

POLIPLOIDIA Y AREA EN EL GENERO TARASA

(MALVACEAE)

Por ANTONIO KRAPOVICKAS

ABSTRACT

Poliploidy and area in the genus *Tarasa* (Malvaceae).- In the genus *Tarasa* we can find a clear relation between the chromosome number and the geographical distribution. The diploid species ($2n=10$) are almost always endemics and they form a belt bordering the Andes between 10° and 40° of southern latitud. The tetraploid species ($2n=20$) live inside this belt, have invaded the andinean high plateau, they grow at higher altitudes and occupy bigger areas. The tetraploid species show a number of morphological reduction: mericarp's awns are shorter, corollas are smaller and they have lower number of anthers than the diploid species. A new species, *Tarasa umbellata*, from Curicó, Chile, is described, belonging to the new section *Umbellatae*.

Sobre relación entre poliploidía y área hay ya una amplia bibliografía que se refiere en especial a plantas del hemisferio norte, en la que se demuestra que hay una evidente relación entre el fenómeno de la poliploidía y la capacidad que tienen en general los poliploides de ocupar áreas nuevas o de extender el área del género al cual pertenecen hacia regiones más inhóspitas, por ejemplo, hacia las regiones frías del hemisferio norte, circumpolares o alpinas.

Sobre esta clase de relación muy poco se ha publicado con referencia a la Cordillera de los Andes y quizás parezca prematuro un trabajo en el que se trata de relacionar números cromosómicos y distribución geográfica en regiones donde restan muchas zonas inexploradas botánicamente. En el caso de *Tarasa* creo que los datos que he reunido permiten esbozar algunas suposiciones al respecto.

Además del trabajo difícil y a veces engorroso de reunir la bibliografía original y consultar tipos dispersos en numerosos herbarios, observé en su habitat natural y estudié los cromosomas de la mayoría de las especies argentinas. Además coleccioné algunas especies en Bolivia y Perú

llegando a tener una idea sobre su distribución geográfica y habitat. Los recuentos cromosómicos se hicieron sobre puntas de raicillas fijadas con Crafi, incluidas en parafina y coloreadas con hematoxilina y cristal violeta.

La separación de algunas de las especies de *Tarasa* es difícil porque las diferencias morfológicas son aparentemente pequeñas, pero estas diferencias adquieren importancia una vez que se tiene en cuenta el grado de poliploidía, la distribución geográfica y el tamaño del área, existiendo una relación evidente entre estos elementos.

El género *Tarasa* Phil. está compuesto de 25 especies (Krapovickas, 1954:113), de las cuales pude estudiar los cromosomas de 15, cantidad que, a mi criterio, permite sacar conclusiones interesantes con respecto a la evolución del género, afinidades genéricas y a las posibles rutas de migración que han seguido sus especies.

Hasta la publicación de la Sinopsis en 1954, *Tarasa* era un género constituido por 2 o 4 especies, generalmente considerado como sinónimo de *Malvastrum*, pero a raíz de esta revisión citotaxonomica me parece con caracteres morfológicos, cromosómicos y geográficos suficientemente importantes como para mantener su independencia. La conclusión más importante es que *Tarasa* ($x = 5$) tiene muy poca afinidad con *Malvastrum* ($x = 6$), encontrándose mucho más emparentado con los géneros *Sphaeralcea* y *Nototriche* ($x = 5$).

El número básico de cromosomas del género *Tarasa* es 5, según se desprende de las 15 especies estudiadas, de las cuales 8 son diploides ($2n = 10$) y 7 tetraploides ($2n = 20$), no encontrándose hasta ahora números mayores o diferentes que indiquen otra variación del número cromosómico que no sea la derivada por euploidía o anfidiploidía sin pérdida de cromosomas.

Los cromosomas mitóticos son de longitud más o menos uniforme y siempre hay por lo menos un par de ellos con satélites alargados. Por el tamaño y por sus satélites, los cromosomas de *Tarasa* son muy semejantes a los de los géneros *Sphaeralcea* (Krapovickas, 1949:186 y 1957:247) y *Nototriche* (Krapovickas, 1951:107 y 1953:51). Estos dos géneros son los más afines morfológicamente a *Tarasa* y tienen también el mismo número básico 5. Teniendo en cuenta la cantidad de especies de estos 3 géneros cuyos cromosomas se conocen, se los puede considerar como uniformes en cuanto al número cromosómico, siendo éste por lo tanto ya un carácter de suma importancia y que siempre habrá que tener en cuenta cuando se trate de definir o delimitar estos géneros. Merced a las afinidades cromosómicas y taxonómicas se puede considerar a *Ta-*

rasa como perteneciente a la misma línea evolutiva que *Sphaeralcea*, *Nototiche*, *Urocarpidium*, *Monteiroa*, *Eremalche* y *Modiolastrum* todos con $x = 5$. El género *Modiola*, cuya única especie *M. caroliniana* tiene $2n = 18$, presenta características morfológicas que lo colocan en esta misma línea evolutiva, tratándose del único disploide o aneuploide.

