

## DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y FITOSOCIOLOGÍA DE *PROSOPIS ARGENTINA* Y *P. ALPATACO* (FABACEAE, MIMOSOIDEAE)

PABLO EUGENIO VILLAGRA<sup>1,2</sup> y FIDEL ANTONIO ROIG<sup>2</sup>

**Summary:** Geographic distribution and phytosociological behaviour of *Prosopis argentina* and *P. alpataco* (Fabaceae, Mimosoideae). *Prosopis argentina* Burkart and *P. alpataco* Phil. are shrubs species that preferentially grow in the Monte phytogeographical province, in the arid zone of Argentina. This study comparatively addresses the geographic distribution and the phytosociology of both species. The results obtained show that, though on the regional scale these two species are sympatric in part of their area of distribution, on the community scale they occupy clearly differentiated edaphic niches. *Prosopis argentina* reaches its ecological optimum in the loose sandy soils of active dunes; while *P. alpataco* achieves it in sporadically flooded heavy clay soils. These results in addition to the morphological features of this species of this species suggest that *P. alpataco* is a phreatophytic species while *P. argentina* is a true xerophyte.

**Key words:** Monte desert, Phytosociology, Biogeography, mesquite.

**Resumen:** *Prosopis argentina* Burkart y *P. alpataco* Phil. son especies arbustivas que se distribuyen preferentemente en la provincia fitogeográfica del Monte, dentro de la zona árida argentina. En este trabajo se estudió comparativamente su distribución geográfica y su fitosociología. Los resultados obtenidos demuestran que, si bien a escala regional estas dos especies son simpátricas en parte de su área de distribución, a escala de comunidad ocupan nichos claramente diferenciados. *Prosopis argentina* alcanza su óptimo ecológico en los suelos sueltos y arenosos de la parte activa de médanos, mientras que *P. alpataco* lo alcanza en suelos arcillosos, salinos y sometidos a inundaciones esporádicas. Estos resultados sumados a su características morfológicas sugieren que *P. alpataco* se comporta como una especie freatófita mientras que *P. argentina* sería una verdadera xerófita.

**Palabras clave:** Provincia del Monte, Fitosociología, Biogeografía, algarrobo.

### INTRODUCCIÓN

La gran diversidad morfológica y el patrón químico de los flavonoides (Carman, 1973) sugieren que el centro de dispersión del género *Prosopis* estaría en el Chaco subhúmedo (Burkart, 1976; Roig, 1993). Las bioformas arbustivas del género *Prosopis* no aparecen en el Chaco subhúmedo y aumentan su número hacia áreas cada vez más xéricas del Monte y la Patagonia (Burkart, 1976; Roig, 1993). *Prosopis argentina* Burkart y *Prosopis alpataco* Phil. son especies arbustivas que se distribuyen preferentemente en la Provincia Fitogeográfica del Monte (Morello, 1958; Cabrera, 1976; Palacios *et al.*, 1988; Roig, 1993). Estas especies han sido observadas en zonas con características edáficas disímiles. *Prosopis argentina* es considerada psamófila, encontrándose en suelos arenosos y aireados (Dalmasso *et al.*, 1988; Roig, 1993). *Prosopis alpataco* es una especie re-

sistente a las inundaciones que habita en áreas con suelos arcillosos y salinos (Roig, 1987; Roig, 1993; Steibel & Troiani, 1999).

Son pocos los estudios realizados sobre la distribución de estas especies. *Prosopis argentina* ha sido encontrada principalmente en el Monte Septentrional y es considerada por Roig *et al.* (1992) como un elemento megatérmico, cuyo límite sur de distribución está enmarcado por las isotermas de mínima de verano de 16°C y la de máxima absoluta de 48°C. *Prosopis alpataco* se extiende desde el Monte Septentrional hasta la provincia de Río Negro, en el sur del Monte; sin embargo, su distribución no es bien conocida ya que ha sido confundida reiteradamente con *P. flexuosa* var. *depressa* (Roig, 1987).

El hecho de que estas especies sean encontradas en zonas con características edáficas diferentes, aún dentro de una misma región, permite pensar que presentan requerimientos ecológicos diferentes. Un análisis fitosociológico detallado permitirá inferir la amplitud ecológica de estas especies, su distribución y preferencia a distintos hábitats e inferir las condiciones ambientales favorables para cada una (Roig, 1973).

<sup>1</sup>Departamento de Dendrocronología e Historia Ambiental, IANIGLA-CONICET, C.C. 330, 5500 Mendoza, Argentina. E-mail: villagra@lab.cricyt.edu.ar

<sup>2</sup>Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas, CONICET, C.C. 507, 5500 Mendoza, Argentina.

En este trabajo se analiza el comportamiento fitosociológico de *P. argentina* y *P. alpataco*, así como la distribución geográfica de estas especies y algunas consideraciones sobre los factores ambientales que puedan determinar dicha distribución.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### *Las especies*

Mientras *Prosopis alpataco* pertenece a la Sección Algarobia, la más numerosa del género, *P. argentina* es la única especie de la Sección Monilicarpa. Se trata de dos especies arbustivas con notables diferencias morfológicas que permiten diferenciarlas claramente.

