R. & Faggi, A. M. 2005. Syntaxonomical interpretation of wetlands from northwestern Neuquén Province, Argentina. *Darwiniana* 43(1-4): 10-29.

This work describes the structure and composition of plant communities from four wetland located in the Copahue Provincial Park (Neuquén Province, Argentina). The study was performed according to the method of the Zürich - Montpellier phytosociological School. Plant communities were distributed along an altitudinal gradient within the inferior montane belt, ranging from 1,400 to 1,800 m, and relationships with the superior montane belt wetlands (1,800 to 2,300 m) were established based on their floristic composition. Four new associations and one subassociation, grouped in the new alliance *Juncion lesueurii*, arise from the analysis of the syntaxonomical interpretation.

Keywords: Wetlands, Vegetation, Patagonia, Mallín.

RESUMEN: Gandullo, R. & Faggi, A. M. 2005. Interpretación sintaxonómica de los humedales del noroeste de la provincia de Neuquén, Argentina. *Darwiniana* 43(1-4): 10-29.

Se describe la estructura y composición florística de cuatro comunidades vegetales de los humedales del Parque Provincial Copahue (provincia de Neuquén, Argentina). El estudio se realizó de acuerdo con la metodología de la escuela fitosociológica de Zürich-Montpellier. Los humedales estudiados se distribuyen a lo largo de un gradiente altitudinal entre los 1.400 a 1.800 m s.m. (piso montano inferior). Se establece la relación de estas nuevas comunidades vegetales con los humedales del piso montano superior (1.800 a 2.300 m s.m.) sobre la base de su composición florística. De la interpretación cenosistemática resultaron cuatro nuevas asociaciones y una subasociación agrupadas en la nueva alianza *Juncion leusueurii*.

Palabras clave: Humedales, Vegetación, Patagonia, Mallín.

INTRODUCCIÓN

Entre las definiciones existentes, la de Mitsch & Gosselink (2000) plantea caracterizar los humedales por la presencia de agua en la superficie o en la zona de las raíces de suelos hidromórficos y de vegetación adaptada a condiciones de humedad (hidrófitas y mesófitas).

La importancia de los humedales queda reflejada en el hecho de constituir la principal fuente de agua para las poblaciones humanas, dependiendo de ellos cerca del 25 % de la productividad neta del planeta (Schnack, 2001).

Original recibido el 23 de junio de 2004; aceptado el 10 de junio de 2005.

En las últimas décadas los humedales están siendo revalorizados, especialmente como núcleos de biodiversidad y reguladores hidrológicos (Malvárez, 1999), lo cual contrasta con el incremento de las presiones que sufren. Malvárez (1999) señala la escasez de material bibliográfico referido a los sistemas de humedales argentinos. Idéntica opinión vierten Iglesias & Pérez (1998), quienes en su análisis de los humedales patagónicos, recomiendan en particular, la necesidad de realizar estudios florísticos en los humedales de ambientes termales, entre los que se encuentra el Parque Provincial Copahue, ubicado en la provincia de Neuquén. El informe Geo Argentina (PNUMA & SAYS, 2004) recomienda necesario encarar estudios sobre el estado de conservación de los humedales y su biodiversidad, en especial los de alta montaña.

Diversas propuestas fueron presentadas para caracterizar los humedales o "mallines" patagónicos. Cada una de ellas siguieron criterios que sus autores consideraron relevantes, asociados por ejemplo a ambientes geomorfológicos, suelos, flora, vegetación, dinámica y balance hidrológico, condición y uso para su correcto manejo. La revisión bibliográfica (Thorp & Smith, 1949; Boelcke, 1957; Roquero, 1968; Ruíz Leal, 1972; Villagrán et al. 1974a, b; Iriondo & Neiff, 1974; Douchaufour, 1975; Marcolin et al., 1978; Ramirez, 1978; Movia et al., 1982; Lipinski, 1985; Paz & Buffoni, 1986; Fioro, 1986; Casamiquela, 1987; Cassolla, 1988; Mitsch & Gosselink, 1986; Bran, 1992; del Valle, 1993; Somlo & Siffredi, 1993; Burgos et al., 1996; Cremona et al., 1996; Lanciotti, 1997; Lopez & Bran, 1997; Roig, 1998; Horne et al., 1998; Bonvissuto & Somlo, 1998; Collantes & Faggi, 1999; Gandullo et al., 2000; Gandullo et al., 2001; Gandullo & Schmid, 2001; Gandullo & Faggi, 2003) pone en evidencia que, a pesar de los trabajos existentes relacionados con este tipo de ambientes, se carece de la suficiente información fitosociológica que permita agruparlos en un sistema sintaxonómico que facilite una mayor comprensión de estos frágiles ecosistemas.

Roig (1998) presentó en forma sintética los sintaxa publicados en la descripción de la vegetación de Patagonia, ubicando a la mayoría de los mallines en las clases *Hordeetea pubiflora* Roig et al. (1985) y *Calthetea* Roig et al. (1985), con tres y una alianza respectivamente. Gandullo & Faggi

(2003), definieron dentro de esta última clase (*Calthetea*) tres nuevas asociaciones presentes en un rango altitudinal entre los 1800 a 2400 m (piso montano superior) del Parque Provincial Copahue. Por debajo de este rango altitudinal hasta los 1400 m s.m. se encuentra el piso montano inferior, con amplias superficies ocupadas por humedales (Gandullo et al., 2001).

Este trabajo tiene por objetivo completar los estudios sintaxonómicos de los humedales del piso montano inferior del Parque Provincial Copahue y establecer su relación con los humedales del piso montano superior.

METODOLOGÍA

La zona de estudio está comprendida en el Parque Provincial Copahue, ubicada en el noroeste de la Provincia del Neuquén (Departamento Ñorquin), Argentina, encuadrada entre las coordenadas 37° 47' y 37° 55' latitud S y 70° 55' y 71° 10' longitud O (Fig. 1), con una superficie total de 28.300 ha.

Para el estudio de la vegetación, se realizó la foteointerpretación del área (escala 1:50.000). Se efectuaron un total de 87 relevamientos durante los veranos de 1999-2000-2002 de acuerdo a escuela fitosociológica de Zürich Montpellier (Braun-Blanquet, 1950, 1979). Los inventarios se establecieron en parcelas de 50 y 100 m² sobre transectos comprendidos entre los niveles de máximo y mínimo hidromorfismo, en "stands" florística y estructuralmente homogéneos. Para la descripción de las comunidades vegetales se utilizó la escala de abundancia, dominancia y sociabilidad en los cuadros fitosociológicos. Para cada especie se determinó su forma de vida de acuerdo con la tipología de Raunkiaer (1934).

Con el total de relevamientos efectuados se confeccionó, a modo de matriz de datos (relevamiento/especies), un cuadro comparativo sintético con valores de grados de presencia.

Los materiales de herbario se encuentran depositados en el Herbario ARC de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue. La nomenclatura de las plantas está de acuerdo con Zuloaga et al. (1994, 1996, 1999 a, b).

La nomenclatura sintaxonómica de las nuevas sintaxas propuestas se rige con las reglas del Código Internacional de Nomenclatura Fitosociológica (Barkman et al., 1986; Weber et al., 2000).

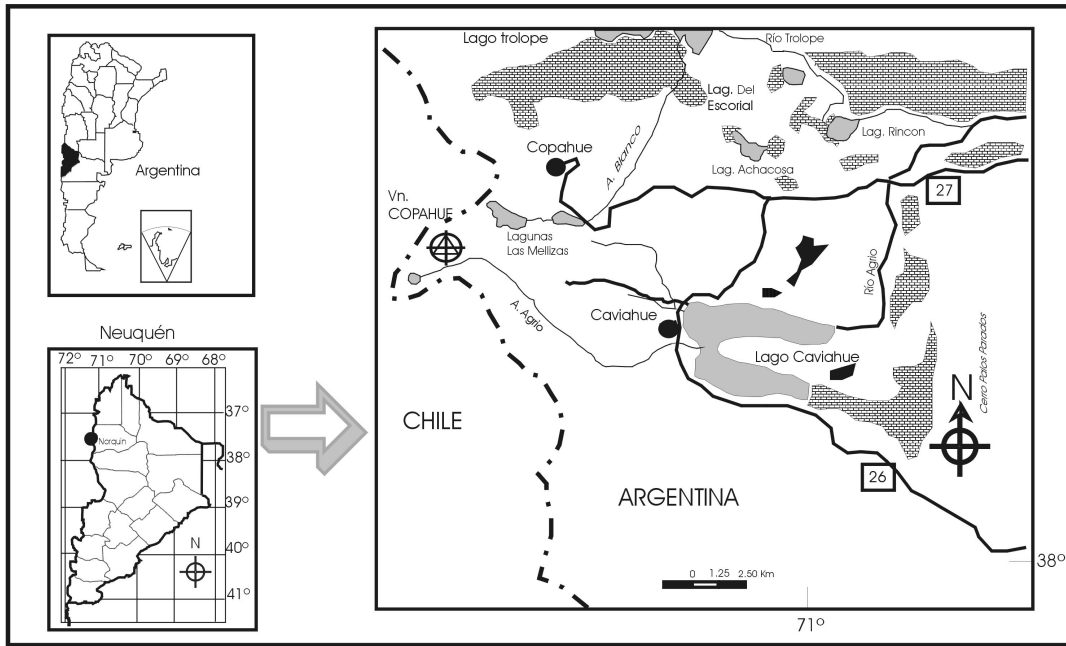




Fig. 1.- Ubicación geográfica del Parque Provincial Copahue. Distribución de humedales "mallines" de agua permanente  y de agua temporaria del  piso montano inferior.  Lagos y lagunas

Los datos de cobertura de los taxos fueron analizados usando el programa P-CORD (Mc Cune & Mefford, 1999), comenzando con una matriz que incluyó el total de relevamientos registrados a campo. Los resultados preliminares de este dendrograma permitieron detectar grupos florísticos. Con estos datos, se elaboró una tabla sintética que incluyó siete comunidades vegetales, donde cada taxa fue ingresada con valores de grado de presencia expresado en porcentaje. Los taxos que no alcanzaron un grado de presencia del 21 %, fueron eliminados. Con esta matriz se somete a una análisis de clasificación numérico mediante el método de la mínima varianza (Ward, 1963; Orloci, 1967), usando la distancia euclídea como parámetro de similitud, se obtuvo el dendrograma final, que sirvió de base para la propuesta cenosistemática.

