



ESQUEMA SINTAXONÓMICO DE LA VEGETACIÓN DE REGIONES SALINAS DE ARGENTINA

SYNTAXONOMICAL SCHEME OF THE VEGETATION OF SALINE REGIONS IN ARGENTINA

EDUARDO MARTINEZ CARRETERO

Botánica y Fitosociología, IADIZA, CC 507, 5500 Mendoza, Argentina

RESUMEN

Se presenta el esquema sintaxonómico que reúne a la vegetación de ambientes salinos de la Argentina. Se proponen dos ordenes nuevos: *Lepidophylletalia cupressiformae* y *Distichletalia spicatae* en la clase *Sarcocornietea perennis*, y dos en la *Suaedetea divaricatae*: *Stenodrepano-Prosopietalia reptantis* y *Cortesioproso-pietalia. strombuliferae*. Se proponen además tres asociaciones nuevas y cuatro subasociaciones.

Palabras clave: *Sarcocornietea perennis*, *Suaedetea divaricatae*, suelos salinos

SUMMARY

The syntaxonomical scheme of the Argentine saline vegetation is proposed. Two new orders in the *Sarcocornietea perennis* and *Suaedetea divaricatae* classes are proposed. Three new plant associations and four new subassociations are indicated.

Key words: *Sarcocornietea perennis*, *Suaedetea divaricatae*, saline soils

INTRODUCCIÓN

Los suelos salinos ocupan importantes extensiones en el mundo y están en aumento principalmente por el empleo de técnicas inadecuadas de manejo. En la Argentina aproximadamente el 11% del territorio se encuentra afectado por salinización (Maddaloni, 1986).

Estos ecosistemas presentan composición florística y dinanismos particulares, por ello la necesidad de su conservación como reservas genéticas (banco de germoplasma), o por su valor económico mediante la producción de forrajes, control de erosión, etc. (Dijkema, 1987). Además, están dinámicamente relacionados con los ecosistemas de contacto por ser receptores de los escurrimientos y parte de la materia provenientes de aquellos.

Según Flowers (1975) los ambientes salinos se caracterizan por la presencia en concentraciones variables de cloruro de sodio, al cual generalmente acompañan cloruro de potasio, sulfato de magnesio, sulfato de sodio y carbonato de sodio en diferentes concentraciones y solubilidades.

De acuerdo con Le Houérou (1993), la vegetación de suelos salinos en ambientes áridos puede clasificarse según la disponibilidad de agua en: xerohalófitas (de alta tolerancia a la sequía y salinidad), mesohalófitas (moderadamente tolerantes a la sequía), hygrohalófitas (no toleran sequía edáfica, viven en pantanos salados), freatohalófitas (crecen en ambientes con freática salina) y sprayhalófitas (propias de ambientes con aporte de sales con el agua pulverizada); y desde el punto de vista de la textura y compacidad de los suelos en: psammohalófilas (en médanos o dunas salinas), siltohalófitas (en suelos salinos de textura media), pelohalófitas (en arcillas salinas), petrohalófitas (en rocas o afloramientos salinos) y chasmohalófilas (en grietas de afloramientos rocosos salinos). Las halófitas vasculares presentan diferentes respuestas de crecimiento a la salinidad, pudiendo indicarse como valores óptimos entre 50 y 100 mM de cloruro de sodio para diversas monocotiledóneas y entre 600 y 800 mM para numerosos géneros de Poaceae que poseen glándulas excretoras (Cantero et al., 1996).

En este trabajo se analiza, en una primera aproximación, la ubicación sintaxonómica de la vegetación de regiones salinas de Argentina.

MATERIAL Y MÉTODO

Se efectuaron relevamientos florísticos-fitosociológicos en diferentes ambientes salinos y se reunió información publicada sobre la vegetación de estos ambientes de diversas partes de Argentina. Se elaboró un esquema sintaxonómico siguiendo las normas del Código Internacional de Nomenclatura Fitosociológica (Weber et al., 2000) para la denominación de los sintaxa.