*Prosopis alpataco* fue descrita por Philippi en 1862 sobre materiales provenientes de Mendoza y llevados a Chile por Don Wenceslao Díaz, en 1861. Esta especie ha sido confundida reiteradamente con *P. flexuosa* var. *depressa*, lo que llevó a Roig (1987) a definir claramente las diferencias morfológicas entre ellas a través de un estudio comparativo. Según este autor, *P. alpataco* es un arbusto que forma matas subcirculares de hasta 10 m de diámetro y 3 m de alto. Sus ramas basales están siempre enterradas, las secundarias son erectas y de color rojo oscuro cuando jóvenes. Presenta pares de espinas axilares uninodales. Las hojas son uni o biyugas, laxas y deciduas. Folíolos lineales, opuestos y obtusos. Los frutos son generalmente falcados de color amarillo y momifican en la planta. Los artejos son irregulares y transversales al eje del fruto.

El material tipo *P. argentina* (descrita por Burkart, 1937) proviene de Fiambalá en Catamarca. Posteriormente, A. Ruiz Leal, estudiando el género, confirma las notables diferencias observadas por Burkart entre esta especie y las restantes especies del género, y supone que esta especie puede constituir una Sección independiente de las conocidas, proponiendo el nombre de Monilicarpa. Cohen *et al.* (1966-67) efectúan el estudio de las relaciones serológicas entre especies de las Secciones Algarobia (entre ellas *P. alpataco*), Strombocarpa y la problemática *P. argentina*. Los resultados de este trabajo confirman la clasificación general conocida en esa época de la que *P. argentina* se apartaba claramente. Burkart, finalmente, acepta la propuesta de Ruiz Leal (Carta de Burkart a Ruiz Leal del 14 de marzo de 1969) y describe la Sección Monilicarpa (Burkart, 1976). Los arbustos de

*P. argentina* alcanzan los 2,5 m de altura, sus ramas jóvenes son verdes y presentan espinas solitarias en las axilas. Presenta hojas uniyugas, pequeñas, pubérulas, distanciadas, con una glándula circular séstil, entre la inserción de las dos pinas. Los racimos presentan de 20 a 50 flores, y sus frutos son de color rojo y moniliformes (Burkart, 1976).

### *La Provincia Fitogeográfica del Monte*

El Monte abarca el Oeste del territorio argentino desde los 24° 35' S hasta los 44° 20' S y desde los 69° 50' W hasta los 62° 54' W. El clima del Monte es semiárido a árido. La media anual de precipitación es inferior a 350 mm/año, lluvias generalmente torrenciales. La intensidad de la sequía, su duración y la estación en que caen las lluvias permiten separar dos áreas climáticamente diferentes: una desde los 37°S hacia el norte, con concentración estival de las precipitaciones, y otra al sur de los 3°S, donde no hay concentración nítida de las lluvias. La temperatura máxima absoluta anual es 48°C y la mínima absoluta de -10°C. (Morello, 1958). El Monte se caracteriza fisonómicamente por ser un mosaico de dos tipos de vegetación: la estepa de arbustos (dominante) que es el tipo climático dominado por especies de la familia Zygophyllaceae y el bosque que es un tipo edáfico azonal dominado por especies del género *Prosopis*, que aparece en zonas con un suplemento extra de agua. Además, aparecen comunidades asociadas a condiciones edáficas particulares como las comunidades halófitas o psamófilas (Morello, 1958).

### *Distribución y Fitosociología*

Se estudió la distribución de las especies mediante revisión de los herbarios MERL y CORD y revisión bibliográfica (Burkart, 1937; Roig, 1987; Steibel & Troiani, 1999). Paralelamente, se realizaron 74 relevamientos fitosociológicos en las provincias de Mendoza, San Juan, La Rioja y Catamarca. Los ejemplares de *P. argentina* y *P. alpataco* encontrados en estos relevamientos fueron incorporados al Herbario MERL. La nomenclatura de las especies sigue al Catálogo de Plantas Vasculares de la Argentina (Nicora *et al.*, 1994; Zuloaga & Morrone 1996, 1999)

Los relevamientos se realizaron siguiendo la metodología de Braun Blanquet (1979) en comunidades homogéneas, en las cuales se observó alguna de las

dos especies en estudio. El estudio fitosociológico se limitó a la zona septentrional de la Provincia Fitogeográfica del Monte, ya que en esta zona es donde estas dos especies son simpátricas. Los relevamientos se presentan en un cuadro sintético (Tabla 1) en el que se detallan la constancia de cada especie y la cobertura promedio de las mismas a partir de los valores centrales de cada clase de abundancia-dominancia (Roig, 1973). A través del análisis del cuadro sintético, se determinaron la exclusividad o preferencia de las distintas especies a los diferentes hábitats de la zona estudiada y se las agrupó en grupos ecológicos (Braun Blanquet, 1979).

