

## ESPECIES DEL GÉNERO *TAMARIX* (TAMARICACEAE) INVADIENDO AMBIENTES NATURALES Y SEMINATURALES EN ARGENTINA

E. S. NATALE<sup>1</sup>, J. GASKIN<sup>2</sup>, S. M. ZALBA<sup>3</sup>, M. CEBALLOS<sup>4</sup> y H.E. REINOSO<sup>1</sup>

**Summary:** *Tamarix* species (Tamaricaceae) invading natural and seminatural habitats in Argentina. The genus *Tamarix* includes species behaving as aggressive invaders in the USA, México and Australia. Previous studies report a variable number of species of this genus cultivated in Argentina as ornamentals, wind-break or for shadow, or growing spontaneously. This work makes clear some confusion related to synonyms and confirms the presence of four species in our country: *T. gallica*, *T. ramosissima*, *T. chinensis* and *T. parviflora*, the former three recorded colonizing natural and semi-natural habitats. A description of these species is given, together with a key for their identification, and information of their geographical distribution in Argentina, including maps showing the occurrence of established and invasive populations.

**Key words:** *Tamarix*, invasive alien species, geographical distribution, Argentina.

**Resumen:** El género *Tamarix* incluye especies con antecedentes como invasores agresivos en ambientes naturales de Estados Unidos, México y Australia. Su presencia en Argentina es conocida desde hace mucho tiempo, cultivado como ornamental, cortina corta-vientos o para sombra o creciendo de manera espontánea. Estudios previos citan un número variable de especies del género como cultivadas en el país, este trabajo aclara confusiones relacionadas con sinonimias, confirmando la presencia de cuatro especies en el país: *T. gallica*, *T. ramosissima*, *T. chinensis* y *T. parviflora*, las tres primeras registradas colonizando ambientes naturales o seminaturales. Se describen las especies del género citadas para Argentina y se provee una clave para su identificación. Se presenta la distribución conocida hasta el momento del género y se incluyen mapas con la ubicación de poblaciones establecidas e invasoras de cada especie a nivel nacional.

**Palabras clave:** *Tamarix*, especies exóticas invasoras, distribución geográfica, Argentina.

### INTRODUCCIÓN

El género *Tamarix* comprende unas 54 especies originarias de África y Eurasia, muchas de las cuales han sido introducidas en regiones áridas de América y Australia donde consiguieron establecer poblaciones espontáneas (Baum, 1967).

La invasión de tamariscos (*Tamarix spp.*) altera tanto la composición de especies como los procesos ecosistémicos. Los cambios ambientales asociados a la proliferación de las especies de este género incluyen la modificación de los cursos de agua, la reducción de la disponibilidad de agua subterránea y superficial, el aumento de la salinidad de los suelos,

cambios en la dinámica del fuego, el empobrecimiento de la vida silvestre y la reducción del valor recreativo y productivo de la tierra. En la década de 1830 ocho especies del género *Tamarix* fueron introducidas en los Estados Unidos (De Loach *et al.*, 2000). *Tamarix ramosissima* se dispersó explosivamente a finales de la década de 1920 y para la década de 1970 ocupó grandes áreas sobre cursos de agua y lagos del oeste de Estados Unidos (De Loach *et al.*, 2000), mientras que *T. parviflora* invade las costas y áreas centrales de California. En la actualidad el género ocupa unas 650000 ha en 23 estados de los Estados Unidos, desde el nivel del mar hasta los 2500 msnm., convirtiéndose en el género más abundante en las áreas ribereñas del sudoeste del país y en un factor significativo de alteración ambiental e impacto económico (Zavaleta, 2000; Colorado Department of Natural Resources, 2004). En este contexto, la invasión de tamarisco se considera uno de los peores desastres ecológicos de

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Río Cuarto. E-mail: enatale@exa.unrc.edu.ar

<sup>2</sup>Servicio de Agricultura de los Estados Unidos.

<sup>3</sup>Universidad Nacional del Sur.

<sup>4</sup>Administración de Parques Nacionales.

los ecosistemas ribereños de América de Norte (De Loach *et al.*, 2000).

Situaciones similares se repitieron en Australia (Agriculture & Resources Management Council *et al.*, 2000; Australia Weeds Committee, 2004) y en México (Chambers & Hawkins, 2004; Hart *et al.*, 2005).

En Argentina, Dimitri *et al.* (1988) citan cinco especies del género que han sido cultivadas, *Tamarix anglica*, *T. gallica*, *T. juniperina*, *T. parviflora* y *T. pentandra*, mientras que Zuloaga & Morrone (1999) sólo mencionan a *Tamarix gallica* como especie naturalizada en el país.

Del análisis de la información taxonómica sobre el género *Tamarix* desarrollado como parte de este trabajo surge que *T. juniperina*, *T. pentandra* y *T. anglica* todas citadas por Parodi (1999) son sinónimos de *T. chinensis* (Baum 1978; Zhengyi & Raven, 1994), *T. ramosissima* (Baum 1978; Ali & Qaiser, 2001) y *T. gallica* (Tutin *et al.*, 1968; Baum, 1978) respectivamente. Esto permite confirmar hasta el momento la presencia de cuatro especies en Argentina: *T. gallica*, *T. ramosissima*, *T. chinensis* y *T. parviflora*. Más allá de ser cultivadas con fines diversos, las tres primeras fueron registradas en este trabajo colonizando ambientes naturales o seminaturales del país.