CUADRO I

ESPECIE	2n	FIG. 1	PROCEDENCIA	EJ. HERBARIO
Sect. <i>TARASA</i>				
<i>T. humilis</i>	10	A	Arg., R. Negro. P. Huanulco	Diem 1118
<i>T. albertii</i>	10	B	Arg., Mendoza, Ronquil-co	Ruiz Leal 7678
" "	10		Arg., Neuquén, Cobunco	Krapovickas 3702
<i>T. operculata</i>	10	C	Perú, Km 70, Lima a Oroya	Krapovickas 8262
<i>T. hornschurchiana</i>	10	D	Bolivia, La Paz	Krapovickas 7140
" "	10		Perú, Arequipa	Carrillo 19
<i>T. jorgensenii</i>	10	E	Arg., Catamarca, Mesada	Krapovickas 6584
<i>T. trisecta</i>	10	F	Arg., Salta, Cafayate	Krapovickas 4754
" "	10		Arg., Salta, Cafayate	Meyer 12410
<i>T. meyeri</i>	10	G	Arg., Tucumán, C. Calchaquíes	Krapovickas 4704
<i>T. cardenasii</i>	10	H	Bolivia, Cochabamba	Krapovickas 6977
<i>T. tenuis</i>	20	I	Perú, Arequipa	Vargas 7917
<i>T. cerratei</i>	ca. 20		Perú, Lima, Santiago	Cerrate 1932
<i>T. urbaniana</i>	20	J	Perú, Cuzco, Tambomachay	Marín 1437
<i>T. tenella</i>	20	K	Arg., La Rioja, Famatina	Krapovickas 6251
" "	20		Arg., Tucumán C. Calchaquíes	Krapovickas 4679
" "	20		Bolivia, Challapata	Krapovickas 6718
" "	20		Bolivia, Chiquiaguillo	Krapovickas 6737
" "	20		Bolivia, Achacachi	Krapovickas 7101
" "	20		Bolivia, Chigmuní	Krapovickas 7146
" "	20		Bolivia, Tupiza	Krapovickas 7152
<i>T. tarapacana</i>	20	L	Argentina, Salta	Cabrera 9295
<i>T. antofagastana</i>	20	M	Argentina, Mendoza	Dawson et Pujals 1490
" "	20		Arg., Tucumán, Carapunco	Krapovickas 4712
" "	20		Arg., Jujuy, La Quiaca	Krapovickas 6712
" "	20		México, Polotitlán	Matuda 26382
<i>T. o'donellii</i>	20	N	Arg., Tucumán, Esquina	Krapovickas 4708
" "	20		Arg., Tucumán, Esquina	Krapovickas 4605
" "	20		Perú, Pampa de Junfn	Krapovickas 8234

Distribución geográfica: El género *Tarasa* es exclusivamente americano, habitando en las regiones montañosas del oeste de Sudamérica y del centro de México. En Sudamérica crece entre los 10° y 40° de latitud y se extiende desde el centro de Chile y Argentina hasta el centro de Perú.