Los resultados obtenidos por métodos cuantitativos se compararon con el procedimiento manual (Müller-Dombois & Ellenberg, 1974).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de clasificación

El dendrograma de la Fig. 2 permite identificar dos clases los cuales pueden ser caracterizados

ecológicamente, climáticamente y fitogeográficamente.

La clase I reúne 3 grupos florísticos (G1, G2 y G3) los cuales se corresponden con los humedales altoandinos presentes en el piso montano superior (30 censos), anteriormente caracterizados por Gandullo & Faggi (2003). Mientras que la clase 2 incluye los grupos (G4, G5, G6 y G7), los cuales representan los humedales del piso montano inferior (57 censos), en el rango altitudinal de 1500 a 2000 m s. m. La distribución de estas comunidades se encuentran ubicadas en el Parque en la Provincia Patagónica. Cada grupo florístico de la clase 2 se identifica por una o dos especies características, como se verá más adelante en el análisis fitosociológico, lo que permite considerarlas independientes.

Los grupos florísticos 2, 3, 4 y 5 están caracterizados por especies hidrofíticas, son comunidades florísticamente más empobrecidas que los grupos 1, 6 y 7 por las condiciones del hábitat que ocupan, debido a la alta saturación de humedad edáfica. En ellos, *Carex gayana* adquiere su óptimo de abundancia con altos valores de presencia como se puede apreciar en la Tabla 1. Sin bien el dendrograma muestra una alta similitud entre los grupos 2 y 3, se

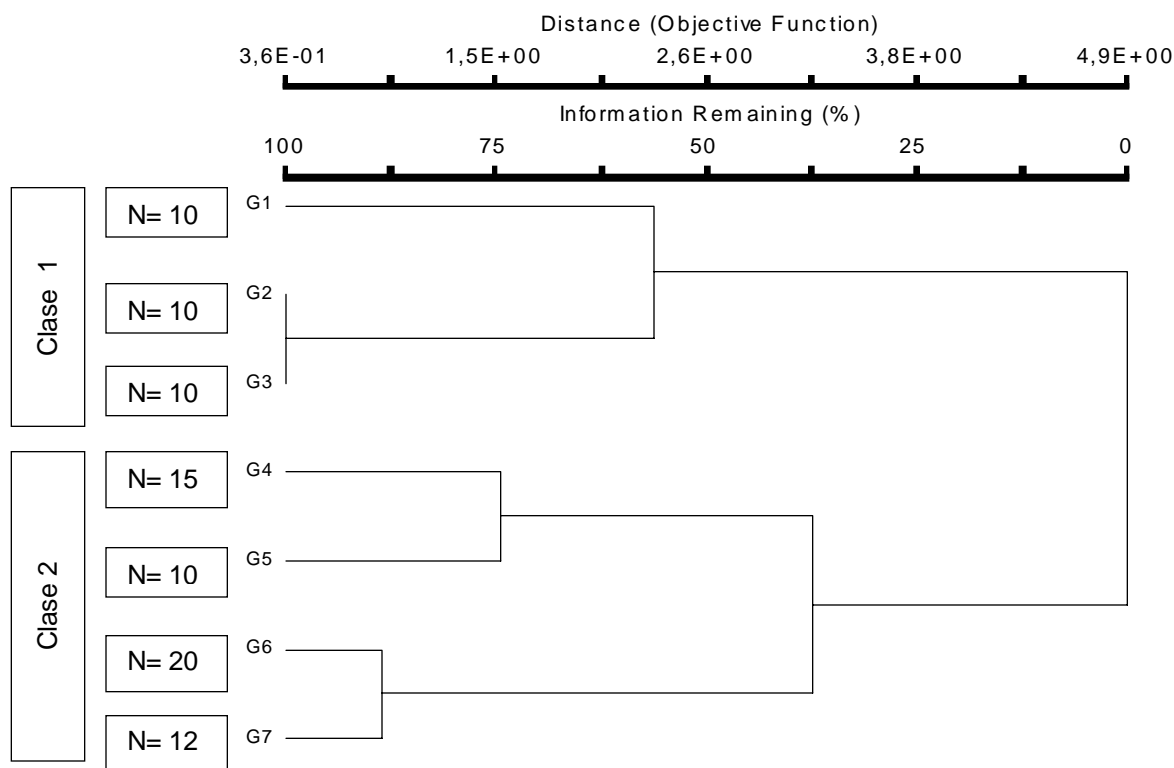


Fig. 2.- Dendrograma de los siete grupos florísticos de la vegetación de humedales del Parque. G1, Mallín de *Cortaderia pilosa* var. *minima*; G2, Mallín de *Gunnera magellanica* y *Caltha sagittata*; G3, *Caltha sagittata* y *Juncus scheuchzerioides*; G4, Mallín de *Carex gayana* y *Eleocharis melanostachys*; G5, Mallín de *Carex gayana* y *Eleocharis albibracteata*; G6, Mallín de *Festuca scabriuscula*; G7, Mallín de *Azorella trifoliolata* y *Plantago uniglumis*; N, número de relevamientos de cada grupo florístico.

interpretan como comunidades diferentes por presentar especies características y la posición microtopográfica en el terreno (Gandullo & Faggi, 2003). Por el contrario, los grupos florísticos 1, 6 y 7 se sitúan en los lugares de menor humedad edáfica y se caracterizan por vegetación mesofítica, con un importante número de especies. Si bien son comunidades diferentes mantienen una relación florística a través de la presencia de *Festuca scabriuscula* (Tabla 1), elemento dominante del piso montano inferior, aunque pueden alcanzar en ciertas ocasiones el piso montano superior con bajos valores de presencia.

Las comunidades vegetales de la clase 1 están caracterizadas por un cortejo florístico particular como: *Caltha sagittata*, *Valeriana macrorrhiza*,

Poa andina, *Patosia clandestina* entre otras. En el caso de las comunidades vegetales de la clase 2, los principales elementos florísticos que acompañan son *Juncus lesueurii* var. *lesueurii*, *Olsynium junceum*, *Azorella trifurcata*, *Alopecurus magellanicus* var. *magellanicus*, *Deschampsia caespitosa* var. *caespitosa*.

Estos resultados sirvieron de base para la propuesta cenosistemática.

Sintaxonomía

De acuerdo al procesamiento manual tradicional y al análisis estadístico multivariado, se estableció el siguiente esquema sintaxonómico para los humedales del Parque.

1. Clase *Calthetea sagittatae* Roig et al. '85
 - 1.1. Ord. *Calthetalia sagittatae* Roig et al. '85
 - 1.1.1. All. *Calthion sagittatae* Roig et al. '85
 - 1.1.1.1. *Calthetum sagittatae* Roig et al. '85
 - 1.1.1.1.1. *Gunnero magellanicae-Calthetum sagittatae* Gand. & Faggi '03
 - 1.1.1.1.3. *Caltho sagittatae - Juncetum scheuchzerioides* Gand. & Faggi '03
 - 1.1.1.1.4. *Cortaderietum pilosae-minimae* Gandullo & Faggi '03
 - 1.1.2. All. *Juncion lesueurii* all. nov.
 - 1.1.2.1. *Carico gayanae - Eleocharetum melanostachyo* ass. nov.
 - 1.1.2.1.1. *Alopecuretosum aequalis* subass. nov.
 - 1.1.2.2. *Carico gayanae - Eleocharetum albibracteatae* ass. nov.
 - 1.1.2.3. *Festucetum scabriusculae* ass. nov.
 - 1.1.2.4. *Azorello trifoliolatae - Plantagetum uniglumitis* ass. nov.

Relación florística entre los humedales del piso montano inferior y superior

En la mayoría de los “mallines” de agua permanente como temporaria del piso montano inferior, llama la atención un elemento florístico que salta a la vista tanto en el campo como en los datos analíticos. En todas las comunidades, en menor o mayor grado está presente *Juncus lesueurii* var. *lesueurii*. Evidentemente esta especie forma parte de la dinámica de estos mallines en sus etapas serales, como así también presenta una gran plasticidad de adaptación en todo el gradiente hidromórfico del ecosistema. Se ha comprobado en cada una de las calicatas realizadas que sus rizomas, de tamaño medio a grueso, siempre llegan hasta la capa freática (Gandullo & Schmid, 2001). Esto haría suponer que es una de las pioneras en la iniciación de la vegetación del mallín. Movia et al. (1982) distinguen la unidad “praderas de hidrófitas” (mallines) y citan a *Juncus lesueurii* y *Carex gayana* como elementos comunes en esta formación, tanto en las zonas húmedas como en las más secas de la provincia de Neuquén.