RESULTADOS

Esquema sintaxonómico

Clase- *Sarcocornietea perennis*

Syn. *Salicornietea perennis*

Syn. *Salicornietea ambiguae*

Vegetación de suelos salinos, templados-fríos

Orden- *Sarcocornietalia perennis* (Tipo de clase)

Desierto salino frío, estepa baja, pionera

Alianza- *Sarcocornion perennis*

Asociación- *Puccinellio- Salicornietum*

Asociación- *Frankenio- Salicornietum*

Asociación- *Suaedo- Salicornietum*

Orden- *Distichletalia spicatae*

Desierto salino templado, pastizal

Alianza- *Distichlion spicatae*

Asociación- *Distichletum spicatae*

• *Distichletum spicatae-*

Suaedetum argentinetosum

• *Distichletum spicatae-*

Frankenietum juniperinetosum

• *Distichletum spicatae-*

Baccharidetum spartioidetosum

• *Distichletum spicatae-*

Juncetum arcticaetosum

Orden- *Lepidophylletalia cupressiformae*

Syn. *Lepidophylletea cupressiformae*

Desierto salino frío, matorral

- Alianza- *Lepidophyllion cupressiformis*
- Asociación- *Puccinellio magellanicae*
- Lepidophylletum cupressiformae*
- *Puccinellio magellanicae*-
Lepidophylletum-poetosum
- *Puccinellio magellanicae*-
- *Lepidophylletum slicornietosum*
- *Puccinellio magellanicae*-
Lepidophylletum suaedetosum

Clase- *Suaedetea divaricatae*

Vegetación de suelos salinos, cálidos

Orden- *Cortasio-Prosopietalia strombuliferae*
(Tipo de clase)

Desierto salino, templado-frío

- Asociación- *Lycio-Sporoboletum*
mendocinae

Orden- *Stenodrepano-Prosopietalia reptantis*

Desierto salino, cálido

Clase- *Distichlio humilis-Anthobryetea triandri*

Orden- *Anthobryetalia triandri*

- Alianza- *Sarcocornion pulvinatae*
- Syn. *Salicornietea pulvinatae*

Sarcocornietea perennis Faggi,

1985 Martínez Carretero, nom. mut. prop. 2001

- Vegetación de suelos salinos -

Braun-Blanquet y Tüxen (1943) describieron para Europa la clase *Salicornietea fruticosae* Br. Bl. et Tx., 43 (*Sarcocornietea fruticosae* Br. Bl. et Tux., 1943 Rivas Martínez et al., nom. mut. prop., 1997) que según Braun-Blanquet (1964) debería incluir la vegetación de suelos salinos de Argentina con quien comparte nume-

rosos géneros. En este trabajo consideramos los trabajos más septentrionales publicados sobre la vegetación de suelos salinos de Argentina: Ruthsatz (1977) para Jujuy con el *Sarcocornietea pulvinatae* que conforma una alianza del *Distichlio-Anthobryetea triandri* Navarro 93; Ragonese y Covas (1947) para el sur de Sta. Fé a los 34° S, y en el centro-sur de Córdoba (Pte. R. Saenz Peña) a Cantero et al. (1996), donde se encuentran diversas asociaciones con *Spartina* div. sp. en suelos hidromórficos medianamente salinos, etc.; comunidades no tratadas en esta oportunidad y los de Faggi (1985) para Santa Cruz.

Consideramos que *Sarcocornietea perennis* constituye una clase vicariante en Argentina de la *S. fruticosae* europea, con la cual comparte similitud de ambiente y algunos géneros.

Con la información disponible proponemos el siguiente ordenamiento:

Sarcocornietea perennis

Tipo nomenclatural de clase:
Distichletalia spicatae

Donde *Sarcocornia perennis*, *Limonium brasiliense*, *Heliotropium curassavicum*, *Althenantera nodifera* y *Suaeda argentinensis*, constituyen elementos de clase.