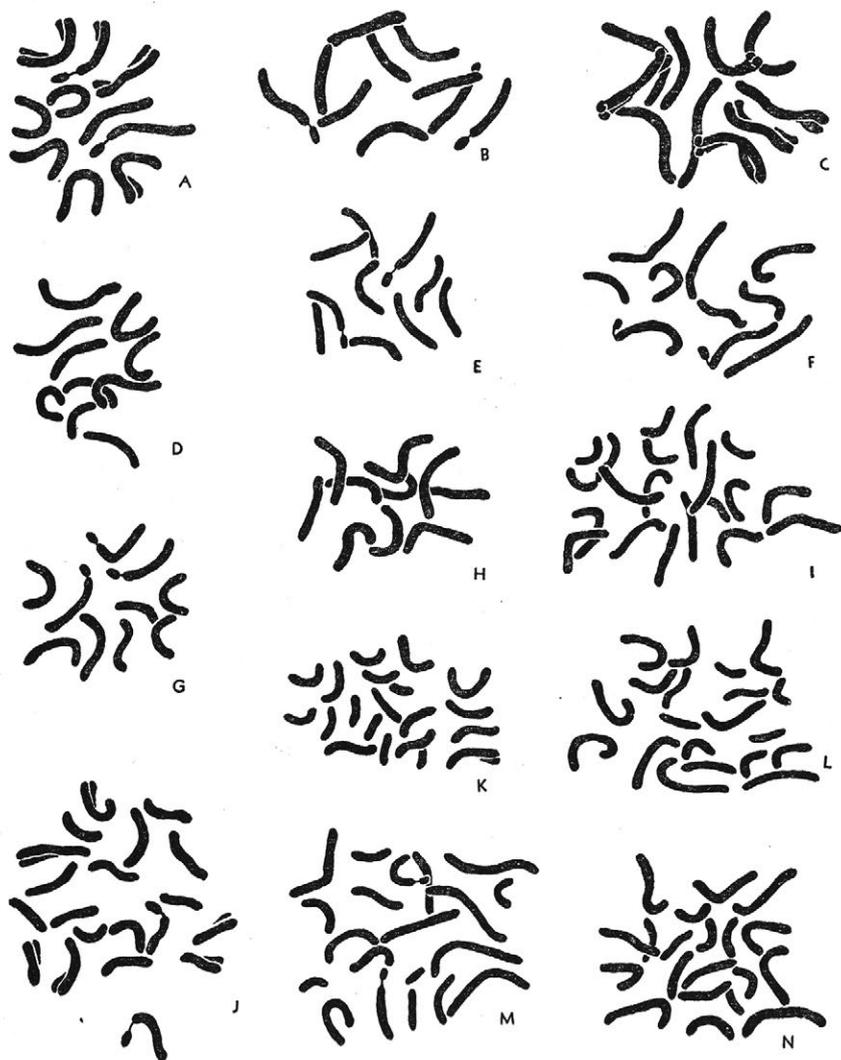


Fig. 1. — Cromosomas somáticos de *Tarasa*: A, *T. humilis*, $2n = 10$; B, *T. albertii*, $2n = 10$; C, *T. operculata*, $2n = 10$; D, *T. hornschurchiana*, $2n = 10$; E, *T. jorgenseni*, $2n = 10$; F, *T. trisecta*, $2n = 10$; G, *T. meyeri*, $2n = 10$; H, *T. cardenasii*, $2n = 10$; I, *T. tenuis*, $2n = 20$; J, *T. urbaniana*, $2n = 20$; K, *T. tenella*, $2n = 20$; L, *T. tarapacana*, $2n = 20$; M, *T. antofagastana*, $2n = 20$ y N, *T. o'donellii*, $2n = 20$. Todos $\times 3200$. Ver Cuadro I.

Las especies perennes prefieren lugares poco o nada modificados, en cambio las anuales son en general nitrófilas y se las encuentra en abundancia en las proximidades de habitaciones humanas, de corrales y como malezas de cultivos y en los bordes de caminos.

Considerando el conjunto de especies, el género *Tarasa* tiene un área de distribución más o menos homogénea, compacta, que se extiende a lo largo de la Cordillera de los Andes desde la ciudad de Mendoza (Argentina) hasta un poco al norte de Lima (Perú). Además hay varias disyunciones: en el centro de Chile, en las Sierras de Córdoba (Argentina), en Neuquén (Argentina) y en el centro de México.

Diferente sería el panorama de distribución en Sudamérica si del mapa excluyéramos las especies poliploides. Tendríamos entonces una serie de especies, muchas de ellas endémicas, formando un cinturón fraccionado alrededor de la Cordillera de los Andes, dejando en el centro un gran claro ocupado por las especies poliploides. De modo que podemos perfectamente considerar por separado la distribución de estos dos grupos, constituido uno por todas las especies que sabemos tienen $2n = 20$ cromosomas y el otro por las especies diploides ($2n = 10$) más aquéllas que por sus caracteres morfológicos son muy afines y que posiblemente también sean diploides (efr. cuadro II).