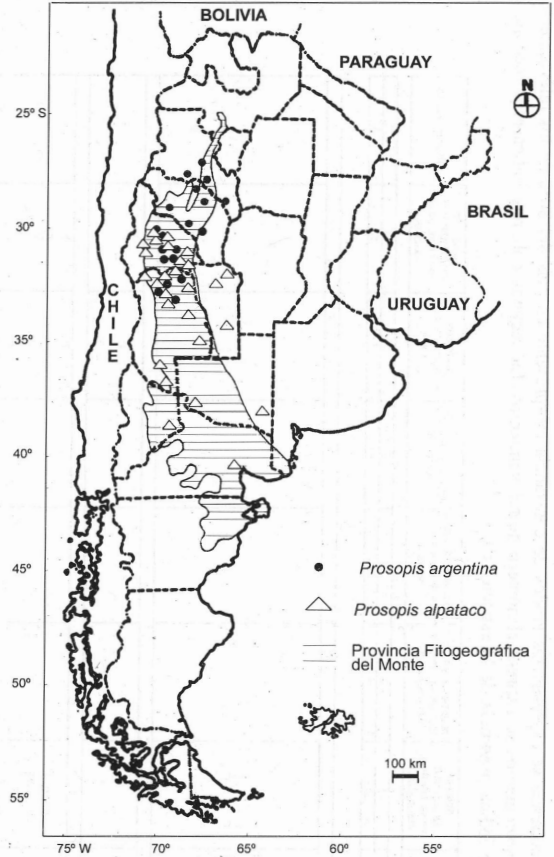
### Análisis de suelos

Dentro del área en que se determinó que *P. argentina* y *P. alpataco* son simpátricas, se seleccionó el Departamento de Lavalle (Noreste de Mendoza) para realizar un muestreo de los tipos de suelos que ocupan estas especies. Se determinaron las características físicas y químicas de los suelos a partir de muestras compuestas representativas de cuatro sitios distintos para cada especie. Las muestras fueron secadas en estufa (48 h a 60°C). La textura del suelo se determinó por el método granulométrico en un pool de los cuatro sitios. El pH fue determinado utilizando un pHmetro digital Orion 501, la conductividad eléctrica se determinó por saturación, el contenido de Na<sup>+</sup> por fotometría de llama y el contenido de Mg<sup>++</sup> y Ca<sup>+</sup> a través del método complexométrico y se calculó la relación de absorción de sodio (RAS). La materia orgánica fue estimada por oxidación con dicromato en presencia de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. El nitrógeno total fue estimado usando la técnica de microKjeldahl. El contenido de potasio fue determinado con el método de Pratt y el fósforo con la técnica de Jackson (Jackson, 1976).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Distribución geográfica

La distribución geográfica de *P. argentina* es más restringida latitudinalmente que la de *P. alpataco* (Fig. 1). La primera especie es encontrada preferentemente en el Monte Septentrional, aunque puede encontrarse en la Provincia Fitogeográfica Chaqueña a la altura de Catamarca y La Rioja. Esta área de distribución coincide con lo propuesto



**Figura 1.** Distribución geográfica de *Prosopis argentina* y de *P. alpataco*. Localidades donde se ha encontrado *P. argentina*: Belén, Tinogasta, Rancaglia y Salar de Pipanaco (Catamarca); Villa Unión, San Blas, Arauco, Talampaya y Quebrada de Paganzo (La Rioja); El Balde, Ullum, El Salado, Mogna, Tucunuco y Camino a Angualasto (San Juan), Reserva Telteca, Las Catitas, Junín y Nueva California (Mendoza). Localidades para *P. alpataco*: Cauçete, Encón, Rodeo, Calingasta, Gualilán, Villa Nueva, Bermejo y Tucunuco (San Juan); Uspallata, La Paz, El Retamo, Maipú, Rivadavia, Laguna del Rosario, Asunción, Corral de Lorca y Destacamento Pata Mora (Mendoza); Quebrada de los Condores, Buena Esperanza y Bajo de Vélez (San Luis); Departamento Confluencia (Neuquén); Villa Alba y Colonia Chica (La Pampa); San Antonio Oeste (Río Negro).

por Roig *et al.* (1992), quienes la consideran como una especie megatérmica distribuida al norte de la isoterma de mínima de verano de 16°C y la de máxima absoluta de 48°C.

*Prosopis alpataco* posee una distribución más austral. Esta especie también es preferente de la Provincia Fitogeográfica del Monte, pero ingresa en las provincias fitogeográficas Pampeana y del Espinal (Fig. 1). Esta especie no se encuentra en las Provincias de Catamarca y La Rioja, siendo el límite norte de distribución también más austral que el de *P. argentina*.

Tabla 1. Cuadro sintético de relevamientos. Dentro de cada ambiente, en la primera columna se expresan los grados de constancia (V=presente en más del 80% de los relevamientos, IV=60-80%, III=40-60%, II=20-40%, I=<20%); en los ambientes con menos de 5 relevamientos se expresa el número de relevamientos. La segunda columna indica el porcentaje de cobertura (+=cobertura despreciable). En los ambientes con sólo un relevamiento se indica presencia de la especie (P).