Se observa con claridad en la Tabla 1 que en los números de ordenamiento, reunidos a la derecha, tienden a desaparecer los elementos florísticos comunes de la Alianza *Calthion sagittatae*, como ser *Caltha sagittata*, *Valeriana macrorrhiza*, *Poa andina*, *Aster glabrifolius*, *Patosia clandestina*, no obstante mantienen su emparentamiento florístico con el Orden y Clase a través de *Carex gayana* var. *gayana*, *Agrostis imberbis*, *Phleum alpinum*, *Geranium sessiliflorum*, *Ranunculus peduncularis* var. *peduncularis*, *Pratia repens*.

Los humedales del Parque Caviahue tienen la misma fisonomía de praderas herbáceas. Los ubicados en el sector centro occidental (N° de ordenamiento IV, V, VI y VII) se encuentran en el piso montano inferior cubriendo grandes extensiones. En cambio, los situados en el sector centro oriental (N° de ordenamiento I, II y III) se desarrollan en el piso montano superior, en áreas de dimensiones reducidas, a modo de islas dentro de la estepa altoandina.

La pradera herbácea correspondiente a los números de ordenamiento (IV, V, VI, VII) está dominada por *Juncus lesueurii* var. *lesueurii* acompañado por *Olsynium junceum*, *Alopecurus magellanicus*, *Deschampsia caespitosa* var. *caespitosa* entre otras.

Estas características permiten proponer una nueva alianza:

- 1.1.2. *Juncion lesueurii* all. nov. (Tabla 1, orden. IV al VII) typus: *Festucetum scabriusculae*

Diagnosis. Esta alianza engloba a las comunidades de suelos con agua permanente o temporaria, ubicadas en el piso altimétrico inferior entre los 1400 a 1800 m s.m., las cuales pueden alcanzar, en escasas oportunidades, los 2000 m aproximadamente.

Especies características de alianza: *Juncus lesueurii* var. *lesueurii*, *Alopecurus magellanicus* var. *magellanicus*, *Deschampsia caespitosa* var. *caespitosa*, *Carex fuscua* var. *fuscua*, *Cerastium holostoides*, *Stellaria media*, *Olsynium junceum*, entre otras.

Juncus lesueurii forma parte de las comunidades serales planteadas para la Provincia Patagónica, Distrito Occidental Cabrera (1976). Varias de las especies citadas que lo acompañan son las mismas que aparecen en esta zona, por ejemplo: *Carex gayana*, *Azorella trifurcata*, *Hordeum comosum*.

1.1.2.1. *Carico gayanae* – *Eleocharetum melanostachyo* ass. nov. (Tabla 2 y Tabla 1, orden. IV)

Typus nomenclatorius associationis: Tabla 2, inv. 146

Diagnosis. Vegetación hidrófila perenne y pionera, formada por hidrófitos rizomatosos de talla media (20 - 40 cm) como *Eleocharis melanostachys* y *Carex gayana* conjuntamente a *Juncus lesueurii*. La asociación domina las zonas más bajas de relieve plano cóncavo de escasa pendiente, por encima del nivel del cauce propiamente dicho. Dentro de este ambiente se distingue la subasociación **Alopecuretosum aequalis novo**, (holotipo: Tabla 2, inv. 226). Ocupa los canales secundarios de desagüe natural o artificial, cenagosos de los mallines de agua permanente, en los cuales se instala *Alopecurus aequalis* var. *aequalis*. Esta subasociación puede vivir bajo condiciones de pH 4 con períodos prolongados de inundación y anaerobiosis, lo que hace que sea muy pobre en especies.

Carex gayana es un elemento florístico integrante de los humedales denominados “juncales” por Roig (1998). Al aumentar la humedad del mismo se vuelven más pantanosos, entonces prospera *Eleocharis melanostachys* y *Carex gayana* adquiere su mejor desarrollo.

Especies características: *Eleocharis melanostachys* y *Carex gayana*

1.1.2.2. *Carico gayanae* – *Eleocharetum albibracteatae* ass. nov. Gandullo & Faggi 2004 (Tabla 3 y Tabla 1, orden. V)

Typus nomenclatorius associationis: Tabla 3, inv. 238

Diagnosis. Vegetación perenne con agua permanente gran parte del año en las zonas más altas del terreno, con pendientes predominantemente

convexa, con escurrimiento superficial producto de la emergencia de la capa freática. Esta comunidad es estructuralmente semejante a la anterior, pero con *Eleocharis albibracteata*, la cual presenta altos grados de cobertura con promedios del 98 % sobre suelos muy pobremente drenados y fíbricos.

Faggi (1995) la cita para los alrededores de Bariloche (Río Negro) en fondos de valle y bordes de arroyos. También se encuentra presente en los mallines de los Parques Nacionales de Lago Puelo y Los Alerces, provincia de Chubut (Faggi, com. pers.). Roig (1998) la clasifica como comunidad de “juncales”, no especificando lugar, mencionando que *Eleocharis albibracteata* posee elevados valores de constancia, conjuntamente con *Carex gayana* en lugares no demasiados húmedos.

Especies características: *Eleocharis albibracteata*, *Carex gayana*

1.1.2.3. *Festucetum scabriusculae* ass. nov. Gandullo & Faggi 2004 (Tabla 4 y Tabla 1, orden. VI)

Typus nomenclatorius associationis: Tabla 4, inv. 156

Diagnosis. Asociación dominada por hemi-criptófitos cespitosos y rosulados, que constituyen la vegetación mesofítica dominante, en las zonas perimetrales más altas del mallín. Los suelos que caracterizan a esta zona son profundos a muy profundos, algo pobremente drenados cuya napa freática oscila entre los 40 a 150 cm de profundidad durante la estación de crecimiento.

La diversidad florística de esta asociación es notablemente superior a las dos asociaciones anteriores. El mejor estado se presenta a principios de verano, cuando la mayoría de las especies están en floración y mayor crecimiento y abundancia de macollaje, particularmente para el ingreso de veranadores con ganado vacuno.

Festuca scabriuscula es la especie dominante forma céspedes densos, hasta de 50 cm de altura. Habita las zonas andinas de Neuquén y Río Negro (Parodi, 1953; Nicora, 1978). Su distribución geográfica en Chile abarca la VIII a X Región y crece en la Precordillera andina entre los 700 a 2000 msm (Mathei, 1982).

Especies características: Festuca scabriuscula

1.1.2.4. *Azorello trifoliolatae* – *Plantagetum uniglumitis* ass. nov. Gandullo & Faggi 2003 (Tabla 5 y Tabla 1, orden. VII)

Typus nomenclatorius associationis: Tabla 5, inv. 85

Diagnosis. Comunidad originada por acumulación estacional del agua de los cauces temporarios, dominada por hemcriptófitos rosulados y caméfitos pulvinados con una talla media de no más de 5 cm de altura. Los suelos son profundos, imperfectamente drenados, típicos de ambiente fluvial, con napa freática no permanente durante la estación de crecimiento.

Hasta el presente esta comunidad sólo se conoce para el Parque Provincial Copahue, provincia del Neuquén, posiblemente por falta de estudios fitosociológicos de estos ecosistemas.

Especies características: Plantago uniglumis, Azorella trifoliolata

Se destacan para las biocenosis planteadas elementos florísticos transgresivos de otras clases sintaxonómicas planteadas para la zona austral patagónica, por ejemplo la Clase Molino Arrhenatheretea (Tüxen, 1937), que indican la alteración del sistema, y la Clase Nothofagetea pumilionis – antarcticae (Oberdorfer, 1960), por la proximidad con los bosques andino patagónicos.

De los resultados obtenidos, analizados y discutidos se propone incluir estas seis sintaxas nuevas: cuatro asociaciones, una subasociación y una alianza, en el tipo de vegetación de suelos saturados y no saturados de distribución antártica, en la clase y orden, Calthetea, alia (Roig et al., 1985) de acuerdo con el esquema sintaxonómico planteado. El conocimiento de estas nuevas comunidades vegetales y sus relaciones biogeográficas contribuirá en la toma de decisiones aplicables al manejo de estrategias de conservación del Parque.