Haciendo esta separación de especies diploides y tetraploides, se comprende mejor el carácter de las disyunciones arriba mencionadas. En Neuquén y regiones limítrofes del S de Mendoza y del N de Río Negro crecen *T. albertii* y *T. humilis* que forman parte del anillo de especies diploides. En las Sierras de Córdoba habitan *T. jorgensenii* y *T. antofagastana*. Estas dos especies, la primera perenne diploide y la segunda anual tetraploide, son las de mayor área del género y también se encuentran en la Cordillera de los Andes. El posible que la presencia de estas dos especies en las Sierras de Córdoba se deba a una invasión relativamente reciente.

En las provincias de Maule y Caricó (Chile) crecen dos especies: *T. reichei* y *T. umbellata*, que se distinguen del resto del género por sus inflorescencias en forma de umbela y por sus estambres y estigmas exsertos para las cuales creo la nueva sección *Umbellatae*. Esta es quizás la disyunción más importante por el grado de diferenciación que presentan sus especies.

En el centro de México fueron herborizadas *T. geranioides* y *T. antofagastana*. Esta segunda especie en Sudamérica tiene un área muy amplia, se extiende desde el centro de la provincia de Mendoza hasta el Sur de Bolivia, siempre a alturas que oscilan entre los 2000 y 3000 m

s. m. Es muy posible que *T. antofagastana* sea una maleza de introducción reciente, pues el único ejemplar que he visto de esta especie procedente de México fué coleccionado por Matuda (nº 26382 cfr. cuadro II) en la localidad de Polotitlán, Estado de México. *Tarasa geranioides* es otra especie anual que considero endémica de México y de la cual no encontré ningún ejemplar sudamericano en los herbarios revisados; ha sido frecuentemente confundida en la bibliografía y en los herbarios con otras especies sudamericanas del género, como por ejemplo *T. tenella*, *T. heterophylla* y *T. antofagastana*. Por su hábito de crecimiento anual, por su corola pequeña y por la forma de la hoja, *T. geranioides* es afín al grupo de especies tetraploides y no sería extraño que tuviera el mismo número de cromosomas; tampoco sería extraño que se encontrara en algún lugar de las montañas del W de Sudamérica.

Hay además otra característica distribucional que distingue a las especies diploides de las tetraploides. Las especies tetraploides viven en general a mayores alturas que las diploides. Esta diferente distribución altitudinal pude observarla en muy distintos lugares, tanto en Argentina como en Bolivia y Perú.

En la Sierra Grande de Córdoba crecen *T. jorgensenii*, perenne, diploide y *T. antofagastana*, anual y tetraploide. La primera se encuentra únicamente en los faldeos de la Sierra Grande entre los 1600 y los 1800 m s. m. En cambio *T. antofagastana* es bastante común en los corrales de ovejas y cerca de habitaciones en las partes más altas de la Pampa de Achala, a unos 2000-2200 m s. m.

En las sierras de Tucumán se puede observar la zonación altitudinal de especies diploides y tetraploides recorriendo el camino que pasa por Tafi del Valle (2000 m), atraviesa el Infiernillo (ca. 3000 m) y desciende al Valle de Santa María (ca. 2000 m). En los faldeos orientales de las sierras crece *T. jorgensenii* ($2n = 10$), hasta los 1800 m de altura; en Tafi del Valle, entre los 2000 y 2800 m viven *T. meyeri* ($2n = 10$) y *T. antofagastana* ($2n = 20$); en el Infiernillo, de 2900 a 3200 m sólo crecen las especies tetraploides *T. tenella* y *T. o'donellii*. Descendiendo al Valle de Santa María vuelve a aparecer *T. antofagastana* y en el mismo valle crece *T. trisecta* ($2n = 10$).

En La Paz (Bolivia), en las partes bajas de la ciudad, a unos 3000 m crece *T. jorgensenii* ($2n = 10$); a los 3500-3800 m esta especie es reemplazada por *T. hornschurchiana* ($2n = 10$) también perenne y muy afín a la primera. Estas dos especies hasta ahora no fueron herborizadas en el altiplano de Bolivia, donde a más de 4000 m la especie tetraploide *T. tenella* es una maleza frecuente.