TIPO DE AMBIENTE	MÉDANOS	SUELOS PEDREGOSOS	BANQUINAS	SUELOS ARCILLOSOS, INUNDACIONES ESPORÁDICAS	SUELOS ARCILLOSOS CON INUNDACIONES FRECUENTES	SUELOS ARCILLOSOS CON ACUMULACIÓN DE AGUA	PELADAR EN SUELO ARCILLOSO	BAJO CON ACUMULACIÓN DE AGUA	BOSQUE EN INTERMEDIANO SUELO FRANCO ARENOSO	MÉDANO SALINO
NÚMERO DE RELEVAMIENTOS	29	4	7	17	9	3	2	r51	r52	r58
Nº DE ESPECIES	31	13	21	28	28	11	10	7	8	5
GRUPO ECOLOGICO										
A-ESPECIES PSAMÓFILAS										
<i>Prosopidastrum globosum</i>	I 0,17	.	I +	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gomphrena mendocina</i>	I 0,52	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Portulaca</i> sp.	I 0,09	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amaranthus persimilis</i>	I 0,18	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chondrosium barbatum</i>	I 0,09	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ephedra boeckei</i>	I 0,10	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tricomaria usillo</i>	III 0,81	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Panicum urvilleanum</i>	IV 2,68	.	II 0,37	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bougainvillea spinosa</i>	II 0,11	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sporobolus rigens</i>	I 0,61	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mimosa ephedroides</i>	I 1,64	.	I +	.	.	.	.	.	.	P
<i>Pappophorum caespitosum</i>	I 0,18	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B-ESPECIES DE SUELOS PEDREGOSOS										
<i>Atriplex lithophila</i>	I 0,09	2 3,77	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cercidium praecox</i>	I +	3 0,07	I +	.	.	.	.	P	.	.
<i>Senecio aphylla</i>	II 0,37	3 0,67	III 0,40	I +	.	.	.	.	.	.
<i>Atriplex ovata</i>	.	1 +	.	.	.	.	.	.	.	.
C-ESPECIES PIONERAS EN SUELOS REMOVIDOS										
<i>Prosopis argentina</i>	V 33,88	3 13,75	V 50,2	.	.	.	.	P	P	.
<i>Bulnesia retama</i>	III 6,13	3 4,40	III 2,17	II 0,91	.	.	.	.	.	.
<i>Larrea divaricata</i>	IV 5,54	1 3,75	V 12,50	II 3,98	.	.	.	P	P	.
<i>Pappophorum philippianum</i>	II +	1 +	II +	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aristida mendocina</i>	III 1,22	.	III +	I +	.	.	.	P	.	.
<i>Gomphrena boliviana</i> var. <i>boliviana</i>	I 0,09	.	I 0,36	I 0,14	.	.	.	.	.	.
<i>Heliotropium curassavicum</i>	.	.	II 0,37	.	.	.	.	.	.	.
<i>Larrea canafolia</i>	.	.	I 0,36	.	.	.	.	.	.	.
D-ESPECIES DE SUELOS ARCILLOSOS										
<i>Capparis alamosquea</i>	.	.	.	IV 13,97	.	2 +	.	.	P	.
<i>Prosopis alata</i>	.	I +	I 0,36	V 42,80	V 10,02	3 15,00	2 +	.	.	P
<i>Lycium tenuispinosum</i>	.	.	.	V 6,05	III 0,59	2 0,90	1 +	.	.	.
<i>Geoffroea decorticans</i>	I 0,09	.	.	III 0,46	I +	3 18,33	.	.	.	.
<i>Heliotropium mendocinum</i>	.	.	II +	I 2,20	.	.	.	.	.	.
<i>Lycium infaustum</i>	.	.	.	I 0,15	.	.	.	.	.	.
<i>Allanroffia vaginata</i>	.	.	.	I 0,29	.	.	.	.	.	.
E-ESPECIES RESISTENTES A LAS INUNDACIONES										
<i>Baccharis salicifolia</i>	.	.	.	I 0,15	V 43,05	3 10,03	2 8,75	.	.	.
<i>Phyla canescens</i>	.	.	.	I 2,21	III 0,32	2 +	2 2,50	.	.	.
<i>Tamarix gallica</i>	.	.	.	I +	IV 18,37	.	1 7,50	.	.	.
<i>Tessaria absinthioides</i>	.	.	.	.	III 3,38	.	.	.	.	.
<i>Verbena gracilens</i>	.	.	.	.	I +	.	.	.	.	.
<i>Atriplex canafolia</i>	.	.	.	.	I 0,28	.	1 +	.	.	.
<i>Heliotropium ruiz-lealii</i>	.	.	.	.	I +	.	.	.	.	.
<i>Atriplex sagittifolia</i>	.	.	I +	I +	II +	.	.	.	.	.
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	.	II +	1 +	1 +	P	.	.
<i>Mikania mendocina</i>	.	.	.	.	II 8,89	1 +	1 +	.	.	.
<i>Hoffmanseggia glauca</i>	.	.	.	.	II +	1 +	.	.	.	.
<i>Eupatorium patens</i>	.	.	.	I +	I +	.	.	.	.	.
<i>Xanthium spinosum</i>	.	.	.	.	I +	.	.	.	.	.
<i>Baccharis spartoides</i>	.	.	.	.	I +	.	1 +	.	.	.
<i>Cortaderia rudiuscula</i>	.	.	.	.	I +	.	.	.	.	.
F-ESPECIES UBICUAS										
<i>Trichloris crinita</i>	III 0,37	.	.	III 1,21	II 0,30	2 +	.	P	P	.
<i>Atriplex lampa</i>	II 0,35	.	I +	I 2,21	I +	.	.	.	.	P
<i>Prosopis strombulifera</i>	.	2 +	I 0,36	I 2,35	II +	.	.	.	.	P
<i>Suaeda divaricata</i>	I 0,10	1 +	I +	II 2,65	III +	.	.	.	.	P
<i>Prosopis flexuosa</i> var. <i>flexuosa</i>	II 0,55	1 +	II 0,37	III 4,45	II 0,29	.	.	.	P	.