BIBLIOGRAFÍA

- Barkman, J., Moravec, J. & Rauschert, S. 1986. Code of Phytosociological Nomenclature. *Vegetatio* 67: 145-195.
- Boelcke, O. 1957. Comunidades herbáceas del norte de Patagonia y sus relaciones con la ganadería. *Revista Invest. Agric.* 11: 5-98
- Bonvissuto, G. I. & Somlo, R. C. 1998. *Guías de condición para los campos naturales de "precordillera" y "Sierras y Mesetas" de Patagonia*. INTA GTZ. Estación Experimental Agropecuaria Bariloche, Río Negro.
- Bran, D. 1992. *Las regiones ecológicas de Patagonia y sus principales formaciones vegetales*. Primer curso de planificación integral de campo. INTA. Estación Experimental Agropecuaria Bariloche - PRECODEPA (1): 1-11.
- Braun-Blanquet, J. 1950. *Sociología Vegetal. Estudio de las comunidades vegetales*. ACME, Buenos Aires.
- . 1979. *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Ed. Blume, Madrid.
- Burgos, A. I., Lanciotti, M. I. & Bonvissuto, G. I. 1996. Estudios sobre la distribución del agua. Mallines de Precordillera. *Revista Presencia* 39: 41-43.
- Cabrera, A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas de la República Argentina, en R. L. Parodi, *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Ganadería*, 2 (1): 1-85. ACME, Buenos Aires.
- Casamiquela, R. M. 1987. *Toponimia indígena del Chubut*. Ed. Ministerio de Gobierno Educación y Justicia. Rawson, Chubut.
- Cassola, A. 1988. Los Mallines. *Revista Presencia* 16: 11-14.
- Collantes, M. & Faggi, A. M. 1999. Los humedales del sur de Sudamérica, pp. 15-25, en A. I. Malvárez (ed.), *Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica*. UNESCO, Montevideo.
- Cremona, M. V., Lanciotti, M. L. & Bonvissuto, G. I. 1996. *Dinámica de agua en mallines con diferente condición de pastizal en Patagonia Norte*. Resúmenes XV Congreso Argentino de Suelos. Santa Rosa, La Pampa.
- del Valle, H. F. 1993. Mallines de ambiente árido. Pradera salina y estepa arbustivo-graminosa en el NW del Chubut, pp. 31-39, en Paruelo, J. M., Bertiller, M. B., Schlichter, T. M.; & F. R. Coronato (eds.), *Proyecto lucha contra la desertificación en Patagonia*. INTA - GTZ. Trelew, Chubut.
- Douchaufour, P. 1975. *Manual de Edafología*. Ed. Toray Masson, S.A. Barcelona.
- Faggi, A. M. 1995. *Carta de vegetación de una estancia nordpatagónica*. GAEA. Contribuciones Científicas: 59-63
- Fioro, D. 1986. Utilización de recursos hídricos superficiales para manejos agropecuarios no intensivos. *Revista Presencia* 4: 33-40.
- Gandullo, R., Irisarri, J., Scarpati, O. & Faggi, A. M. 2000. *Fisonomía del Parque Provincial Cavihue-Copahue. Su relación con suelos y clima*. Congreso del Instituto Geográfico de Chile. CD Rom.

- , Faggi, A. M. & Scarpati, O. 2001. Tipos de vegetación, suelos y temperatura del aire del Parque Provincial Copahue (Neuquén, Argentina). *Revista Mus. Argent. Cienc. Nat.* 3: 13-20.
- & Schmid, P. 2001. Análisis ecológico de mallines del Parque Provincial Copahue. Neuquén. Argentina. *Agro Sur* 29: 83-99.
- & Faggi, A.M. 2003. Análisis fitosociológico de los mallines andinos del Parque Provincial Copahue. Neuquén. Argentina. *Kurtziana* 30: 45-55.
- Horne, F. E., Dufilho, A. C., Bruce, A. & Polla, G. 1998. *Programa de Desarrollo Forestal. Proyecto de Ecosistemas Desérticos en Patagonia. Recursos Hídricos y Mallines.* Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Comahue. Cinco Saltos, Río Negro. 66 pp. y 2 anexos.
- Iglesias, G. & Pérez, A. 1998. Región 4 Patagonia, pp. 116-135, en Canevari, P., D. Blanco, E. Bucher, G. Castro e I. Davidson (eds.). *Los humedales de la Argentina. Clasificación, situación actual, conservación y legislación.* Wetlands International. Public. Nro. 46. Buenos Aires
- Iriondo de Orellana, M. J. & Neiff, J. 1974. Sobre el concepto de mallín cordillerano. *Revista Asoc. Ci. Nat. Litoral.* 5: 45-52.
- Lanciotti, M. L. 1997. Estudio de la dinámica del agua en los mallines. Jornadas de Actualización de mallines. INTA. Estación Experimental Agropecuaria Bariloche. Río Negro.
- Lipinski, V. 1985. Recuperación de Mallines. Causas de degradación de mallines. *Revista Presencia* 3: 15-18.
- López, C. & Bran, D. 1997. Caracterización y tipificación de mallines, pp. 3-8, en *Jornadas de actualización de mallines. Proyecto Mallines.* INTA, Estación Experimental Agropecuaria Bariloche. Río Negro.
- Mc Cune B. & Mefford, M. J. 1999. «PC-ORD» *Multivariate analysis of ecological data, version 4.* MJM Software design. Oregon, USA.
- Malvárez, A. I. (ed.). 1999. *Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de sudamérica.* Oficina Reg. de Ciencia y Tecnología de la UNESCO para América Latina y el Caribe. Montevideo, Uruguay.
- Marcolin, A., Durañona, Ortíz, G., Sourrouille, R., Latour, E., Larrama, M. G. 1978. *Caracterización de mallines en un área del sudoeste de la Provincia de Río Negro,* 8^{va} Reunión Argentina de la Ciencia del Suelo. INTA. Estación Experimental Agropecuaria Bariloche. *Publicación Técnica* Nro. 13.
- Mathei, O. R. 1982. El género *Festuca* (Poaceae) en Chile. *Gayana, Bot.* 37: 1-62.
- Mitsch, W. J. & J. G. Gosselink. 1986. Hydrology of wetlands pp.40-47, in W. J. Mitsch & J. G. Gosselink (eds.), *Wetlands.* Van Nostrand & Reinhold, New York.
- Mitsch, W. J. & Gosselink, J. G. 2000. *Wetlands.* John Wiley & Sons, Inc. New York.
- Movia, C. P., Ower, G. & Perez, C. 1982. *Estudio de la vegetación natural del Neuquén. Relevamiento. I.* Ed. Ministerio de Economía y Hacienda. Subsecretaría de Recursos Naturales. Neuquén.
- Müller-Dombois, D. & Ellenberg, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology.* John Wiley & Sons, New York.
- Nicora, E. G. 1978. Gramineae, en M. N. Correa (ed.), *Flora Patagónica,* Colecc. Ci. Inst. Nac. Tecnol. Agropecu. 8(3).
- Oberdorfer, E. 1960. Pflanzensoziologische Studien in Chile. Ein Vergleich mit Europa, J. Cramer, *Flora et Vegetatio Mundi* 2: 1-208.
- Orloci, L. 1967. An agglomerative method for the classification of plant communities. *J. Ecol.* 55: 193-206
- Parodi, L. R. 1953. Las especies de *Festuca* de la Patagonia. *Revista Argent. Agron.* 20: 177-229.
- Paz, C. & Buffoni, H. 1986. Manejo de las “vegas” en el sur de Santa Cruz. *Revista Presencia* 8: 40-44.
- PNUMA & SAyDS. 2004. *Geo Argentina. Perspectivas del medio ambiente de la Argentina.* Buenos Aires.
- Ramirez, C. 1978. Estudio Florístico y Vegetacional del Parque Nacional Tolhuaca (Malleco – Chile). *Publ. Ocas. Mus. Nac. Hist. Nat.* Nro. 24: 3-24.
- Raunkiaer, C. 1934. *Life forms and terrestrial plant geography.* Clarendon Press, Oxford.
- Roig, F. A. 1998. La Vegetación de la Patagonia, en M. N. Correa (ed.), *Flora Patagónica,* Colecc. Ci. Inst. Nac. Tecnol. Agropecu. 8 (1): 48-166.
- , Anchorena, J., Dollenz, O., Faggi, A. M. & Mendez, E. 1985. Las comunidades vegetales de la Transecta Botánica de la Patagonia Austral. Primera parte: Área continental, pp. 350-456 en Boelcke, O, Moore, D. M., & Roig, F. A. (eds.), *Transecta Botánica de la Patagonia Austral.* Conicet, Royal Society, Instituto de la Patagonia. Buenos Aires.
- Roquero, M. J. 1968. La vegetación del Parque Nacional Laguna Blanca. *Anales Parques Nacionales* 11: 129-207.
- Ruiz leal, R. A. 1972. Los confines boreal y austral de las provincias Patagónica y Central respectivamente. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 13 (Supl.): 89 -118.
- Schnack, J. A. 2001. Ecosistemas de Humedales. Aspectos históricos, conceptuales y de manejo. *Anales Acad. Nac. Agron. Veter.* 55: 147-161.
- Somlo, R. & Siffredi, G. 1993. Algo más sobre henos de mallines de Precordillera. *Revista Presencia* 27: 12-13.
- Thorp, J. & Smith, G. D. 1949. Higher categories of soil classification. Order, subord and great soil groupe. *Soil Sci.* 67: 117-126.