CUADRO II

	2n	PETALOS	ANTERAS	M.S.M.	DISTRIBUC.
Sect. <i>UMBELLATAE</i>					
<i>T. reichei</i> (Phil.) Krap.		8x4	numerosas	n.m.	Chile: Constitución Chile: Curicó
<i>T. umbellata</i> Krap.		6x3	"		
Sect. <i>TARASA</i>					
Perennes					
<i>T. humilis</i> (Hook. et. Arn.) Krap.	10	15x10	"	800	Mendoza a R. Negro. Curicó
<i>T. albertii</i> Phil.	10	16x10	"	800	Mendoza a Neuquén
<i>T. operculata</i> (Cav.) Krap.	10	7x4	"	1500-2200	Lima a Huanca- vélica
<i>T. rahmeri</i> Phil.		7x4	"	1400-3000	Arequipa a Tara- pacá
<i>T. thyrsoidea</i> Krap.		13x11	"	400	Arequipa
<i>T. mandonii</i> (Bak.) Kearn.		20x10	"	2000-3000	Cuzco a Sorata
<i>T. hornsouchiana</i> (Walp.) Krap.	10	20x10	"	3000-3800	N. de Bolivia, Arequipa
<i>T. jorgensenii</i> (Johnst.) Krap.	10	20x10	"	1800-3200	Junín a Córdoba
Anuales					
<i>T. heterophylla</i> (Gris.) Krap.		12x6	"	1800-3400	Cochabamba a Jujuy
<i>T. trisecta</i> (Gris.) Krap.	10	15x10	"	2000	Valle de S. María
<i>T. latearistata</i> Krap.		12x6	"	3500	Jujuy
<i>T. meyeri</i> Krap.	10	8x6	20	3000	Jujuy a Tucumán
<i>T. marinii</i> Krap.		8x3	20	3400	Cuzco
<i>T. cardenasii</i> Krap.	10	4x2	20	2500	Cochabamba
<i>T. tenuis</i> Krap.	20	7x4	20	2500	Arequipa
<i>T. cerratei</i> Krap. ca.	20	4x2	10a20	3900	Lima
<i>T. urbaniana</i> (Ulbr.) Krap.	20	3x1,3	5a10	2600-4200	Lima a Tucumán
<i>T. tenella</i> (Cav.) Krap.	20	4x2	5a12	2800-4000	Lima a Mendoza
<i>T. tarapacana</i> (Phil.) Krap.	20	4x2	10	3400-3800	Tarapacá, Potosí, Salta
<i>T. antofagastana</i> (Phil.) Krap.	20	4x2	10a20	2000-3700	México, S. Boli- via a Córdoba
<i>T. o'donelli</i> Krap.		4x2	5a6	2600-4100	Lima a Tucumán
<i>T. geranioides</i> (Cham. et Schl.) Krap.		2,5x1,8	15		México
<i>T. congestiflora</i> (Johnst.) Krap.		2,8x1,2	5a8	2300-2800	Arequipa

Cuando se cruza la Cordillera de los Andes desde Lima (Perú) hacia el Este, pasando por La Oroya se comprueba nuevamente la relación entre el grado de poliploidía y la altura a que alcanzan diversas especies de *Tarasa*. En el Km 76 de la carretera Lima-La Oroya, a unos 1700 m de altura, únicamente crece y es muy abundante la especie arbustiva diploide *T. operculata*. Cuando se llega a los 3000-4000 m de altura sólo se encuentran especies anuales tetraploides como *T. tenella*, *T. o'donellii* y *T. urbaniana*, malezas muy comunes en los lugares baldíos de los poblados del altiplano. Llegando a Tarma, y en los faldeos orientales de la Cordillera a unos 3000 m s. m., ya sólo se encuentra la especie perenne y diploide *T. jorgensenii*.

En los altiplanos de Argentina, Bolivia y Perú únicamente herboricé especies anuales y tetraploides, que son por lo general malezas invasoras de los cultivos. Es muy posible que las especies poliploides hayan invadido y ocupado áreas nuevas hacia el borde interior del anillo de especies diploides, cubriendo el espacio interno.

La capacidad invasora de las tetraploides se debe a características intrínsecas y no a artefactos que facilitan la diseminación. En este sentido analizando los frutos de las especies pertenecientes a ambos grupos se puede comprobar un contrasentido, en las especies diploides los mericarpios presentan un par de largas aristas estrellado pilosas, que aparentemente permitirían la diseminación zoofila, en cambio en las tetraploides estas aristas son muy pequeñas y con pelos inconspicuos.

División del género: En base al tipo de inflorescencia propongo dividir el género *Tarasa* en dos secciones: *Tarasa* y *Umbellatae* nov., caracterizándose la segunda por las flores agrupadas en umbelas axilares en contraposición a la sect. *Tarasa* cuyas especies tienen cincinos axilares o flores solitarias (*T. humilis*).