Otras acompañantes en MÉDANOS con (I +): *Ximenia americana*, *Heliotropium catamarcense*, *Euphorbia catamarcensis*, *Heliotropium chrysanthum* y *Setaria leucopila*. En SUELOS PEDREGOSOS (con I +) *Echinopsis leucantha*. En BANQUINAS (con I +): *Heliotropium chrysanthum*. En SUELOS ARCILLOSOS (con I +): *Prosopis chilensis*, *Setaria leucopila*, *Echinopsis leucantha*, *Verbena bonariensis*. En SUELOS CON INUNDACIONES FRECUENTES (con I +): *Conyza lorentzii*, *Chenopodium ambrosioides*, *Hydrocotyle bonariensis*, *Echinochloa colona*, *Lycium infaustum*. En PELADAR (con 1): *Conyza lorentzii*. En r. 51: *Cucurbitella asperata*. En r. 52: *Kallstroemia tucumanensis* y *Amaranthus standleyanus*.

Estas especies son simpátricas en la provincia de San Juan y el noreste de la provincia de Mendoza. En esta zona las condiciones climáticas son de extrema aridez con precipitaciones medias entre 80 y 200 mm anuales, de ocurrencia estival. Las temperaturas medias son de 15°C a 17°C, la máxima absoluta de 48°C y la mínima absoluta de -10°C.

#### Análisis fitosociológico

En la Tabla 1 se presenta el cuadro sintético de los relevamientos. En él se han distribuido los relevamientos según las diferentes condiciones ecológicas en que se encontró alguna de las dos especies en estudio. Teniendo en cuenta los distintos tipos de hábitats se determinó la exclusividad o preferencia de las especies a cada uno de ellos.

*Prosopis argentina* alcanza su óptimo ecológico en los médanos, confirmando lo señalado por algunos autores que la dan como una especie psamófila (Dalmasso *et al.*, 1988; Roig, 1993). Sin embargo, como ha sido encontrada también en áreas con suelos pedregosos del piedemonte y como pionera en banquinas (aunque con menor desarrollo que en los médanos), se la ubica entre las especies de suelos removidos (Grupo C). Otras especies de este grupo son *Panicum urvilleanum*, *Prosopidastrum globosum* y *Mimosa ephedroides*.

*Prosopis argentina* alcanza su mayor desarrollo en médanos móviles y semifijos, donde se comporta como dominante. En los mismos, se observan individuos de hasta 4 m de altura y de 10 a 15 m de diámetro de copa. Es acompañada por especies psamofilas (Grupo A): *Trichomania usillo*, *Bougainvillea spinosa* y *Sporobolus rigens*; por especies de suelos removidos (Grupo C): *Bulnesia retama*, *Larrea divaricata* y *Aristida mendocina*; y por especies ubicuas (Grupo F): *Prosopis flexuosa*, *Atriplex lampa* y *Trichloris crinita*. Estas comunidades presentan una cobertura total de entre 40 y 70%. Son bi o triestratificadas, aunque la casi totalidad de la cobertura corresponde al estrato arbustivo y en particular a *P. argentina*.

*Prosopis alataco* alcanza su óptimo ecológico en zonas de suelos arcillosos con inundaciones esporádicas. Se encuentra también, aunque con menor cobertura, en zonas con inundaciones frecuentes, e incluso, como pionera en el barro donde se acumula agua. Esto lleva a ubicarla entre las especies de suelos arcillosos (Grupo D). Otras especies de este grupo son: *Capparis atamisquea* y *Lycium tenuispinosum*.

En las zonas de suelos arcillosos con inundaciones esporádicas, la comunidad típica es el matorral de *P. alataco* que alterna en mosaico con peladares. Esta comunidad presenta un estrato arbustivo muy desarrollado dominado por *P. alataco*, que alcanza los 4 m de altura y entre 10 y 15 m de diámetro de copa. Las especies acompañantes son *Capparis atamisquea* (principal), *Lycium tenuispinosum* y *Larrea divaricata* en las zonas más elevadas. El estrato inferior está dominado por *Trichloris crinita*. Si bien esta comunidad es típicamente biestratificada, se observan árboles aislados de *Prosopis flexuosa*, que alcanzan los 5 m de altura. Teniendo en cuenta que *P. flexuosa* es una especie cuyas raíces no resisten el anegamiento (Roig 1987) y que, en general, los árboles encontrados en esta comunidad son jóvenes se concluye que éstos se habrían establecido después de las últimas inundaciones (Villagra & Roig, 1999).

En las zonas de suelo arcilloso con inundaciones muy frecuentes, *P. alataco* aparece como acompañante en comunidades dominadas por especies resistentes a las inundaciones (Grupo E), *Baccharis salicifolia*, *Tamarix gallica*, *Phyla canescens*, *Tessaria absinthioides* y *Cynodon dactylon*.