***Distichletalia spicatae* ord. nov**

Tipo nomenclatural de orden:
Distichlion spicatae

- Pastizal. desierto salino templado -

***Distichlion spicatae* all. nov.**

Tipo nomenclatural de alianza:
Distichletum spicatae

En los *Distichlietalia spicatae* ord. nov. se ubica la vegetación de suelos salinos, sódicos, de textura arcillo-arenosa, con freática cercana a la superficie, húmedos en superficie; en ambientes templados.

Este orden presenta dos asociaciones nuevas y cuatro subasociaciones nuevas.

• ***Distichletum spicatae* ass. nov.**

Esta asociación se ubica en el sector septentrional de la clase, aproximadamente entre los 35° y 37° S. *Distichlis spicata* es la especie característica. Se presenta como un pastizal bajo y semicerrado, con dominio de geófitas, en ambientes con freática fluctuante entre 35 cm y 120 cm. Los suelos son en general arenosos a areno-arcillosos con marcada gleización, salinos y salino-sódicos (Torrifluventes típicos). Cantero *et al.* (1996) determinaron un incremento de la conductividad eléctrica en los primeros 5 cm de suelo, desde la base de la planta hasta los 40 cm de distancia, de 20.000 a 40.000 mS.cm⁻¹.

Rel. tipo 1: *Limonium brasiliense* 1, *Suaeda argentinensis* 4, *Distichlis spicata* 3,

Cuatro subasociaciones pueden indicarse en función de variaciones en el grado de saturación de los suelos:

• ***Distichletum spicatae*-*Suaedetum argentinetosum* subass. nov.**

En suelos areno-arcillosos, ocasionalmente inundables.

Rel. tipo 2: *Suaeda argentinensis* 1, *Atriplex undulata* 2, *Heterostachys ritteriana* 1, *Atriplex lampa* +

• ***Distichletum spicatae*-*Frankenietum***

***juniperinetosum* subass. nov.**

En suelos limosos a arcillo-limosos, con 50% de yeso y Conductividad eléctrica de 72.000 mS.cm⁻¹ entre 0-25 cm, pH 8,3, y contenido de Na de 943 me/l (Therburg, 1997). Suelos por lo general saturados de agua en todo el perfil. En los lugares donde *Heterostachys ritteriana* aumenta su presencia la conductividad eléctrica alcanza los 115.000 mS.cm⁻¹, el contenido de Ca y Mg es de 189 y 180 me/l respectivamente y el de Na de 1569 me/l (Therburg, 1997); en Córdoba se asocia a una profundidad de freática de 35 cm y a conductividades eléctricas de 60.000 mS.cm⁻¹ (Cantero *et al.*, 1996). *H. ritteriana* ocupa suelos salinos de gran parte de Sudamérica, como lo indica Rieger (1976) para Guajira (Colombia) y Walter & Breckle (1984) para la costa norte de Venezuela.

Rel. tipo 3: *Limonium brasiliense* +, *Sarcocornia perennis* 1, *Frankenia juniperioides* 3, *Heterostachys ritteriana* 2, *Cressa truxillensis* +, *Atriplex boecheri* +

• ***Distichletum spicatae*-*Baccharidetum spartioidetosum* subass. nov.**

En sectores de la cuenca donde la freática está muy próxima a la superficie o con suelos sobresaturados, como lo evidencia la presencia de *Hypochaeris chondrilloides* y *Cortaderia rudiusscula*. Méndez (1992) menciona para Pampa Amarilla (San Rafael), suave llanura con freática, el dominio de *Baccharis spartioides* luego de la quema de la comunidad de *Cortaderia rudiusscula*.