La sect. *Umbellatae* consta de dos especies, *T. reichei* y *T. umbellata* del centro de Chile. En cambio la sect. *Tarasa* es mucho más numerosa y en ella hay que incluir las 23 especies restantes del género.

Teniendo en cuenta el período vegetativo, el grado de poliploidía y otros caracteres como la forma de la hoja, se pueden agrupar las especies de la sect. *Tarasa* en los tres grupos siguientes (ver cuadro II):

I. Perennes, de lámina generalmente entera o levemente lobada.

De las nueve especies que forman este grupo, cinco fueron analizadas citológicamente demostrando ser diploides ($2n = 10$).

II. Anuales diploides, de lámina generalmente dividida a partida.

De las seis especies que constituyen este grupo, tres son diploides ($2n = 10$).

III. Anuales poliploides, de láminas generalmente partida a profundamente dividida y con caracteres florales reducidos. De las nueve especies de este grupo, siete fueron estudiadas citológicamente presentando todas ellas 20 cromosomas somáticos.

Durante la realización de este trabajo se vislumbró la relación entre el grado de poliploidía y ciertos caracteres morfológicos como ser tamaño de flores y forma de mericarpios y la distribución geográfica y se pudo predecir el número cromosómico de varias especies, más tarde confirmado en el laboratorio.

En el cuadro II se puede apreciar la relación que existe entre el número cromosómico, la distribución geográfica y la reducción en el tamaño de las corolas y en el número de anteras. La progresiva disminución del tamaño de los mericarpios y de sus aristas, relacionada con la división en tres grupos, está ilustrada en la fig. 2.

Como falta determinar el número cromosómico de varias especies, esta clasificación es sólo una tentativa, quedando por resolver algunos problemas. Por ejemplo, es incierta la posición de *T. congestiflora*, especie anual, de pétalos muy pequeños y con mericarpios largamente aristados.

Al analizar el cuadro II y la figura 2, se puede apreciar una sensible reducción de los caracteres tenidos en cuenta, al pasar de un grupo a otro. Las flores mayores y mericarpios largamente aristados se encuentran en el primer grupo. En el segundo se agrupan una serie de especies con tamaños intermedios. Las especies del tercer grupo tienen las flores más pequeñas, presentan una notable reducción en el número de anteras y los mericarpios son cortamente aristados a submúticos.

Considerando la distribución geográfica y el tamaño del área, también se nota una diferencia entre estos tres grupos. Entre las perennes encontramos las especies que crecen a menor altura, aunque hay algunas de ellas que pasan de los 3000 m s. m., como *T. hornschurchiana*, que es la única especie de las diploides que crece a ambos lados de la Cordillera de los Andes.

Las especies del segundo grupo son casi todas endémicas— varias de ellas conocidas solamente de la localidad tipo— siendo *T. heterophylla* la especie de área más amplia que se extiende desde Jujuy, en nuestro país, hasta Cochabamba en Bolivia. Todas las especies de este segundo grupo crecen exclusivamente en los faldeos orientales de las Cordillera de los Andes.

Ninguna de las especies pertenecientes a los dos primeros grupos pasa de los 3800 m s. m.

En cambio es distinto el panorama que presentan las especies anuales tetraploides. Entre ellas se encuentran varias especies que pasan de los 4000 m s. m. y son también las que tienen mayor área. En general, las especies tetraploides son malezas invasoras de los cultivos del altiplano, son de porte más pequeño que las diploides y tienen caracteres florales reducidos (ver cuadro II). Estudié los cromosomas de todas las especies de *Tarasa* que viven en los altiplanos de Argentina, Bolivia y Perú y en todas ellas encontré $2n = 20$. La única excepción es una pequeña planta coleccionada en las cercanías del lago Titicaca (Bolivia), que no permite una identificación segura y en la que encontré 10 cromosomas somáticos (Krapovickas 7115).

Origen y evolución de Tarasa. — En cuanto al origen y evolución del género, como punto de partida hay que considerar las afinidades genéricas en base a los caracteres de las especies diploides, indudablemente más primitivas. En este sentido son de suma importancia los mericarpios pues constituyen la clave para la interpretación de las relaciones genéricas.