Tanto *Prosopis alataco* como *Prosopis argentina* han sido observadas en áreas con suelos pedregosos, aunque solamente se han estudiado ambientes de este tipo en la zona de Rodeo (San Juan). En estas zonas aparecen con escaso desarrollo acompañando a especies preferentes de suelos pedregosos (Grupo B) como *Cercidium praecox*, *Senna aphylla* y *Atriplex lithophila*, y a especies preferentes de suelos removidos (Grupo C) como *Bulnesia retama*.

Es importante destacar algunos relevamientos donde se ha encontrado a estas especies en ambientes distintos a los descriptos anteriormente. Así, en el relevamiento 51 (Tabla 1), se observó *Prosopis argentina* en un bajo, al costado del camino, donde se acumula agua. En esta comunidad, *P. argentina* es acompañada por *Cynodon dactylon*, *Trichloris crinita*, *Aristida mendocina* y *Larrea divaricata*. En el relevamiento 52 (Tabla 1), se observó a *Prosopis argentina* formando parte del segundo estrato del bosque de *Prosopis flexuosa* en un valle intermédanos. Sin embargo, se observó que *P. argentina* mostraba poca vitalidad. Por último, en el relevamiento 58 (Tabla 1), se observó a *Prosopis alataco* dominando una comunidad ubicada en un médano presumiblemente salino dada la composi-

ción florística. En esta comunidad, es acompañado por halófitas como *Prosopis strombulifera* y *Suaeda divaricata*.

Debe considerarse que como sólo se estudiaron los ambientes donde se encontró *P. argentina* o *P. alpataco*, la amplitud ecológica que aquí presentan algunas especies y, por lo tanto, los grupos ecológicos en que han sido ubicadas pueden cambiar al considerarse otros ambientes dentro de la misma región. Así, por ejemplo, algunas especies que aparecen como exclusivas de los médanos, como *Bougainvillea spinosa*, *Trichomania usillo* y *Ximania americana*, han sido observadas también en suelos arenosos gruesos con grava (Roig, datos inéditos). Un análisis más extenso a nivel regional permitirá alcanzar una información más precisa sobre la fidelidad de cada especie al ambiente en que vive.

*Características físicas y químicas de los suelos*

En la Tabla 2 se observan las diferencias edáficas de los suelos donde habitan poblaciones de estas especies en el noreste de Mendoza. Dicha tabla muestra que las principales diferencias entre los suelos se manifiestan en la textura, la salinidad (conductividad eléctrica actual y RAS) y en la disponibilidad de nitrógeno. Los suelos de los médanos

(óptimo ecológico para *P. argentina*) presentan textura arenosa, muy baja conductividad eléctrica y una menor concentración de nitrógeno y materia orgánica. Por su parte, los suelos arcillosos con inundaciones esporádicas (óptimo ecológico para *P. alpataco*) presentan mayor conductividad eléctrica actual, mayor RAS y mayor proporción de nitrógeno y materia orgánica. Los factores mencionados podrían ser los determinantes de la separación de nichos edáficos observada entre estas especies.

*Consideraciones ecológicas*

Se ha observado que *P. argentina* alcanza notable desarrollo en la parte activa de los médanos con escasa cobertura vegetal. Solamente en un relevamiento (r. 52) se la encontró en un bosque con alta cobertura del estrato arbóreo. En esta comunidad, las ramas que reciben sombra se encontraron muertas, lo que sugiere que es una planta netamente heliófila y con escasa tolerancia a la sombra.

*Prosopis argentina* presenta características que le permiten resistir y sobreponerse al sepultamiento por arena. Entre ellas, podemos mencionar la alta tasa de crecimiento de sus tallos (Dalmasso *et al.*, 1988), entrenudos largos y la posibilidad de emitir raíces gemíferas en sus ramas (Villagra, 1998;

**Tabla 2.** Características físicas y químicas de los suelos donde *Prosopis argentina* y *P. alpataco* alcanzan su mayor desarrollo en el Dpto. Lavalle, al noreste de Mendoza. Los datos son los valores máximos y mínimos de cuatro muestras, excepto para la textura y la capacidad de campo donde se agruparon las cuatro muestras en un pool.

Procedencia	Reserva Telteca	Asunción
Tipo de ambiente (según Tabla 1)	Médanos	Suelos arcillosos con inundaciones esporádicas
Especie dominante	<i>P. argentina</i>	<i>P. alpataco</i>
Textura	Arenosa	Franco-arcillosa
-Arena (%)	47,10	21,31
-Limo internacional (%)	18,15	30,18
-Limo americano (%)	27,50	41,60
-Arcilla (%)	2,86	6,43
Capacidad de campo (%)	8,5	33
Conductividad eléctrica (uS/cm)	321 - 382	2551 - 7280
Ca <sup>++</sup> (me/l)	2 - 2,5	29,8 - 44,4
Mg <sup>++</sup> (me/l)	0,2 - 0,3	4,4 - 6,8
Na <sup>+</sup> (me/l)	0,63 - 1,2	13,2 - 14,5
RAS	1,03 - 1,14	2,86 - 4,2
Nitrógeno (ppm)	84 - 171	392 - 735
Fósforo (ppm)	6,01 - 7,96	5,53 - 8,36
Potasio (ppm)	230 - 782	236 - 626
Materia orgánica (%)	0,16 - 0,39	0,52 - 1,25

Villagra & Cavagnaro, 2000), y la alta proporción de fibras gelatinosas en sus tallos (Villagra & Roig-Juñent, 1997) que le otorgan resistencia al estrés mecánico provocado por el movimiento de los médanos.