Se presenta la descripción de estas cuatro especies de *Tamarix* y se proporciona una clave basada en su morfología floral, así como información acerca de los ambientes invadidos y los periodos de floración registrados en Argentina. Se incluyen también mapas con la ubicación conocida hasta la fecha de las poblaciones establecidas e invasoras de estas especies. Para la elaboración de estos mapas se consideró establecida a aquella población que crecía de manera espontánea en ambientes naturales o seminaturales, con capacidad autorregenerativa pero en la que los descendientes se mantenían próximos a los individuos plantados originalmente. En cambio se clasificó como invasora a aquella población que, además, había sido capaz de expandirse espontáneamente de manera significativa, ocupando grandes extensiones o la mayor parte del ambiente apropiado disponible, considerando como ambiente apropiado a aquel que reunía características similares al ocupado por los individuos actualmente establecidos.

Los datos acerca de la distribución de las especies provienen de relevamientos de campo en las provincias de Buenos Aires, Córdoba, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Neuquén, Río Negro, San Juan, Santa

Fe, San Luis, Salta, Jujuy, Catamarca y Tucumán, de consultas realizadas a investigadores, guardaparques y otros técnicos en el área de conservación y manejo de recursos naturales y de la revisión de los herbarios de las universidades nacionales de Córdoba, de Río Cuarto y del Sur.

### *Descripción de las especies presentes en Argentina*

***Tamarix chinensis*** Lour., *Fl. Cochinch.* 1: 182. 1790.

*Tamarix juniperina* Bunge, *Mém. Acad. Imp. Sci. St.-Petersbourg Divers Savans* 2: 102-103. 1835.

N.V.: Tamarindo, Tamarisco.

Arbustos o árboles de hasta 8 m de altura. Hojas sésiles; lámina lanceolada a ovado-lanceolada de 1,5-3 mm de longitud. Inflorescencia de 2-6 cm x 5-7 mm; brácteas alcanzando o excediendo el límite superior de los pedicelos, sin sobrepasar el extremo del cáliz. Flores pentámeras; sépalos de 0,5-1,5 mm con el margen entero; pétalos elípticos a ovados de 1,5-2 mm; cinco estambres antisépalos, filamentos alternados con los lóbulos del disco nectario, algunos o todos originados desde abajo del disco (Fig. 1a) (Baum, 1978; Allred, 2002). En Estados Unidos invade cauces de ríos y orillas de lagos y arroyos, entre los 0 y 2500 msnm, donde florece a principios de primavera-verano. En Argentina, hasta el momento se la ha registrado entre los 50 y 450 msnm, sobre arroyos y zonas inundadas, floreciendo desde mediados de noviembre hasta fines de febrero (*obs. pers.*). Morfológicamente muy similar a *T. ramosissima* con la que comúnmente hibridiza (Gaskin & Schaal, 2002).

Material Estudiado

ARGENTINA. *Prov. Córdoba: Dpto. Río Cuarto*, desde Río Cuarto a Achiras, sobre arroyo El Cipión, 13-II-2007, Natale *et al.* s.n., (RCV). *Prov. Buenos Aires: Dpto. Bahía Blanca*, frente al Hotel Pasadores, Bahía Blanca, 14-I-2005, Gaskin 6005, (MO); *Prov. Río Negro: Dpto. Avellaneda*, ruta nacional 22 3,6km al oeste de Coronel Belise, 15-I-2005, Gaskin 6013, (MO); *Prov. Neuquén: Dpto. Confluencia*, Villa el Chocón, 380 msnm, 15-I-2005, Gaskin 6014, (MO).

***Tamarix ramosissima*** Ledeb., *Fl. Altaica* 1: 424. 1829.

*Tamarix odessana* Stev. ex Bunge, *Tent. Gen. Tamaric.* 47. 1852; *Tamarix pentandra* Pall., *Fl. Ross.* 1(2): 72. 1788.

N.V.: Tamarindo, Tamarisco

Muy similar a *T. chinensis*. Arbustos o árboles de hasta 8 m de altura. Hojas sésiles; lámina lanceolada de 1,5-3,5 mm de largo. Inflorescencia de 1,5-7 cm x 3-4 mm, brácteas excediendo el límite superior de los pedicelos, sin alcanzar el extremo del cáliz. Flores pentámeras; sépalos de 0,5-1,5 mm de longitud con márgenes denticulados; pétalos ovados a elípticos de 1,5-2 mm; cinco estambres antisépalos, filamentos alternos con todos los lóbulos del disco nectario originados a partir del borde del disco (Baum, 1978; Allred, 2002) (Fig. 1b).