- Tüxen, R. & Elleberg, H. 1937. Der systematische und der ökologische Gruppenwert. Ein Beitrag zur Begriffsbildung und Methodik der Pflanzensoziologie. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen 3.
- Villagran, C., Serey, I. & Soto, C. 1974a. Catálogo de las plantas vasculares colectadas en el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales. *Anales Mus. Hist. Nat. Valparaíso* 7:75-124.
- , — & —. 1974b. Estudio preliminar de la vegetación boscosa del Parque Nacional Vicente Pérez Rosales. *Anales Mus. Hist. Nat. Valparaíso* 7: 125-154.
- Ward, J. H. 1963. Hierarchical grouping to optimize an objective function. *Amer. Statist. Ass. J.* 58: 236-244
- Weber, H. E., Moravec, J. & Theurillat, J. P. 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. *J. Veg. Sci.* 11: 739-768.
- Zuloaga, F. O., Nicora, E. G., Rúgolo de Agrasar, Z., Morrone, O., Pensiero, J. & Cialdella, A. M. 1994. Catálogo de la Familia *Poaceae* en la República Argentina. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 47: 1-178.
- & Morrone, O. 1996. Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina. I. *Pteridophyta*, *Gymnospermae* y *Angiospermae* (Monocotyledoneae). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 60: 1-323.
- & —. 1999a. Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina. II. *Acanthaceae* – *Euphorbiaceae* (Dicotyledoneae). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 74: 1-621.
- & —. 1999b. Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina. II. *Fabaceae* – *Zygophyllaceae* (Dicotyledoneae). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 74: 1-1269.

APÉNDICE

Tabla 1.- Cuadro comparativo sintético de la vegetación de humedales mallines del Parque Provincial Copahue. Referencias: Los números romanos indican grados de presencia: V= presente en más de 81 % censos, IV=61-80%; III=41-60%; II=21-40%; I=11-20%; + = <10% censos.

Nº de ordenamiento	I	II	III	IV	V	VI	VII
Nº de relevamientos	10	5	8	15	10	20	12
Nº de Tabla	21	19	20	18	17	16	19
Piso altitudinal	Piso montano superior			Piso montano inferior			
Humedad disponible	Agua temporal	Agua permanente		Agua permanente			Agua temporal
Topografía	Laderas	Borde de cauces	Perímetro del cauce	Bajos someros	Altos someros		Cauces temporarios
Pendiente (°)	5-30°	5 -30°	0-14°	> 5°	5 - 26°	0 - 5°	> 5°
Nº de especies	34	28	35	23	24	65	36

Cortaderietum pilosa-minimae ass. Gand. y Faggi '03

<i>Cortaderia pilosa</i> var. <i>minima</i>	V	.	.	.	.	.	.
<i>Chiliotrichium rosmarinifolium</i>	V	.	.	.	.	+	II
<i>Trisetum cumingii</i>	I	.	.	.	.	.	.
<i>Silene antarctica</i>	+	.	.	.	.	.	.

Gunnero magellanicae -Calthetum sagittatae ass. Gand. y Faggi '03

<i>Gunnera magellanica</i>	.	V	+	.	.	.	.
<i>Epilobium ciliatum</i>	.	IV	+	.	.	.	.
<i>Schoenus andinus</i>	+	II	.	.	.	.	.
<i>Mimulus luteus</i>	.	I	.	.	.	.	.
<i>Senecio fistulosus</i> var. <i>ochroleucus</i>	+	I	.	.	.	.	.
<i>Leuceria mutans</i>	.	I	.	.	.	.	.

Tabla 1.- (Continuación)

Nº de ordenamiento	I	II	III	IV	V	VI	VII
Nº de relevamientos	10	5	8	15	10	20	12
Nº de Tabla	21	19	20	18	17	16	19
Piso altitudinal	Piso montano superior			Piso montano inferior			
Humedad disponible	Agua temporal	Agua permanente		Agua permanente			Agua temporal
Topografía	Laderas	Borde de cauces	Perímetro del cauce	Bajos someros	Altos someros		Cauces temporarios
Pendiente (°)	5-30°	5 -30°	0-14°	> 5°	5 - 26°	0 - 5°	> 5°
Nº de especies	34	28	35	23	24	65	36

Caltho sagittatae-Juncetum scheuchzerioides ass. Gand. y Faggi '03

<i>Juncus scheuchzerioides</i>	.	+	V	.	.	.	.
<i>Oxichloe bisexualis</i>	.	.	II	.	.	.	.
<i>Cardamine cordata</i>	.	.	I	.	.	.	.
<i>Chevreulia diemii</i>	.	.	I	.	.	.	.

Alopecuretosum aequalis subass. nov. Gand. y Faggi '04

<i>Alopecurus aequalis</i> var. <i>aequalis</i>	.	.	.	III	.	.	.

Carico gayanae - Eleocharetum melanostachyo ass. nov. Gand. y Faggi '04

<i>Eleocharis melanostachys</i>	.	.	.	V	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	II	.	+	.

Carico gayanae - Eleocharetum albibracteatae ass. nov. Gand. y Faggi '04

<i>Eleocharis albibracteata</i>	.	I	I	.	V	.	.
<i>Trisetum cumingii</i>	.	.	.	.	IV	.	.
<i>Plantago australis</i> ssp. <i>cumingiana</i>	.	.	.	I	II	+	.
<i>Epilobium barbeyanum</i>	.	.	.	+	II	.	.
<i>Stellaria alsine</i>	.	.	.	.	I	.	.
<i>Mimulus glabratus</i>	.	.	.	.	I	.	.

Festucetum scabriusculae ass. nov. Gand. y Faggi '04

<i>Festuca scabriuscula</i>	II	.	.	.	.	V	III
<i>Cerastium arvense</i>	+	.	.	I	.	III	+
<i>Poa tristigmatica</i>	.	.	+	.	.	II	II
<i>Acaena pinnatifida</i>	.	.	.	.	.	III	.
<i>Erigeron andicola</i>	.	.	.	.	.	II	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Vulpia myuros</i> f. <i>megalura</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Erigeron imbricatus</i>	.	.	.	.	.	I	.
<i>Festuca thermarum</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Bromus tunicatus</i>	.	.	.	.	.	+	.

Tabla 1.- (Continuación)

Nº de ordenamiento	I	II	III	IV	V	VI	VII
Nº de relevamientos	10	5	8	15	10	20	12
Nº de Tabla	21	19	20	18	17	16	19
Piso altitudinal	Piso montano superior			Piso montano inferior			
Humedad disponible	Agua temporal	Agua permanente		Agua permanente			Agua temporal
Topografía	Laderas	Borde de cauces	Perímetro del cauce	Bajos someros	Altos someros		Cauces temporarios
Pendiente (°)	5-30°	5 -30°	0-14°	> 5°	5 - 26°	0 - 5°	> 5°
Nº de especies	34	28	35	23	24	65	36

***Azorella trifoliolata* - *Plantagetum uniglumitis* ass. nov. Gand. y Faggi '04**

<i>Azorella trifoliolata</i>	+	.	.	.	.	.	V
<i>Plantago uniglumis</i>	.	.	.	.	.	.	V
<i>Acaena sericea</i>	.	.	.	.	.	.	III
<i>Hypochoeris acaulis</i>	.	.	.	.	.	+	II
<i>Gamochaeta stachydifolia</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Navarretia involucrata</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Koeleria grisebachii</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Erigeron patagonicus</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Draba australis</i>	.	.	.	.	.	.	+

All. *Calthion sagittatae* Roig et al. '85

<i>Caltha sagittata</i>	III	V	V	.	.	.	.
<i>Valeriana macrorrhiza</i>	II	III	IV	.	.	.	+
<i>Poa andina</i>	II	II	I	.	+	+	.
<i>Aster glabrifolius</i>	.	III	IV	.	.	.	.
<i>Plantago barbata subsp. austroandina</i>	.	I	IV	.	.	+	.
<i>Patosia clandestina</i>	II	II	II	.	.	.	.
<i>Carex chillanensis</i>	.	III	II	.	.	.	.
<i>Euphrasia subexserta</i>	.	III	II	.	.	.	.
<i>Gentianella magellanica</i>	.	II	III	.	.	.	.
<i>Azorella lycopodioides</i>	+	I	II	.	.	+	.
<i>Empetrum rubrum</i>	I	I	II	.	.	.	.
<i>Gaultheria pumila</i>	I	I	II	.	.	.	.
<i>Acaena macrocephala</i>	I	.	I	.	.	.	.
<i>Euphrasia meiantha</i>	.	I	II	.	.	.	.
<i>Anagallis altemifolia var. repens</i>	.	I	I	.	.	.	.
<i>Euphrasia antarctica</i>	.	I	I	.	.	.	.
<i>Trisetum lechleri</i>	.	I	.	.	.	.	.
<i>Deyewixia diemii</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Senecio pachyphyllus</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Rorippa chubutica</i>	.	.	+	.	.	.	.

Tabla 1.- (Continuación)

Nº de ordenamiento	I	II	III	IV	V	VI	VII
Nº de relevamientos	10	5	8	15	10	20	12
Nº de Tabla	21	19	20	18	17	16	19
Piso altitudinal	Piso montano superior			Piso montano inferior			
Humedad disponible	Agua temporal	Agua permanente		Agua permanente			Agua temporal
Topografía	Laderas	Borde de cauces	Perímetro del cauce	Bajos someros	Altos someros		Cauces temporarios
Pendiente (°)	5-30°	5 -30°	0-14°	> 5°	5 - 26°	0 - 5°	> 5°
Nº de especies	34	28	35	23	24	65	36

All. *Juncion lesueurii* nov. Gand. y Faggi '04

<i>Juncus lesueurii</i> var. <i>lesueurii</i>	II	.	+	IV	IV	IV	V
<i>Olsynium junceum</i>	+	.	.	.	.	II	I
<i>Azorella trifurcata</i>	.	.	.	.	.	II	+
<i>Alopecurus magellanicus</i> var. <i>magellanicus</i>	.	.	.	II	+	+	.
<i>Deschampsia caespitosa</i> var. <i>caespitosa</i>	.	.	.	I	II	+	.
<i>Carex fuscata</i> var. <i>fuscata</i>	.	.	.	.	+	+	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	.	.	.	I	+	.
<i>Boopis graminea</i> var. <i>graminea</i>	.	.	.	+	.	.	+
<i>Arenaria serpens</i>	.	.	.	+	.	+	+
<i>Apera interrupta</i>	.	.	.	.	.	+	+
<i>Veronica serpyllifolia</i>	.	.	.	+	I	I	.
<i>Veronica arvensis</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Aster vhalii</i> var. <i>vhalii</i>	.	.	.	.	I	.	.