Es importante destacar que, si bien *P. argentina* encuentra su óptimo ecológico en los médanos, no se han observado individuos jóvenes en los mismos. Por el contrario, sí se han observado plantas jóvenes en suelos pedregosos y en las banquinas. Hemos pensado dos posibles explicaciones al respecto:

1) El establecimiento en los médanos sería sumamente raro, produciéndose sólo en años excepcionalmente húmedos o frescos. Esto ha sido observado por varios autores (Solbrig & Cantino, 1975; Mooney *et al.*, 1977) para especies arbóreas de desiertos. En los médanos, esta dificultad para el establecimiento podría acentuarse por las altas temperaturas que alcanzan los primeros centímetros de suelo y por el enterramiento a que serían sometidas las plántulas. Dalmaso *et al.* (1988) han registrado temperaturas superficiales de 65°C durante el verano entre las 12 y 16 horas, en médanos de la zona de distribución de esta especie.

2) El establecimiento no se da en médanos, produciéndose sólo en zonas más bajas de suelos removidos o en la base de los médanos. El crecimiento de *P. argentina* sería capaz, en este caso, de superar la acumulación de arena durante la formación del médano. Roig (1972) ha observado este comportamiento en especies de la Travesía del Diamante, en el sur mendocino, las cuales, son capaces de emitir raíces gemíferas en sus ramas y sobreponerse de este modo al sepultamiento. Sin embargo, es importante destacar que la magnitud de los médanos de la Travesía del Diamante es menor que los de la zona donde se desarrolla *P. argentina*.

Según Simpson & Solbrig (1977) y Solbrig *et al.* (1977), existen cuatro formas de vida básicas en las plantas de los desiertos: las efímeras, las freatófitas, las verdaderas xerófitas y las suculentas. De acuerdo con Roig (1987), *P. alpataco* se comportaría como una especie freatófita. Las freatófitas poseen raíces profundas que les permiten alcanzar el agua subterránea. Esta característica permite a este grupo de plantas tener cierta tendencia al mesomorfismo en sus tallos y hojas. En este sentido, *P. alpataco* presenta hojas con tendencia al mesomorfismo, a diferencia de *P. argentina*

(Vilela, 1996), y su brotación se produce en la primavera temprana cuando las demás especies aún no han brotado. Además, su leño también es mesomórfico, con adaptaciones tendientes a maximizar el transporte de agua y no a asegurar la continuidad del sistema hidráulico (Villagra & Roig-Juñent, 1997), comportamiento típico de las especies que disponen de un suministro de agua estable (Carlquist & Hoekman, 1985). Contrariamente, *P. argentina* presenta las características típicas de las verdaderas xerófitas, como lo son la presencia de tallos jóvenes verdes (posiblemente fotosintéticos), hojas distanciadas, una marcada reducción foliar (xeromorfismo), hojas con numerosos pelos (Vilela, 1996) y leño con características marcadamente xeromórficas (Villagra & Roig-Juñent, 1997). Esto indicaría que, si bien *P. argentina* presenta un sistema radical extendido en profundidad, no alcanza la napa freática sino que explora el horizonte húmedo del médano, el cual no asegura un suministro constante y predecible de agua ya que depende de la infiltración de lo aportado por las precipitaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

- BRAUN BLANQUET, J. 1979. *Fitosociología*. Blume, Madrid.
- BURKART, A. 1937. Una nueva especie de *Prosopis* en el "monte" occidental argentino. *Revista Argent. Agron.* 4: 39-42.
- BURKART, A. 1976. A monograph of the genus *Prosopis* (Leguminosae subfam. Mimosoideae). *J. Arnold Arbor.* 57: 219-249; 450-455.
- CABRERA, A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. In: W. F. KUGLER (ed.). *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo 2 Fascículo 1*. Editorial ACME, Buenos Aires.
- CARLQUIST, S. & D. A. HOEKMAN. 1985. Ecological wood anatomy of the woody southern Californian flora. *IAWA Bull.* 6: 319-347.
- CARMAN, N. J. 1973. Systematic and ecological investigations in the genus *Prosopis* (Mimosoideae) emphasizing the natural products chemistry. Ph. D. Thesis. University of Texas, Austin, Texas.
- COHEN, J. M., J. M. CEI & V. G. ROIG. 1966-67. Ensayos preliminares con técnicas de precipitinas por difusión en gel de agar sobre afinidades proteínicas en el género *Prosopis*. *Revista Fac. Ci. Agrar. Univ. Nac. Cuyo* 13: 29-41.
- DALMASSO, A., M. HORNO & R. J. CANDIA. 1988. Utilización de Especies Nativas en la Fijación de Médanos. In: FUNDACIÓN CARGIL (eds.), *Erosión: Sistemas de Producción, Manejo y Conservación del Suelo y del Agua* pp. 221-289. Fundación Cargil, Buenos Aires.