Rel. tipo 4: *Distichlis spicata* 3, *Atriplex undulata* 2, *Baccharis spartioides* 4, *Cortaderia rudiusscula* +, *Glycyrrhiza*

astragalina +, *Sporobolus mendocinus* +

• ***Distichletum spicatae* -*Juncetum arcticaetosum* subass. nov.**

En lugares con agua libre sin movimiento, o suelos sobresaturados, evidenciado por *Polypogon* sp., *Baccharis juncea* y *Ranunculus cymbalaria*.

Rel tipo 5: *Distichlis spicata* 4, *Baccaris spartioides* 1, *Cortaderia rudiusscula* 1, *Juncus balticus* 2, *Ranunculus cymbalaria* (+), *Carex* sp. +

Lepidophylletalia cupressiformae (Faggi, 1985), Martínez Carretero 2001 nov. statio

Lepidophyllion cupressiformis Faggi, 1985

Tipo nomenclatural de alianza: *Lepidophylletum cupressiformae*

- Matorral, desierto salino frío -

A los *Lepidophylletalia cupressiformae* nov. statio. pertenece la vegetación de suelos salinos, moderadamente alcalinos hasta moderadamente ácidos, pedregosos cementados, secos en superficie; en las cercanías del litoral atlántico y en proximidades de lagunas temporarias (Sta. Cruz) (Roig e t al., 1985); en ambientes fríos.

Presenta una asociación y tres subasociaciones:

Puccinellio magellanicae-Lepidophylletum cupressiformae Rel. Tipo 21 Faggi, 85

Puccinellio magellanicae-Lepidophylletum poetosum Rel. tipo 137 Faggi, 85

Puccinellio magellanicae-Lepidophylletum salicornietosum Rel. tipo 159 Faggi, 85

Puccinellio magellanicae-Lepidophylletum suaedetosum Rel. tipo 163 Faggi, 85

Suaedetea divaricatae Alonso et Conticello ex Martínez Carretero

Los *Suaedetea divaricatae* abarcan los desiertos cálidos y templados de Argentina y en cuya distribución se incluye al Monte. Esta clase presentaría dos ordenes, el *Stenodrepano-Prosopietalia reptantis* ord. nov. que se ubica desde los 33° S aproximadamente hacia el norte, de acuerdo con relevamientos de Ragonese (1951), cuyos elementos más conspicuos alcanzan el centro-norte y noreste de San Luis, de acuerdo con la lista preliminar de Anderson et al. (1970) y el *Cortasio-Prosopietalia strombuliferae* ord. nov. al sur de los 32° S. En el primer orden se pueden indicar a *Stenodrepanum bergii*, *Maytenus vitisidaea*, *Halosycios ragonesei*, *Lycium infaustum* etc. como características; mientras que en el segundo: *Cortesia cuneifolia*, *Sporobolus mendocinus*, etc.

***Stenodrepano-Prosopietalia reptantis* ord. nov.**

Comunidades de desierto salino, cálido.

***Cortasio-Prosopietalia strombuliferae (ion)* ord. nov.**

Comunidades de desierto salino, templado frío.

Tipo nomenclatural de orden y alianza: *Lycio-Sporoboletum mendocinae*

El *Lycio-Sporoboletum mendocinae* ass. nov. pertenecería a esta clase, pero en su parte austral de distribución, templado-fría. La presencia de especies patagónicas, junto con otras de los *Larreetea divaricato-cuneifoliae* indica-

ría el contacto entre el Monte y la Patagonia en estas comunidades edáficas.

* *Lycio-Sporoboletum mendocinae*
ass. nov.