En los grupos I y II, diploides, hay una preponderancia de especies cuyos mericarpios presentan dos aristas muy largas y paredes laterales con la mitad inferior reticulada y la superior lisa. Estos mericarpios son muy parecidos a los de *Sphaeralcea* St. Hil. pero con distinto tipo de dehiscencia: completamente dehiscentes en *Tarasa* y dehiscentes sólo en el ápice (parte lisa), en *Sphaeralcea*. En este último género hay especies con tres, dos o una semilla por mericarpio, disminuyendo únicamente el tamaño de la porción lisa, dehiscente y vacía de los carpelos uniseminados (Kearney, 1935: 2 y Krapovickas, 1949: 179). En cambio en *Tarasa* todas las especies son uniovuladas y aunque sus mericarpios son completamente dehiscentes, en la mayoría de las especies persiste el retículo de la porción inferior de las paredes laterales.

Esta doble estructura de los mericarpios de *Tarasa* se explica por una reducción a partir de un carpelo triovulado de *Sphaeralcea*, en el cual la porción reticulada e indehiscente corresponde a la semilla inferior, estando ubicadas las dos semillas restantes en la porción superior, lisa y dehiscente. Este tipo de carpelo estaría adaptado a un doble método de diseminación: por gravitación, las dos semillas superiores y por el viento o con la ayuda de animales, la semilla inferior retenida en un mericarpio biaristado, hirsuto y rugoso (Hochreutiner, 1920: 363).

Se puede considerar a *Sphaeralcea* como género más primitivo que *Tarasa*, pues, además de presentar mericarpios con 1 a 3 semillas, en contraposición a los carpelos siempre uniseminados de *Tarasa*, tiene *Sphae-*