- JACKSON, M. L. 1976. *Análisis químico del suelo*. Ediciones Omega, Barcelona.
- MOONEY, H. A., B. B. SIMPSON & O. T. SOLBRIG. 1977. Phenology, morphology, physiology. In: B. B. SIMPSON (ed.). *Mesquite. Its biology in two Desert Scrub Ecosystems*, pp. 26-43. US/IBP Synthesis Series 4. Dowden, Hutchinson & Ross, Inc, Stroudsburg.
- MORELLO, J. 1958. La Provincia Fitogeográfica del Monte. *Opera Lilloana* 2: 5-115.
- NICORA, E. G., Z. E. RUGOLO DE AGRASAR, O. MORRONE, J. PENSIERO & A. M. CIADELLA. 1994. Catálogo de la Familia Poaceae en la República Argentina. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 47:1-178.
- PALACIOS, R. A., M. A. AGULLO, M. A. MOM, S. TORREGOSA & P. PICCA. 1988. Especies del género. Taxonomía. In: *Prosopis en Argentina. Primer Taller Internacional sobre Recurso Genético y Conservación de Germoplasma en Prosopis*, pp. 15-90. Universidad Nacional de Córdoba-Universidad Nacional de Buenos Aires.
- PHILIPPI, R. A. 1862. Sertum Mendocinum. *Anales Univ. Chile* 21: 394.
- ROIG, F. A. 1972. Bosquejo fisonómico de la vegetación de la provincia de Mendoza. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 13 (Suplemento): 49-80.
- ROIG, F. A. 1973. El cuadro fitosociológico en el estudio de la vegetación. *Deserta* 4: 45-67.
- ROIG, F. A. 1987. Árboles y Arbustos de *Prosopis flexuosa* y *P. alpataco*. *Parodiana* 5: 49-64.
- ROIG, F. A. 1993. Informe Nacional para la Selección de Germoplasma en Especies del Género *Prosopis* de la República Argentina. In: IADIZA (eds.). *Contribuciones Mendocinas a la Quinta Reunión Regional para América Latina y el Caribe de la Red de Forestación del CIID. Conservación y Mejoramiento de Especies del Género Prosopis*, pp. 1-36. IADIZA-CRICYT-CIID, Mendoza, Argentina.
- ROIG, F. A., A. BERRA, M. GONZÁLEZ LOYARTE, E. MARTÍNEZ CARRETERO & C. WUILLOUD. 1992. La Travesía de Guanacache, tierra forestal. *Multequina* 1: 83-91.
- SIMPSON, B. B. & O. T. SOLBRIG. 1977. Introduction. In: B. B. Simpson (Eds). *Mesquite. Its biology in two Desert Scrub Ecosystems*, pp. 1-26. US/IBP Synthesis Series 4. Dowden, Hutchinson & Ross, Inc, Stroudsburg.
- SOLBRIG, O., M. A. BARBOUR, J. CROSS, G. GOLDSTEIN, C. H. LOWE, J. MORELLO & T. W. YANG. 1977. The Strategies and Community Patterns of Desert Plants. In: G. H. ORIANI & SOLBRIG, O. T. (eds.). *Convergent Evolution in Warm Deserts*, pp. 67-106. US/IBP Synthesis No 3. Dowden, Hutchinson and Ross, Inc, Stroudsburg.
- SOLBRIG, O. T. & P. D. CANTINO. 1975. Reproductive adaptations in *Prosopis* (Leguminosae, Mimosoideae). *J. Arnold Arbor.* 56: 185-210.
- STEIBEL, P. E. & H. O. TROIANI. 1999. El género *Prosopis* (Leguminosae) en la provincia de La Pampa (República Argentina). *Revista Fac. Agron. (La Pampa)*: 25-48.
- VILELA, A. 1996. *Morfología y anatomía foliar de especies sudamericanas del género Prosopis (Leguminosae-Mimosoideae): un enfoque adaptativo*. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires.
- VILLAGRA, P. E. 1998. *Comparación del comportamiento fitosociológico y ecofisiológico de Prosopis argentina y P. alpataco (Fabaceae, Mimosoideae)*. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza.
- VILLAGRA, P. E. & J. B. CAVAGNARO. 2000. Effects of clayish and sandy soils on the growth of *Prosopis argentina* and *P. alpataco* seedlings. *Ecología Austral* 10: 111-119.
- VILLAGRA, P. E. & F. A. ROIG. 1999. Vegetación de las márgenes de inundación del Río Mendoza en su zona de divagación (Mendoza, Argentina). *Kurtziana* 27: 309-317.
- VILLAGRA, P. E. & F. A. ROIG-JUÑENT. 1997. Wood structure of *Prosopis alpataco* and *P. argentina* growing under different edaphic conditions. *IAWA J.* 18: 37-51.
- ZULOAGA, F. O. & O. MORRONE (eds). 1996. Catálogo de las plantas vasculares de la Argentina. I - Pteridophyta, Gymnospermae y Angiospermae (Monocotyledoneae). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 60:1-323.
- ZULOAGA, F. O. & O. MORRONE (eds). 1999. Catálogo de las plantas vasculares de la Argentina. II - Dicotyledoneae. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 74: 1-1269.

Recibido el 08 de Octubre de 2001, aceptado el 10 de Mayo de 2002.