En Estados Unidos crece de manera espontánea en cauces de ríos, orilla de lagos y arroyos entre 0 y 2500 msnm donde florece desde principios de primavera hasta finales de verano. En Argentina, hasta el momento se la ha registrado sobre cursos de agua permanentes y transitorios, zonas inundables, salitral y costas oceánicas desde los 70 msnm hasta los 2700 msnm, floreciendo desde noviembre a principios de abril, y en la provincia de La Rioja hasta el mes de julio (*obs. pers.*).

#### Material Estudiado

ARGENTINA. *Prov. Córdoba: Dpto. Río Cuarto*, cercanía a la laguna Los Cuatrerros, Las Acequias, 16-XI-1989, Grosso y Bocco 1607, (RCV); ciudad de Río Cuarto, 15-XII-2006, Lujan s.n., (CORD); Santa Ana, 17-III-1982, Bianco y Cantero 1014, (FAV); a 32 km al sur de Vicuña Maquena sobre el cauce del Río Quinto, 25-III-2006, Natale s.n., (RCV); arroyo El Gato, 09-XI-2006, Natale s.n., (RCV); Bañados del Tigre Muerto, 09-XI-2006, Natale s.n., (RCV); *Dpto. General San Martín*, entre arroyo Algodón y la Playosa, Villa María, 04-X-1957, Hunziker 12420, (CORD); *Dpto. Unión*, Laguna La Salada, 22-II-1983, colector 1624, (FAV); *Dpto. San Justo*, desembocadura del río Plujunta en Mar Chiquita, Miramar, 07-IV-1957, Hunziker 13703, (CORD); a 11 km al norte de la ciudad de Balnearia sobre la laguna Mar Chiquita, 74 msnm, 22-I-2005, Gaskin 6036, (MO); *Dpto. General Roca*, Villa Sarmiento, 28-IX-1979, Bianco *et al.* 307, (FAV); *Dpto. Ischilín*, ruta nacional 35 pasando Huinca Renancó, 06-I-2007, Natale s.n., (RCV); *Dpto. Presidente Roque Saenz Peña*, ruta nacional 7, al oeste de Curapaligüe, 25-III-2006, Natale s.n., (RCV); 20 km al norte de Laboulaye por ruta nacional 4, 25-III-2006, Natale s.n., (RCV); *Dpto. Capital*, ciudad de Córdoba, 02-I-1912, Hunziker 22380, (CORD); *Prov. La Rioja: Dpto. Coronel Felipe Varela*, Pagancillo, 9-IV-1977, von Müller 383, (RCV); Parque Nacional Talampaya, 04-V-2005, Valdecantos, s.n., (RCV); *Dpto. Arauco*, Quebrada de Mozán, entre el Río La Punta y

Mozán, 30-I-1965, Hunziker 18169, (CORD); *Dpto. Sarmiento*, Quebrada de Troya entre Jague y Vinchina, 06-III-1950, Hunziker y Ocaso 4228, (CORD); *Prov. Buenos Aires: Dpto. Bahía Blanca*, «Paltec», Bahía Blanca, 21-X-1994, Bronfen 161, (BBB); *Dpto. Coronel de Mariana L. Rosales*, Villa del mon, 22-XII-2001, Villamil 9854, (BBB); Villa del Mar, 23-II-2007, Natale y Zalba s.n., (RCV); *Dpto. Villarino*, río Colorado cruce con ruta nacional 3, 23-II-2007, Zalba y Natale s.n., (RCV); *Dpto. Patagones*, ruta nacional 3 cercanías de Pedro Luro, 11-II-2007, Zalba s.n., (RCV); *Prov. Catamarca: Dpto. Pomán*, salar de Pipanaco a orillas del río Salado, Pomán, 17-II-1970, Hunziker y Ariza 20274, (CORD); *Prov. San Luis: Dpto. Belgrano*, Entre Parque Nacional Sierra de las Quijadas y Encon, por ruta nacional 147, 01-VI-2006, Ceballos s.n., (RCV); *Prov. Chubut: Dpto. Gaiman*, ciudad de Gaiman, 03-I-1999, Farcone s.n., (CORD); *Prov. San Juan: Dpto. Jachal*, entre el río Juaco e Ischigualasto, s/f, s/d 14249, (CORD); río Blanco cerca del dique Cuesta del Viento, 11-VI-2006, Losada, Minernini y Gonzalez s.n., (RCV); *Prov. Río Negro: Dpto. Adolfo Alsina*, desembocadura del Río Negro «El Pescadero», 09-II-2007, Zalba s.n., (RCV); La Ensenada, Bahía Rosas, 09-II-2007, Zalba, s.n., (RCV); *Dpto. Conesa*, ruta nacional 251 llegando a General Conesa, 06-I-2007, Natale s.n., (RCV); *Dpto. San Antonio*, Las Grutas, 13-I-2007, Natale s.n., (RCV); *Prov. Neuquén: Dpto. Confluencia*, complejo fabril Arroyito, 290 msnm, 15-I-2005, Gaskin 6017, (MO); *Dpto. Picun Leufu*, 2 km al sur de Picun Leufu, 15-I-2005, Gaskin 6016, (MO); *Prov. La Pampa: Dpto. Atreuco*, a 1 km al este de Doblas, 18-I-2005; Gaskin 6027, (MO); *Dpto. Chalileo*, ruta nacional 10 al sur de la localidad Santa Isabel, 18-I-2005, Gaskin 6028, (MO); *Dpto. Limay Mahuida*, borde ruta nacional 143, entre Limay Mahuida y Paso de los Algarrobos, 13-I-2007, Zalba s.n., (RCV); *Dpto. Lihuel Calel*, ruta nacional 3 cerca del Salitral de la Vidriera o de Garnica, 23-II-2007, Natale y Zalba s.n., (RCV); *Dpto. Caleu Caleu*, sobre Río Colorado cerca de la ciudad de Río Colorado, 06-I-2007, Natale s.n., (RCV); *Prov. Mendoza: Dpto. General Alvear*, a 70 km al sur de Bowen por ruta nacional 143, 18-I-2005, Gaskin 6029, (MO); *Dpto. Las Heras*, a 20 km al noroeste de Potrerillos, 19-I-2005, Gaskin 6032, (MO); 11 km al suroeste de la localidad de Uspallata, 20-I-2005, Gaskin 6034, (MO); *Dpto. San Rafael*, puente de la ruta nacional 143 sobre río Atuel, 13-I-2007, Zalba s.n., (RCV); *Dpto. Malargüe*, hacia Paso Pehuenche «Bardas Blancas» sobre puente en ruta nacional 4,