Ord. *Calthetalia* Roig et al. '85.

<i>Carex gayana</i> var. <i>gayana</i>	III	V	IV	V	V	+	II
<i>Agrostis imberbis</i>	II	.	.	I	II	II	III
<i>Phleum alpinum</i>	.	I	.	I	IV	+	.
<i>Geranium sessiliflorum</i>	I	.	.	.	.	I	II

Cl. *Calthetea* Roig et al. '85

Musgos	I	II	IV	II	II	I	V
<i>Ranunculus peduncularis</i> var. <i>peduncularis</i>	.	.	II	+	+	II	.
<i>Pratia repens</i>	III	.	I	.	I	.	II
<i>Chloraea chica</i>	.	I	.	+	+	.	.
<i>Trisetum sclerophyllum</i>	.	I	II	.	.	.	+
<i>Elymus andinus</i>	+	.	.	.	.	+	.

Cl. *Molinio - Arrhenatheretea* Tüxen '37

<i>Rumex acetosella</i>	.	.	II	.	.	V	II
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	II	III	V	+
<i>Taraxacum officinale</i>	II	.	I	II	I	V	II
<i>Trifolium repens</i>	II	.	II	II	IV	IV	+
<i>Hordeum comosum</i> var. <i>comosum</i>	+	.	.	+	.	II	II
<i>Hordeum halophyllum</i> var. <i>halophyllum</i>	+	.	.	.	.	+	.

Tabla 1.- (Continuación)

Nº de ordenamiento	I	II	III	IV	V	VI	VII
Nº de relevamientos	10	5	8	15	10	20	12
Nº de Tabla	21	19	20	18	17	16	19
Piso altitudinal	Piso montano superior			Piso montano inferior			
Humedad disponible	Agua temporal	Agua permanente		Agua permanente			Agua temporal
Topografía	Laderas	Borde de cauces	Perímetro del cauce	Bajos someros	Altos someros		Cauces temporarios
Pendiente (°)	5-30°	5 -30°	0-14°	> 5°	5 - 26°	0 - 5°	> 5°
Nº de especies	34	28	35	23	24	65	36

Cl. *Nothofagetea pumilionis - antarcticae* Oberd. '60

<i>Berberis buxifolia</i>	I	.	.	.	.	.	.
<i>Baccharis magellanica</i>	+	.	.	.	.	I	+
<i>Calceolaria palenae</i>	II	II	.	.	.	+	+
<i>Escallonia virgata</i>	I	.	.	.	I	+	.
<i>Geum magellanica</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Vicia magellanica</i>	.	.	.	.	.	+	+
<i>Chloraea magellanica</i>	.	.	.	.	.	I	.
<i>Agoseris coronopifolia</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Acaena ovalifolia</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Berberis empetrifolia</i>	.	.	.	.	.	+	.

Acompañantes

<i>Senecio linariaefolius</i> var. <i>linariaefolius</i>	I	.	+	.	.	II	.
<i>Rytidosperma glabra</i>	+	.	.	.	.	+	.
<i>Discaria nana</i>	+	.	.	.	.	+	.
<i>Euphorbia collina</i>	.	.	.	.	.	II	.
<i>Rytidosperma virescens</i> var. <i>patagonica</i>	.	.	.	.	.	I	+
<i>Mulinum leptacanthum</i>	.	.	.	.	.	I	.
<i>Galium richardianum</i>	.	.	.	.	.	II	.
<i>Adesmia parviflora</i>	.	.	.	.	.	I	.
<i>Hypochoeris tenuifolia</i> var. <i>tenuifolia</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Gamocarpha alpina</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Sisyrinchium chilense</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Oreopulus glacialis</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Luzula racemosa</i>	.	.	.	.	.	+	+
<i>Ameria maritima</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Haplopappus prunelloides</i> var. <i>prunelloides</i>	.	.	.	.	.	I	.

Tabla 2.- *Carico gayanae* - *Eleocharetum melanostachyo* Gandullo y Faggi '04. Referencias: Formas de vida; Ca, caméfito; He, hemicriptófito; N, nanofanerófito; Te, terófito; Hi, hidrófitas. Localidades: Parque Provincial Copahue: LR, Laguna Rincón; VT, Valle del Trolope; CS, Cercanías Cascada del Agrio; LA, Laguna Achacosa; EA, cercanías del casco de la Estancia Alborada; CP, Base del Cerro Palos parados. Typus nomenclatorius associationis: inventario 146 (Gandullo y Faggi) Prov. del Neuquén: Estancia La Alborada, mallin frente al casco, 05-12-2000. Densidad de especies: 5 (rango: 2 - 10).

Carico gayanae - Eleocharetum melanostachyo Gandullo y Faggi '04															F o r m a s d e v i d a		
Nº de ordenamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15	
Nº de relevamiento	226'	197'	226	146	163'	197	220	155	225	243	147	163	163"	163"		224	
Localidad	VT	CS	VT	EA	LR	CS	VT	LA	VT	CP	EA	LR	LR	LR		VT	
Exposición	Ñ-	Ñ-	Ñ-	Ñ-	Ñ-	Ñ-	S	NE	Ñ-	W	N	Ñ-	Ñ-	Ñ-		Ñ-	
Altitud m	1550	1400	1550	1616	1540	1400	1570	1620	1550	1650	1616	1542	1540	1538		1550	
Pendiente (°)	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	6-14°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°		0-5°	
Area m2	100	50	100	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50		50	
Número de especies	3	2	5	3	4	8	7	9	4	10	4	6	4	8		4	
Humedad disponible	AGUA PERMANENTE																
Topografía	Canales de desague de rango inferior							Bajos Someros									
Alopecurus aequalis subass. nov. Gandullo y Faggi '04																	
<i>Alopecurus aequalis</i>	1.1	1.1	1.1	1.2	+1	1.2	Hi
var. <i>aequalis</i>																	
Carico gayanae - Eleocharetum melanostachyo ass. nov. Gandullo y Faggi '04																	
<i>Carex gayana</i>	1.5	2.2	2.5	5.5	5.5	3.5	4.5	3.5	3.5	3.5	3.5	5.5	4.5	3.5	5.5	Hi	
<i>Eleocharis melanostachys</i>	1.2	1.1	1.2	2.5	2.5	2.5	3.5	3.5	2.5	2.2	2.5	1.2	1.2	1.2	1.4	Hi	
All. Juncion lesueurii nov. Gandullo y Faggi '04																	
<i>Juncus lesueurii</i>	+1	.	.	2.3	.	+1	2.4	3.5	4.5	3.5	4.5	2.5	3.5	4.5	2.5	Hi	
var. <i>lesueurii</i>																	
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	1.5	1.5	2.4	.	.	H
<i>Alopecurus magellanicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
var. <i>magellanicus</i>																	
<i>Plantago australis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
var. <i>cumingiana</i>																	
<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
var. <i>caespitosa</i>																	
<i>Stellaria alsine</i>	.	.	.	.	+1	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	G
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	G
<i>Boopis graminea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T
var. <i>graminea</i>																	
<i>Arenaria serpens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	H
<i>Epilobium barbeyanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	G
<i>Veronica serpyllifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	+2	.	H
Ord. Calthetalia sagittatae Roig et al. '85																	
<i>Phleum alpinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	r.1	.	.	.	.	.	.	+2	H
<i>Agrostis imberbis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	+1	.	.	.	.	H
Cl. Calthetea sagittatae Roig et al. '85																	
Musgos	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	5.5	1.2	5.5	.	.
<i>Chloraea chica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	G
<i>Ranunculus peduncularis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
var. <i>peduncularis</i>																	
Cl. Molinio - Arrhenatheretea Tüxen '37																	
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	+2	.	+1	.	.	.	.	.	1.4	H
<i>Trifolium repens</i>	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.3	G
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Hordeum comosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
var. <i>comosum</i>																	

Tabla 3.- Carico gayanae - Eleocharetum albibracteatae Gandullo y Faggi '04. Referencias: Formas de vida; Ca, caméfito; He, hemicriptófito; N, nanofanerófito; Te, terófito; Hi, hidrófito. Localidades: Parque Provincial Copahue: LC, Laguna del Cacique; VT, Valle del Trolope; CA, Cercanías Cascada del Agrio; LA, Laguna Achacosa; LT, Lago Trolope; CP, Base del Cerro Palos parados. Typus nomenclatorius associationis: inventario 238 (Gandullo y Faggi) Prov. del Neuquén: Base del Cerro Palos Parados, 23-01-2001. Densidad de especies: 8 (rango: 5 - 14).