Esta comunidad se extiende por los suelos arcillosos, salinos y de arenas salinas del sur de Mendoza, en cuencas endorreicas. *Sporobolus mendocinus*, *Lycium chilense* var. *confertifolium*, *Cressa truxillensis* y *Atriplex boecheri* se comportan como características. *C. trucksillensis*, de amplia distribución en el mundo, se ubica en arenas alcalinas (Jepson, 1923-1925), mientras que según Morello (1958) en Argentina se extiende por los barreales con suelos poligonales, arcillosos. *Sporobolus mendocinus*, es-

pecie endémica del sur de Mendoza, forma facies en lugares donde se acumula arena eólica sobre el material fino salino o sobre materiales terciarios con freática y ocasionalmente inundables; algo similar ocurre con *Chuquiraga erinacea* ssp. *hystrix*, como se puede observar en las cercanías de Mina Ethel (Malargüe) y al sur-oeste de Laguna de Llancanelo donde ocupa grandes extensiones. En numerosos barreales, como el de José Luis en Malargüe, *L. chilense* var. *confertifolium* es prácticamente el único elemento dominante con plantas muy aisladas y por lo general fuertemente ramoneadas. Sucesionalmente, en épocas lluviosas, el barreal es dominado con cobertura del 80-90% por *Atriplex tatarica*, neófito

Tabla 1. Esquema de distribución de la vegetación de los suelos salinos en Argentina
Table 1. Scheme of the distribution of (the) saline-soil vegetation(s) in Argentina

Unidad de vegetación		Distribución latitudinal aprox.	Ambiente	Ubicación fitogeográfica	T ^o m trimes. cálido y frío (°C)
<i>Salicornietea perennis</i>	<i>Lepydophylletalia cupressiformae</i>	50°00'-52°00' LS	Desierto salino frío	Patagonia	11,9 - 1,1 (Ea. Palermo Aike Sta. Cruz)
	<i>Distichlietalia spicatae</i>	35°15' - 37°00' LS	Desierto salino templado-frío	la Payunia	19,5 - 2,7 (Malargüe, Mendoza)
		34°30' LS	Desierto salino cálido	Pampeana	25,1 - 8,3 (Realicó, La Pampa)
<i>Suaedetia divaricatae</i>	<i>Stenodrepano-Prosopietalia reptantis</i>	29°00' - 30°30' LS	Desierto salino cálido	Monte	25,0 - 8,5 (Ranqueles, Córdoba)
	<i>Cortiesio-Prosopietalia strombuliferae</i>	32°00' - 36°00' LS	Desierto salino templado	Monte	25,4 - 7,2 (Lavalle, Mendoza)
	<i>Lycio-Sporoboletum</i>	35°30' - 37°00' LS	Desierto salino templado-frío	Distrito nor-patagónico del Monte	20,4 - 4,6 (Barrancas, Mendoza)

anual que se comporta como colonizador, acompañado con muy baja presencia por *Nama undulatum*. El comportamiento de *Sporobolus mendocinus* se asemeja al de *Sporobolus maximus* en los pajonales del centro-oeste de Argentina quién aparece desde el fondo de la cuenca hasta los faldeos con suelos salinos (Morello, 1958).

Rel tipo 6: *Lycium chilense* var. *confertifolium* 1, *Cressa truxillensis* +, *Chuquiraga erinaceae* ssp. *hystrix* 1, *Atriplex boecheri* 1

De acuerdo con lo anterior en la Tabla 1 se sintetiza, a gran escala, la distribución de la vegetación de los suelos salinos de la Argentina.

Teniendo en cuenta la clasificación propuesta por Le Houérou (1993) para los suelos salinos los *Lepidophylletalia cupressiformae* correspondería a las sprayhalófitas y petrohalófitas; los *Distichlietalia spicatae* (*Distichlietum spicatae*) a las freatohalófitas y pelohalófitas y los *Lycio-Sporobolium mendocinum* a las siltahalófitas y, en parte, a las psammohalófitas.

BIBLIOGRAFÍA

ANDERSON, D. L., H.A. DEL AGUILA y A. BERNARDON, 1970. Las formaciones vegetales de la provincia de San Luis. Rev. Inv. Agr. INTA, serie 2 (7): 153-183.