Río Grande, 13-I-2007, Zalba s.n., (RCV).

*Tamarix gallica* L., *Sp. pl.* 1: 270. 1753.

*Tamarix anglica* Webb, in Hook., *Journ. Bot.* 3: 430. 1841.

N.V.: Tamarindo, Tamarisco

Arbusto o árbol de hasta 5m de altura. Hojas sésiles; lámina lanceolada de 1.5-2 mm. Inflorescencia de 2-5 cm x 4-5 mm; brácteas excediendo el límite superior de los pedicelos, sin alcanzar el extremo del cáliz. Flores pentámeras; sépalos de 0.5-1.5 mm, márgenes enteros o subenteros; pétalos elípticos a ovados de 1.5-2 mm; cinco estambres antisépalos, filamentos confluentes con los lóbulos del disco nectarario, todos originados de los límites del disco (Baum, 1978; Allred, 2002) (Fig. 1c).

En Estados Unidos invade costas oceánicas, cauces de ríos y suelos arenosos entre 0 y 300 msnm, floreciendo desde la primavera hasta principios de verano. En Argentina se ha confirmado su presencia sobre cursos de agua transitorios y permanentes, llanuras de inundación y otras zonas inundables, costas oceánicas, médanos y orillas de lagunas y bañados, entre los 30 y 200 msnm. En nuestro país se han observado dos floraciones, una desde principios de primavera a principios de verano y la otra desde febrero a principios de abril (*obs. pers.*).

Material Estudiado

ARGENTINA. *Prov. Córdoba: Dpto. Río Cuarto*, Laguna Seca, Sampacho, 19-XI-2000, Ceballos 3748, (RCV); *Dpto. Presidente Roque Saenz Peña*, entre Serrano y Buchardo, 02-XI-1956, Hunziker 12819, (CORD); *Dpto. Calamuchita*, Villa del Dique, 20-I-2007, Natale s.n., (RCV); *Prov. Buenos Aires: Dpto. Bahía Blanca*, arroyo Napostá, Bahía Blanca, 26-X-1995, López 001, (BBB); camino a Puerto Cuatros,

General Cerri, 14-X-1994, Murria 022, (BBB); *Dpto. Coronel de Mariana L. Rosales*, Pehuen-có, 10-XI-1993, Villamil 8044, (BBB); Ría Bahía Blanca, 23-II-2007, Natale y Zalba s.n., (RCV); *Dpto. Villarino*, Argerich, 30-10-1991, Villamil y Fernández 7404, (BBB); *Dpto. General Belgrano*, ruta nacional 3 al norte de Las Flores, cerca de La Comte, 13-I-2005, Gaskin 6001, (MO); *Dpto. Monte Hermoso*, camino a Sauce Grande, Monte Hermoso, 13-I-2005, Gaskin 6003, (MO); *Prov. Jujuy: Dpto. Tumbalaya*, San Antonio de los Cobres, Purmamarca, 16-X-1980, Cerena s.n., (CORD); *Prov. Mendoza: Dpto. San Rafael*, El Sosneado, 13-I-2007, Zalba s.n., (RCV).

*Tamarix parviflora* DC., *Prodr.* 3: 97 1828.

*Tamarix cretica* Bunge, *Tent. Gen. Tamaric.* 33. 1852.

N.V.: Tamarindo, Tamarisco

Arbusto o árbol pequeño de corteza marrón a púrpura. Racimos de 3-5 mm de ancho, brácteas excediendo el límite superior de los pedicelos, sin alcanzar el extremo del cáliz. Flores tetrámeras, sépalos denticulados, pétalos menores de 2 mm. Estambres antisépalos con filamentos confluentes con los lóbulos del disco nectarario (Tutin *et al.*, 1968).