Carico gayanae - Eleocharetum albibracteatae Gandullo y Faggi '04											
Nº de ordenamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Formas de vida
Nº de relevamiento	145	238	155'	239	215	222	200	250	249	198	
Localidad	VT	CP	LA	CP	VT	VT	LT	LC	LC	CA	
Exposición	N	W	NE	W	S	S	S	W	W	Ñ-	
Altitud m	1612	1630	1616	1650	1560	1550	1530	1670	1670	1510	
Pendiente (°)	0-5°	6-14°	0-5°	15-26°	0-5°	0-5°	15-26°	15-26°	15-26°	0-5°	
Area m2	50	100	50	50	100	100	100	100	50	50	
Número de especies	14	12	10	10	9	7	9	6	5	5	
Humedad disponible	AGUA PERMANENTE										
Topografía	Altos someros										
Carico gayanae - Eleocharetum albibracteatae Gandullo y Faggi '04											
<i>Carex gayana</i>	2.5	2.4	2.4	2.4	3.5	2.4	2.5	3.5	3.5	3.5	Hi
<i>Eleocharis albibracteata</i>	3.5	5.5	5.5	4.5	4.5	5.5	5.5	3.5	4.5	3.5	Hi
<i>Trisetum cumingii</i>	.	.	.	+1	+1	+1	+1	+1	+1	.	H
<i>Phleum alpinum</i>	+1	1.1	+1	+1	+1	.	+1	+1	.	+1	H
Musgos	5.5	.	1	.	.	+1	.	.	.	.
<i>Plantago australis</i> var. <i>cumingiana</i>	.	+1	+1	+1	.	.	.	.	.	.	H
<i>Epilobium barbeyanum</i>	.	+1	.	+1	.	+1	.	.	.	.	G
<i>Stellaria alsine</i>	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	G
<i>Mimulus glabratus</i>	.	+1	+2	.	.	+1	.	.	.	.	T
All. <i>Juncion lesueurii</i> Gandullo y Faggi '04											
<i>Juncus lesueurii</i> var. <i>lesueurii</i>	1.3	2.4	2.5	2.4	2.4	.	1.4	3.5	.	.	Hi
<i>Deschampsia caespitosa</i> var. <i>caespitosa</i>	.	+1	.	.	+2	+1	.	.	.	.	H
<i>Aster vhalii</i> var. <i>vhalii</i>	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	G
<i>Veronica serpyllifolia</i>	1.2	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Cerastium fontanum</i>	+1	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	G
<i>Alopecurus magellanicus</i> var. <i>magellanicus</i>	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Carex fuscata</i> var. <i>fuscata</i>	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	G
Ord. <i>Calthetalia sagittatae</i> Roig et al. '85											
<i>Agrostis imberbis</i>	.	1.1	.	.	.	.	.	1.1	+1	.	H
<i>Poa andina</i>	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	H
Cl. <i>Calthetea sagittatae</i> Roig et al. '85											
<i>Pratia repens</i>	2.4	.	1.1	.	.	.	.	.	1.1	.	Hi
<i>Chloraea chica</i>	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	G
<i>Ranunculus peduncularis</i> var. <i>peduncularis</i>	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
Cl. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> Tüxen '37											
<i>Trifolium repens</i>	1.4	2.2	.	.	+2	.	+1	.	.	2.3	G
<i>Poa pratensis</i>	2.4	.	.	.	+2	.	+1	.	.	1.5	H
<i>Taraxacum officinale</i>	1.1	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	H
Acompañantes											
<i>Escallonia virgata</i>	.	.	.	r.1	.	.	+1	.	.	.	N

Tabla 4.- *Festucetum scabriusculae* Gandullo y Faggi '04 . Referencias: Formas de vida; Ca, caméfito; He, hemicriptófito; N, nanofanerófito; Te, terófito; Hi, hidrófitas. Localidades: Parque Provincial Copahue: LR, Laguna Rincón; VT, Valle del Trollope; CA, Cercanías Cascada del Agrió; LA, Laguna Achacosa; CP, Base del Cerro Palos parados; LT, Lago Trollope; RT, Río Trollope; Aereo, cercanías del Aeródromo; ACA, alrededores del pueblo Caviahue. Typus nomenclatorius associationis: inventario 156 (Gandullo y Faggi) Prov. del Neuquén: Laguna Achacosa, 06-12-2000. Densidad de especies: 11 (rango: 7 - 22)

<i>Festucetum scabriusculae</i> Gandullo y Faggi '04																						
Nº de ordenamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Formas de vida	
Nº de relevamiento	144	149	151	148	156	162	212	216	221	231	240	242	244	245	196	84	223	10	9	8		
Localidad	VT	VT	VT	VT	LA	LR	LT	RT	RT	VT	CP	CP	CP	CP	CA	Aero	VT	ACA	ACA	ACA		
Exposición	N	Ñ-	Ñ-	Ñ-	Ñ-	Ñ-	SE	S	S	W	W	W	W	W	Ñ-	Ñ-	Ñ-	Ñ-	Ñ-	Ñ-		
Altitud m	1612	1616	1593	1616	1613	1540	1597	1550	1560	1550	1620	1630	1620	1620	1500	1640	1590	1600	1600	1600		
Pendiente (°)	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	6-14°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°		
Area m2	50	100	50	100	100	50	50	50	50	100	50	50	50	50	50	100	50	50	50	50		
Número de especies	16	8	11	8	13	11	8	11	9	8	11	15	12	7	11	22	13	16	20	20		
Humedad disponible	AGUA PERMANENTE																					
Topografía	Altos someros																					
<i>Festucetum scabriusculae</i> Gandullo y Faggi '04																						
<i>Festuca scabriuscula</i>	2.1	2.2	+1	2.4	4.5	2.5	2.5	1.2	2.4	2.4	2.4	2.5	4.5	.	3.5	1.1	1.3	3.3	4.4	4.4	H	
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	1.1	+1	+2	+2	+2	+2	+1	+1	+1	.	+2	.	+2	+1	.	.	.	.	G
<i>Acaena pinnatifida</i>	.	+1	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.	+1	.	+1	+1	+1	H
<i>Poa tristigmatica</i>	2.4	2.4	.	.	+1	.	3.3	1.1	1.2	H
<i>Erigeron andicola</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	+1	+1	+1	G
<i>Geranium sessiliflorum</i>	.	.	.	.	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	G
<i>Erigeron leptopetalus</i>	+1	+2	.	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	G
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	T
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	.	.	.	.	G
<i>Vulpia myuros f. megalura</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.5	.	.	.	.	T
<i>Festuca thermanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.5	.	.	H
<i>Bromus tunicatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Apera interrupta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.5	.	.	.	.	T
<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	T
All. <i>Juncion lesueurii</i> Gandullo y Faggi '04																						
<i>Juncus lesueurii</i> var. <i>lesueurii</i>	4.5	2.4	2.5	1.1	.	2.5	.	1.4	1.2	1.4	.	1.2	1.2	3.5	.	+4	.	1.1	1.1	1.1	Hi	
<i>Olsynium junceum</i>	.	.	+1	.	2.5	1.1	+1	.	.	.	.	.	+1	.	.	+1	.	.	.	.	G
<i>Azorella trifurcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	2.4	.	.	.	.	r.1	1.1	.	1.4	.	.	.	.	C
<i>Alopecurus magellanicus</i> var. <i>magellanicus</i>	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Carex fuscula</i> var. <i>disenta</i>	2.5	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	G

Tabla 4.- (Continuación)

<i>Festucetum scabriusculae</i> Gandullo y Faggi '04																				Formas de vida
Nº de ordenamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20
Nº de relevamiento	144	149	151	148	156	162	212	216	221	231	240	242	244	245	196	84	223	10	9	8
Localidad	VT	VT	VT	VT	LA	LR	LT	RT	RT	VT	CP	CP	CP	CP	CA	Aero	VT	ACA	ACA	ACA
Exposición	N	Ñ-	Ñ-	Ñ-	Ñ-	Ñ-	SE	S	S	W	W	W	W	W	Ñ-	Ñ-	Ñ-	Ñ-	Ñ-	Ñ-
Altitud m	1612	1616	1593	1616	1613	1540	1597	1550	1560	1550	1620	1630	1620	1620	1500	1640	1590	1600	1600	1600
Pendiente (°)	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	6-14°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°
Area m2	50	100	50	100	100	50	50	50	50	100	50	50	50	50	50	100	50	50	50	50
Número de especies	16	8	11	8	13	11	8	11	9	8	11	15	12	7	11	22	13	16	20	20
Humedad disponible	AGUA PERMANENTE																			
Topografía	Altos someros																			
<i>Cerastium holosteoides</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	2.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arenaria serpens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.
<i>Plantago barbata ssp. austroandina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.4	.	.	.	.
<i>Veronica arvensis</i>	+1	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica serpyllifolia</i>	1.2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cl. Calthetea, Ord. - alia sagittatae Roig et al. '85																				
<i>Poa andina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.4	2.2	.	.	.
<i>Ranunculus peduncularis</i> var. <i>peduncularis</i>	r.1	.	+1	r.1	.	.	.	.	.	.	+1	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis imberbis</i>	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	1.4	2.2	1.2	.	.	.	.	1.1	1.1
<i>Plantago australis ssp. cumingiana</i>	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phleum alpinum</i>	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Azorella lycopodioides</i>	.	.	.	.	r.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex gayana</i> var. <i>gayana</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	2.4	.	.	.
Cl. Molino- Arrhenatheretea Tüxen '37																				
<i>Taraxacum officinale</i>	2.2	3.5	1.4	3.5	2.5	2.5	1.4	3.5	1.4	2.5	2.5	+1	1.1	2.4	1.1	2.3	2.5	.	.	+1
<i>Rumex acetosella</i>	1.4	1.5	2.5	3.5	1.4	1.4	1.5	1.4	1.4	1.2	1.4	1.4	1.4	.	2.1	+4	2.4	1.4	1.4	1.4
<i>Poa pratensis</i>	2.5	3.5	3.5	3.5	2.5	3.5	4.5	3.5	4.5	2.5	4.5	.	2.4	3.5	3.5	+2	1.1	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	2.4	2.5	2.5	2.4	2.5	2.5	1.4	1.4	2.4	2.4	1.4	.	.	.	1.3	.	1.4	.	.	.
<i>Hordeum comosum</i> var. <i>comosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.3	2.4	.	2.5	.	.	2.4	.	.	.	1.1	.	.
<i>Hordeum halophilum</i> var. <i>halophilum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.
Cl. Nothofagetea pumilonis - antarcticae Oberd. '60																				
<i>Baccharis magellanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+1	r.1
<i>Chloraea magellanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	+1	+1
<i>Escallonia virgata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.