BRAUN- BLANQUET, J. & R. TÜXEN, 1943. Übersicht der höheren Vegetationseinheiten Mitteleuropas. Commun. Stat. Int. Geobot. Médit. Alpine Montpellier 84: 1-10.

BRAUN- BLANQUET, J. & R. TÜXEN, 1943. Übersicht der höheren Vegetationseinheiten Mitteleuropas. Commun. Stat. Int. Geobot. Médit. Alpine Montpellier 84: 1-10.

CANTERO, J. J., A. CANTERO y J.M. CISNEROS, 1996. La vegetación de los paisajes hidrohalomórficos del centro de Argentina. Univ. Nac. Río Cuarto, 298 pp.

DIJKEMA, K.S., 1987. Selection of salt sites for the European network of biogenetic reserves. Report to the European Committee for the Conservation of Nature and Natural Resources, Council of Europe (c. 72/86).

FAGGI, A.M., 1985. Las comunidades vegetales de Río Gallegos, Santa Cruz. In: Boelcke O., Moore D. y Roig F. (Eds.). Transecta Botánica de la Patagonia Austral, pág. 592-630.

FLOWERS, T.J., 1975. Halophytes. In: Ion transport in cells and tissues. Ed. Baker, A.D. & J.L. Hall. North Holland Publ. Co. pp. 309-334.

JEPSON, W. L., 1923-1925. A Manual of the Flowering Plants of California. Associated Students Store, University of California, 1238 pp.

LE HOUÉROU, H., 1993. Salt-tolerant plants for the arid regions of the Mediterranean isoclimatic zone. In: Lieth, H. & Al Masoom (Eds.): Use of high salinity tolerant plants. Vol. I: 403-422. Kluwer Academic Publ.

MADDALONI, J., Forage production on saline and alkaline soils, in the humid region of Argentina. Reclam. Reveg. Res. 5 : 11-16.

MÉNDEZ, E., 1992. Dinamismo de la vegetación en la Pampa Amarilla. Multequina 1: 73-81.

MORELLO, J., 1958. La provincia fitogeográfica del Monte. Opera Lilloana II: 11-155.

- NAVARRO, G., 1993. Vegetación de Bolivia: El altiplano meridional. *Rivas Godaya* 7: 69-98.
- RAGONESE, A., 1951. Estudio fitosociológico de las Salinas Grandes. *Rev. Inv. Agr.* 5: 1-233.
- RAGONESE, A. y G. COVAS, 1947. La flora halófila del sur de la provincia de Santa Fé. *Darwiniana* 7(4): 401-496.
- RIEGER, W., 1976. Vegetationskundliche Untersuchungen auf der Guajira-Halbinsel (Nordost-Kolumbien). *Giessener geographische Schriften* 40, Giessen.
- ROIG F., J. ANCHORENA, O. DOLLENZ, A.M. FAGGI y E. MÉNDEZ, 1985. Las comunidades vegetales de la Transecta Botánica de la Patagonia Austral. Primera parte: Area continental. In: Boelcke O., Moore D. y Roig F. (Eds.). *Transecta Botánica de la Patagonia Austral*, pág. 350-456.
- RUTHSATZ, B., 1977. Pflanzengesellschaften und ihre Lebensbedingungen in den Andinen Halbwüsten Nordwest Argentinien. *Diss. Bot.* 39: 1-168.
- THERBURG, A., 1997. Ökologie der Halophytenvegetation in der Provinz Mendoza, Argentinien (Monte Formation). *Dissertationes Botanicae*, Band 273, 181 pp.
- WALTER, H. & S. BRECKLE, 1984. Ökologie der Erde. Band 2. Spezielle Ökologie der Tropischen und Subtropischen Zonen, Stuttgart.
- WEBER, H. E., J. MORAVEC & J.P. THEURILLAT, 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. *Journal of Vegetation Science* 11: 739-768.

Recibido: 06/2001

Aceptado: 10/2001