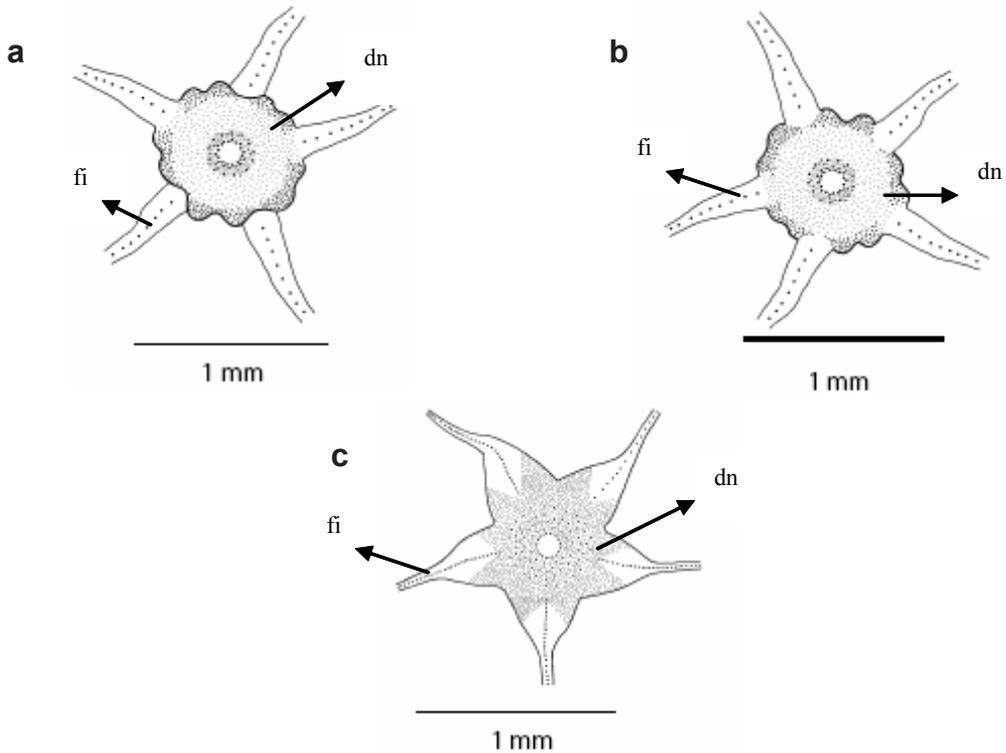
En Argentina solo se ha confirmado su presencia a través de registros de herbarios en zonas puntuales de las provincias de Buenos Aires y Córdoba.

Material Estudiado

ARGENTINA. *Prov. Buenos Aires: Dpto. Coronel de Mariana L. Rosales*, Pehuen-có, 10-XI-1993, Villamil 8043, (BBB); *Prov. Córdoba: Dpto. Ischilín*, La Florida, Quilino, 17-IX-1945, Hunziker 6113, (CORD); *Dpto. Punilla*, faldeo oeste de las Sierras Chicas, San Jorge, 01-IX-1956, Ruiz Luque s.n., (CORD).

**Clave para diferenciar las especies del género *Tamarix* presentes en la República Argentina**

- 1. Flores tetrámeras.....1. *Tamarix parviflora*
- 1'. Flores pentámeras
  - 2. Lóbulos de los discos nectararios alternando con los filamentos
    - 3. Margen de los sépalos enteros, algunos o todos los filamentos originados por debajo del disco nectarario.....2. *Tamarix chinensis*
    - 3'. Margen de los sépalos denticulados, todos los filamentos originados del borde del disco nectarario.....3. *Tamarix ramosissima*
  - 2'. Lóbulos de los discos nectararios confluentes con los filamentos.....4. *Tamarix gallica*



**Fig. 1.** Esquema de la disposición de los filamentos con respecto al disco nectario. **a.** *Tamarix chinensis*. **b.** *Tamarix ramosissima*. **c.** *Tamarix gallica*. Ref.: **dn** = disco nectario; **fi** = filamento.

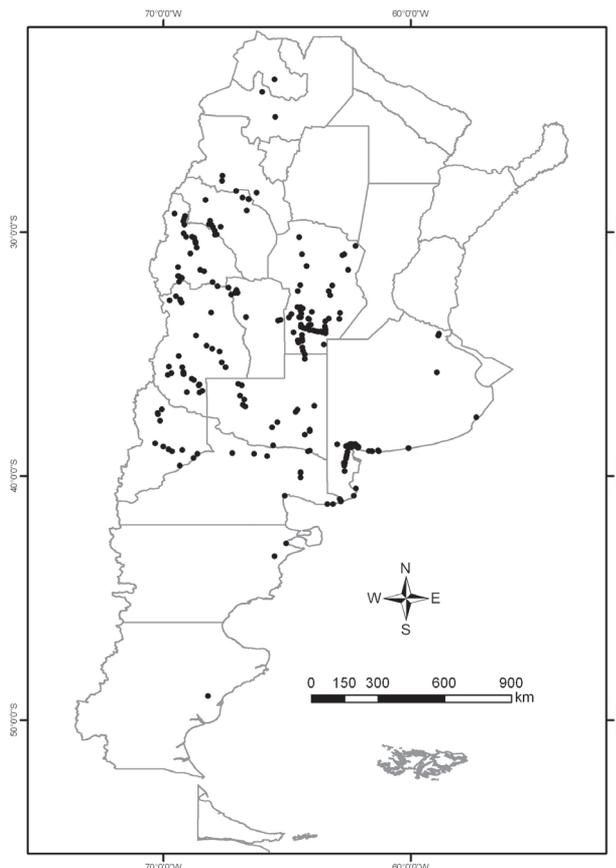
### Distribución geográfica en Argentina