Tabla 4.- (Continuación)

Festucetum scabrusculae Gandullo y Faggi '04																					
Nº de ordenamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Nº de relevamiento	144	149	151	148	156	162	212	216	221	231	240	242	244	245	196	84	223	10	9	8	
Localidad	VT	VT	VT	VT	LA	LR	LT	RT	RT	VT	CP	CP	CP	CP	CA	Aero	VT	ACA	ACA	ACA	
Exposición	N	N	N	N	N	N	SE	S	S	W	W	W	W	W	N	N	N	N	N	N	
Altitud m	1612	1616	1593	1616	1613	1540	1597	1550	1560	1550	1620	1630	1620	1620	1500	1640	1590	1600	1600	1600	
Pendiente (°)	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	6-14°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	
Area m2	50	100	50	100	100	50	50	50	50	100	50	50	50	50	50	100	50	50	50	50	
Número de especies	16	8	11	8	13	11	8	11	9	8	11	15	12	7	11	22	13	16	20	20	
Formas de vida																					
Humedad disponible	AGUA PERMANENTE																				
Topografía	Altos someros																				
<i>Calceolaria patenae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Geum magellanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	G
<i>Vicia magellanica</i>	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Agoseris coronopifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Elymus andinus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Berberis empetrifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N
Acompañantes																					
<i>Senecio linariifolius</i> var. <i>linariifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N
<i>Euphorbia collina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	G
<i>Galium richardianum</i> subsp. <i>richardianum</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Adesmia parviflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C
<i>Mulinum leptacanthum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C
<i>Rytdosperma virescens</i> var. <i>patagonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Hypochoeris acutalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Rytdosperma glabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Chilotrachelum rosmarinifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N
<i>Hypochoeris tenuifolia</i> var. <i>tenuifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Gamocaptha poeppigii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Sisyrinchium chilense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	G
<i>Oreopilus glacialis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C
<i>Discaria nana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C
<i>Amneria maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Haploppapus prunelloides</i> var. <i>prunelloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	C
<i>Deschampsia caespitosa</i> var. <i>caespitosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H
<i>Lucula racemosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	H

Tabla 5.- Referencias: Formas de vida; Ca, caméfito; He, hemicriptófito; N, nanofanerófito; Te, terófito; Hi, hidrófitas; Localidades: Parque Provincial Copahue: Lca, margen S Lago Caviahue; CP, Base del Cerro Palos parados; Aereo, alrededores de pista del Aeródromo; LC, Laguna del Cacique. Typus nomenclatorius associationis: inventario 85 (Gandullo y Faggi) Prov. del Neuquén: Aeródromo, cercanías a pequeña Laguna, 19-12-2000. Densidad de especies: 11 (rango: 4 - 21).

Azorella trifoliolatae - Plantagetum uniglumitis Gandullo y Faggi '04													
Nº de ordenamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Formas de vida
Nº de relevamiento	247	246	185	184	232bis	85	183	106	107	184	90	105	
Localidad	LC	CP	Aero	Aero	LC	Aero	Aero	Aero	Aero	Aero	Lca	Aero	
Exposición	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
Altitud m	1650	1630	1650	1645	1620	1640	1650	1630	1630	1645	1600	1630	
Pendiente (°)	6-14°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	
Area m2	50	100	100	100	100	50	50	100	100	100	100	100	
Número de especies	8	7	4	20	7	8	7	10	12	20	15	21	
Humedad disponible	AGUA PERMANENTE												
Topografía	sobre cursos y cauces temporarios poco notorios												
Azorella trifoliolatae - Plantagetum uniglumitis ass. nov. Gandullo y Faggi '04													
<i>Azorella trifoliolata</i>	1.1	1.1	3.5	2.3	1.4	3.4	4.5	3.5	3.5	2.3	3.3	5.5		C
<i>Plantago uniglumis</i>	4.5	4.5	4.5	3.5	2.4	4.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.3	1.1	H
<i>Acaena sericea</i>	+1	.	.	.	.	.	+1	+1	+1	.	.	+1	H
<i>Hypochoeris acaulis</i>	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	+1	+1	H
<i>Gamochoeta stachydifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+1	+1	.	+1	.	G
<i>Navarretia involucreta</i>	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	T
<i>Boopis graminea</i> var. <i>graminea</i>	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	T
<i>Koeleria grisebachii</i>	.	.	+1	+1	.	.	.	.	.	+1	.	.	H
<i>Draba australis</i>	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	+1	.	.	T
<i>Erigeron patagonicus</i>	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	+1	.	.	G
All. Juncion lesueurii Gandullo y Faggi '04													
<i>Juncus lesueurii</i> var. <i>lesueurii</i>	+1	+1	.	1.4	1.4	+1	1.4	2.4	1.4	1.4	1.5	2.4	Hi
<i>Festuca scabriuscula</i>	.	.	.	2.5	.	.	.	+1	+1	2.5	1.4	1.4	H
<i>Poa tristigmatica</i>	.	.	.	1.5	.	.	.	1.4	1.4	1.5	+1	.	H
<i>Olymnum junceum</i>	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	+1	.	.	G
<i>Arenaria serpens</i>	.	.	.	+1	.	.	.	.	1.4	+1	+2	.	H
<i>Apera interrupta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+5	+4	T
<i>Azorella trifurcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	1.1	C
Ord. Calthetalia Roig et al. '85													
<i>Agrostis imberbis</i>	+1	+1	.	.	+1	.	.	1.4	1.4	.	+1	+4	H
<i>Geranium sessiliflorum</i>	.	.	.	+1	.	.	.	+1	+1	+1	.	.	G
<i>Carex gayana</i>	3.5	2.5	+1	+1	.	.	.	1.4	+4	+1	.	.	Hi
<i>Valeriana macrorrhiza</i>	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	H
Cl. Calthetea sagittatae Roig et al. '85													
Musgos	1.4	+2	1.4	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.4	.	
<i>Pratia repens</i>	1.1	+1	.	.	.	.	1.2	.	1.4	.	.	.	Hi
<i>Trisetum sclerophyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	H
Cl. Molinio - Arrhenatheretea Tüxen '37													
<i>Hordeum comosum</i> var. <i>comosum</i>	1.1	1.1	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	+1	H
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	1.1	+2	.	.	.	.	1.1	+4	+4	H
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	+1	1.4	.	.	.	.	+1	.	+4	T
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	+4	G
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	2.5	.	.	+1	.	.	2.5	.	+1	H
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	+1	.	+1	G

Tabla 5.- (Continuación)

<i>Azorello trifoliolatae - Plantagetum uniglumis</i> Gandullo y Faggi '04														
Nº de ordenamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Formas de vida	
Nº de relevamiento	247	246	185	184	232bis	85	183	106	107	184	90	105		
Localidad	LC	CP	Aero	Aero	LC	Aero	Aero	Aero	Aero	Aero	Lca	Aero		
Exposición	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
Altitud m	1650	1630	1650	1645	1620	1640	1650	1630	1630	1645	1600	1630		
Pendiente (°)	6-14°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°	0-5°		
Area m2	50	100	100	100	100	50	50	100	100	100	100	100		
Número de especies	8	7	4	20	7	8	7	10	12	20	15	21		
Humedad disponible	AGUA PERMANENTE													
Topografía	sobre cursos y cauces temporarios poco notorios													
Cl. Nothofagetea pumilionis - antarcticae Oberd. '60														
<i>Baccharis magellanica</i>		+1	N
<i>Vicia magellanica</i>	.	.	.	+1	+1	.	.	.	H
<i>Acaena ovalifolia</i>	1.1	H
<i>Calceolaria palenae</i>	+1	.	H
Acompañantes														
<i>Chiliotrichum rosmarinifolium</i>	.	.	.	1.2	1.2	+2	2.4	.	N
<i>Rytidosperma virescens</i> var. <i>patagonica</i>	+1	+1	H
<i>Gnaphalium andicola</i>	.	.	.	+1	+1	.	+1	.	H
<i>Luzula racemosa</i>	.	.	.	+1	+1	.	+1	.	H