El género *Tamarix* se distribuye en la faja de los 49° 14' 11,42" a 23° 26' 17,93" latitud sur y entre los 70° 35' 45,33" y 56° 59' 46,46" longitud oeste, incluyendo el sur de Jujuy, centro de Salta, suroeste de Catamarca, norte y sur de La Rioja, noroeste de San Luis, sureste de Córdoba, norte y centro-este de Neuquén, noreste de Río Negro, sureste y noreste de Buenos Aires, este de Chubut, San Juan y Mendoza y sureste de Santa Cruz (Fig. 2). De acuerdo con la clasificación de ecorregiones propuesta por Burkart *et al.* (1996), las poblaciones establecidas e invasoras de *T. ramosissima* ocurren en áreas de Monte de Sierras y Bolsones, Monte de Llanuras y Mesetas, Espinal, Pampa, Altos Andes y Chaco Seco. En el caso de *T. gallica* a estas regiones deben sumarse la Puna y la Estepa Patagónica, mientras que está ausente en el Chaco Seco. *T. chinensis*, por su parte, sólo ha sido registrado de manera espontánea en el Monte de Llanuras y Mesetas. A continuación se presentan los mapas de distribución de las tres especies que crecen de manera espontánea en Argentina (Fig. 3). Estos resultados son preliminares

y reúnen los datos recopilados a la fecha. La incorporación de nuevos registros permitirá en un futuro ajustar la distribución, por lo que solicitamos a los lectores la colaboración en el envío de información sobre la presencia de especies del género.

### DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La capacidad de hibridación de las especies del género representa un desafío particular para identificarlas correctamente y documentar el proceso de invasión. En particular los caracteres utilizados para distinguir *Tamarix chinensis* de *T. ramosissima* en ocasiones son difíciles de determinar y a menudo no resultan satisfactoriamente inequívocos, inclusive dentro de un mismo ejemplar, por ese motivo varios autores han sinonimizado ambas especies en estudios realizados en los Estados Unidos (Welsh *et al.* 1993; Allred, 2002). Esta dificultad para distinguir entre las dos especies probablemente se debe a su alta tasa de hibridación en Norte América, con valores que superan el 87% de individuos híbridos (Gaskin & Kazmer *en prep.*). Esta hibridación no registra antecedentes en el área de distribución nativa de



**Fig. 2.** Distribución del género *Tamarix* en Argentina de acuerdo a registros de herbario y relevamientos de campo (se incluyen también las citas de especies determinadas sólo a nivel genérico).

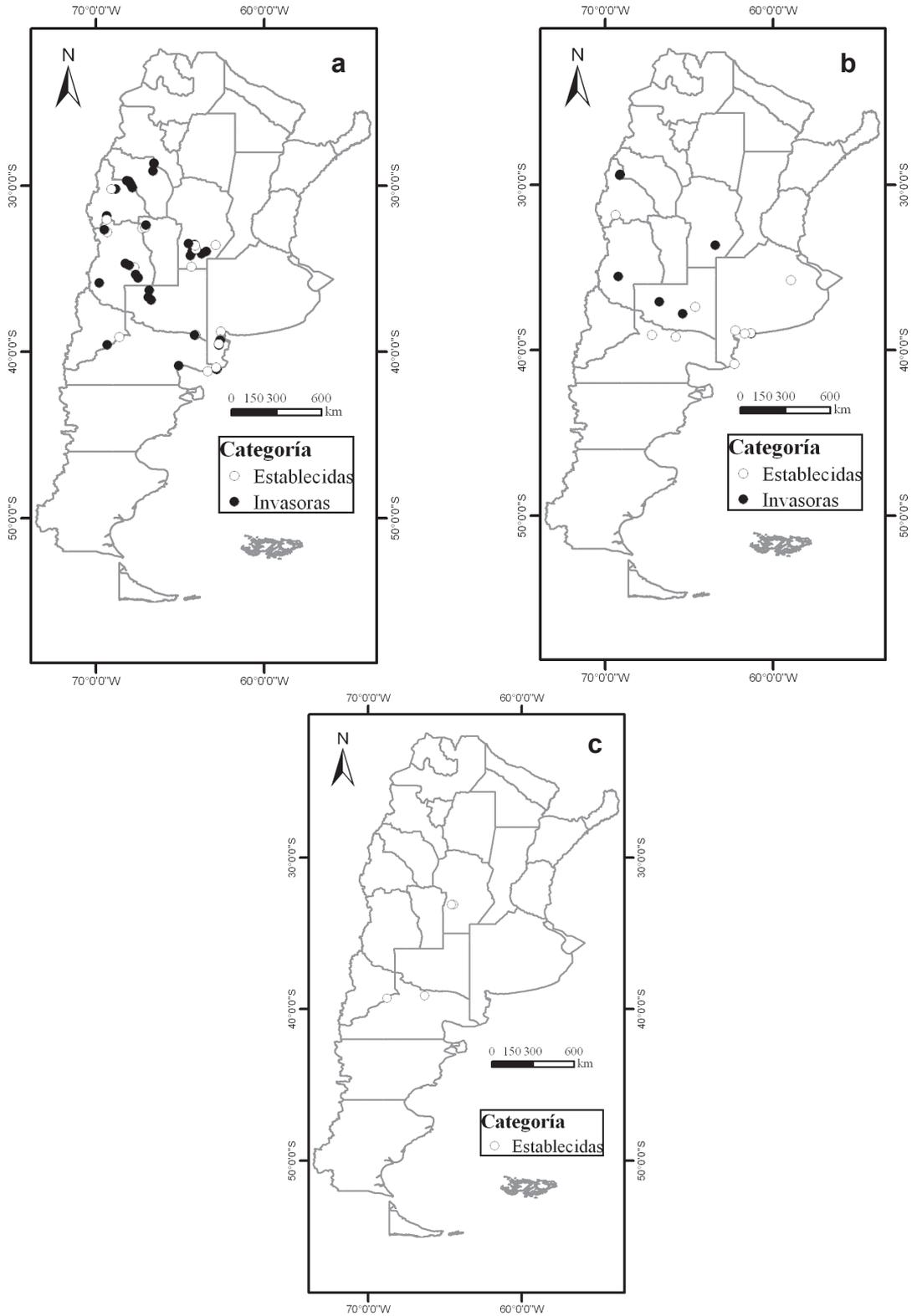
ambas especies a pesar del solapamiento de sus territorios (Baum, 1978) por lo que los híbridos encontrados en Norte América pueden ser una nueva combinación producida desde su introducción (Gaskin & Schaal 2002). Se han iniciado estudios para determinar si este fenómeno se produce también en las poblaciones que invaden nuestro país (Gaskin *en prep.*).

Las especies invasoras en Argentina, *T. ramosissima* y *T. gallica*, manifiestan igual comportamiento en México donde ocupan importantes extensiones. En Estados Unidos las invasiones están ocasionadas por *T. ramosissima* y *T. chinensis*, si bien esta última especie esta presente en Argentina es interesante destacar que en nuestro país no exhibe, hasta el momento, signos visibles de invasión.

Comparando los ambientes invadidos en Estados Unidos, Australia y México se puede decir que las especies introducidas en Argentina siguen

aproximadamente el mismo patrón de ocupación del territorio, colonizando áreas costeras y zonas continentales áridas y semiáridas. También se las ha encontrado en ambientes de montaña como Aconcagua (Mendoza) y dentro del Parque Nacional San Guillermo (San Juan), pero siempre dentro del rango superior de altitud que se cita para el género. Teniendo en cuenta la asociación de las especies del género con cursos de agua, situación que facilita la dispersión de propágulos, y la evolución de la invasión en otros países (Agriculture & Resources Management Council *et al.*, 2000; De Loach *et al.*, 2000; Australia Weeds Committee, 2004; Chambers y Hawkins, 2004; Hart *et al.*, 2005) se puede prever un rápido avance de los tamariscos en regiones áridas y semiáridas de Argentina.

Dentro del rango de distribución hasta el momento conocido para el género en Argentina se encuentra un gran número de áreas protegidas y otros relictos



**Fig. 3.** Distribución de las poblaciones Establecidas e Invasoras. **a.** *Tamarix ramosissima*. **b.** *Tamarix gallica*. **c.** *Tamarix chinensis*.

valiosos de ambientes naturales que están siendo afectadas por el avance de tamariscos. El 8,2% de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs) (Di Giácomo, 2005), el 9% de las Áreas Valiosas de Pastizal (Bilenca & Miñarro, 2004) y el 13,4% de las reservas naturales que integran el Sistema Federal de Áreas Protegidas de Argentina ([www.sib.gov.ar/sifap](http://www.sib.gov.ar/sifap)), presentan poblaciones espontáneas de estas especies o se encuentran próximas a focos de invasión. Teniendo en cuenta los antecedentes de este género como agente de alteración tanto de comunidades naturales como de procesos ecosistémicos, su presencia en dichas áreas se puede considerar como de muy alto riesgo y merece urgentes acciones de contención, control y erradicación. Por último, a diferencia de lo que sucede en los Estados Unidos, donde la mayoría de los actores involucrados con este tema consideran a la invasión de Tamariscos un problema con graves consecuencias en el ámbito productivo, en Argentina existe un desconocimiento generalizado sobre los impactos socioeconómicos que puede traer aparejado la presencia de este género, principalmente en zonas con grandes déficit de agua.

Es importante difundir los riesgos asociados a la dispersión de las especies de tamarisco e iniciar tareas de contención y control para evitar impactos similares a los citados en ambientes similares de otros países.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración de la Dra. Antonia Oggero para la identificación de los ejemplares. Al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET, Argentina) y a la SECYT-UNRC subsidio 407/07 por financiar en conjunto esta investigación. También agradecemos a todas las personas que aportaron información que permitió ajustar la distribución del género en el país.

## BIBLIOGRAFÍA

AGRICULTURE & RESOURCES MANAGEMENT COUNCIL OF AUSTRALIA & NEW ZEALAND; AUSTRALIAN & NEW ZEALAND ENVIRONMENT & CONSERVATION COUNCIL AND FORESTRY MINISTERS. 2000. *Weeds of National Significance Athel Pine (Tamarix aphylla) Strategic Plan*. National Weeds Strategy Executive Committee, Launceston.

ALI S. J. & M. QAISER. 2001. *Flora de Pakistan*. University of Karachi & Missouri Botanical Garden (St. Louis) [on line] <http://www.mobot.org/MOBOT/research/pakistan/welcome.shtml>

ALLRED, K. W. 2002. Identification and taxonomy of

*Tamarix* (Tamaricaceae) in New Mexico. *Desert Pl.* 18: 26–32.

AUSTRALIA WEEDS COMMITTEE. 2004. *Weed Identification: Athel Pine. National Weeds Strategy* [On Line] <http://www.weeds.org.au/cgi-bin/weedident.cgi?tpl=plant.tpl&state=&s=0&ibra=&card=T15>.

BAUM, B. R. 1967. Introduced and naturalized tamarisks in the United States and Canada. *Baileya* 15:19–25.

BAUM, B. R. 1978. *The genus Tamarix*. Israel Acad. Sciences and Humanities, Jerusalem.

BILENCA D. & F. MIÑARRO. 2004. *Identificación de áreas valiosas de pastizal (AVPs) en las pampas y campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil*. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires.

BURKART, R., BÁRBARO, N., SÁNCHEZ, R. & D. GÓMEZ. 1996. *Eco-Regiones de la Argentina*. Administración de Parques Nacionales, Bs. As. Argentina

CHAMBERS, N. & T. O. HAWKINS. 2004. *Plantas Invasoras del Desierto Sonorense: Una Guía de Campo*. Sonora Institute, Environmental Education Exchange y National Birds and Wildlife Foundation [on line] [http://www.sonoran.org/programs/pdfs/invasive\\_plants\\_sp.pdf](http://www.sonoran.org/programs/pdfs/invasive_plants_sp.pdf)

COLORADO DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. 2004. *10 Years Strategic Plan on the Comprehensive Renovation of Tamarisk and the Coordinated Restoration of Colorado's Native Riparian Ecosystems*. Prepared by the Colorado Department of Natural Resources pursuant to Executive Order # D 002 03 Submitted to Governor Bill Owens January 8, 2004.

DE LOACH, C. J., R. I. CARRUTHERS, J. E. LOVICH, T. L. DUDLEY & S. D. SMITH. 2000. Ecological interactions in the biological control of salt cedar (*Tamarix* spp.) in the United States: towards a new understanding. In: N. R. Spencer (ed.), *Proceedings of the X International Symposium on Biological Control of Weeds*, pp. 819–873. Montana State University, Bozeman, Montana.

DI GIACOMO, A. S. 2005. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. *Temas de naturaleza y conservación* 5: 1-514. Aves Argentinas / Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires.

DIMITRI, M., C. COSTA DE OLIVERI & H. FECHSER. 1988. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Descripción de las plantas cultivadas*. Tomo I. ACME, Buenos Aires.

GASKIN, J. F. & B. A. SCHAAL. 2002. Hybrid *Tamarix* widespread in U.S. invasion and undetected in native Asian range. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 99: 11256–11259.

HART, C. H., L. D. WHITE, A. MCDONALD & Z. SHENG. 2005. Saltcedar control and water salvage on the Pecos River, Texas, 1999–2003. *J. Environm. Managem.* 75: 399–409.

TUTIN, T. G., V. H. HEYWOOD, N. A. BURGESS, D. M. MOORE, D. H. VALENTINE, S. M. WALTERS, & D. A. WEBB. 1968. *Flora Europaea*. Vol. 2: Rosaceae to Umbelliferae. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

WELSH, S.T., N. DUANE ATWOOD, S. GOODRICH & L.C.

- HIGGINS (eds.). 1993. *A Utah Flora*. Jones Endowment Fund. Provo, Utah.
- ZHENG YI W. & P. H. RAVEN (eds.). 1994. *Flora de China*. Science Press (Beijing) y Missouri Botanical Garden (St. Louis) [on line] <http://flora.huh.harvard.edu/china/>
- ZULOAGA, F. O. & O. MORRONE 1999. *Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina – II – Fabaceae - Zygophyllaceae*. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.
- ZAVALETA, E. 2000. The Economic Value of Controlling an Invasive Shrub. *Ambio* 29(8): 462-467.
- Recibido el 11 de Octubre de 2007, aceptado el 28 de Marzo de 2008.