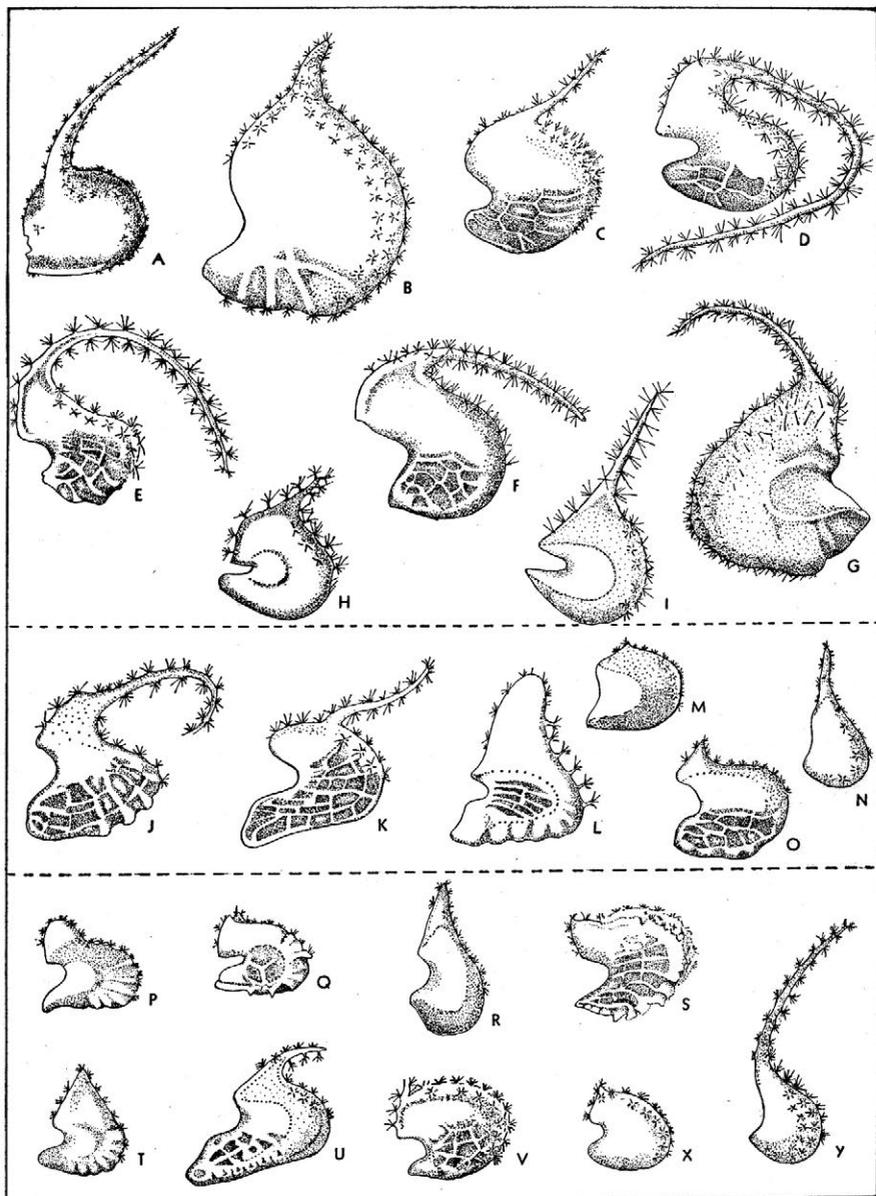


Fig. 2. — Mericarpios de: A, *Tarasa reichei*; B, *T. humilis*, $2n = 10$; C, *T. albertii*, $2n = 10$; D, *T. operculata*, $2n = 10$; E, *T. rahmeri*; F, *T. thyrsoides*; G, *T. mandonii*; H, *T. hornschurchiana*, $2n = 10$; I, *T. jorgensenii*, $2n = 10$; J, *T. heterophylla*; K, *T. trisecta*, $2n = 10$; L, *T. latearistata*; M, *T. meyeri*, $2n = 10$; N, *T. marinii*; O, *T. cardenasii*, $2n = 10$; P, *T. tenuis*, $2n = 20$; Q, *T. cerratei*, $2n$ ca. 20; R, *T. urbaniana*, $2n = 20$; S, *T. tenella*, $2n = 20$; T, *T. tarapacana*, $2n = 20$; U, *T. antofagastana*, $2n = 20$; V, *T. o'donellii*, $2n = 20$; X, *T. geranioides*; Y, *T. congestiflora*. Tomados de Krapovickas (1954). Todos $\times 7$. Ver Cuadro II.

ralcea un área tricéntrica: centro de Sudamérica, Norteamérica y Sudáfrica.

Las especies de *Tarasa* más afines a *Sphaeralcea* son: *T. albertii*, *T. operculata*, *T. rahmeri* y *T. thyrsoidea*. Esta afinidad no se reduce únicamente a los mericarpios, sino que también el aspecto general de estas plantas recuerda a los representantes de *Sphaeralcea*. Es interesante constatar que *T. albertii* es una de las especies más australes de este género, creciendo en la parte oriental de la Cordillera de los Andes, en el S de Mendoza, y NW de Neuquén; en cambio *T. operculata*, *T. rahmeri* y *T. thyrsoidea* crecen en las laderas occidentales de la Cordillera de los Andes en Perú y N de Chile, siendo *T. operculata* una de las especies más septentrionales del género. La gran distancia existente entre *T. albertii* y *T. operculata* y el hecho de que crezcan en opuestos faldeos de la Cordillera, hace suponer que la historia del género *Tarasa* está íntimamente ligada al desarrollo de la Cordillera de los Andes.

Tarasa humilis tiene una posición muy especial pues podría ser el eslabón con las especies perennes de *Nototriche* o con la sección *Acaule* de *Malvastrum*. Para dilucidar la posición de esta especie es necesario efectuar un estudio especial, pero hasta tanto, creo conveniente su ubicación en el género *Tarasa*, a pesar de su hábito semiacaulé y sus flores solitarias.

Las especies poliploides están íntimamente emparentadas con las especies anuales de *Nototriche*, siendo difícil de separar; constituye un carácter diferencial de suma importancia la presencia de flores solitarias con vagina constituida por la soldadura de estípulas, pecíolo y pedúnculo floral.

Las especies diploides, por ser más antiguas, tendrían una historia evolutiva más compleja que las poliploides y por ello se explicaría que el anillo de las especies diploides no sea completo y que presente varias interrupciones. En cambio las especies poliploides son más uniformes en cuanto a su distribución geográfica. Su origen relativamente reciente y su mayor plasticidad les habría permitido ocupar nuevas áreas a mayores alturas, no ocupadas anteriormente por el género.

Estas consideraciones permiten interpretar mejor los centros de variación de *Tarasa*. Un examen superficial indica que en el NW de Argentina, Bolivia y sud del Perú, existe un centro de variación muy importante por encontrarse en estas regiones 21 especies, las que constituyen la casi totalidad de las especies del género. Pero si se tiene en cuenta la diversificación en base a caracteres de importancia taxonómica, muy diferente es el resultado del análisis. En el sud del área del género encon-

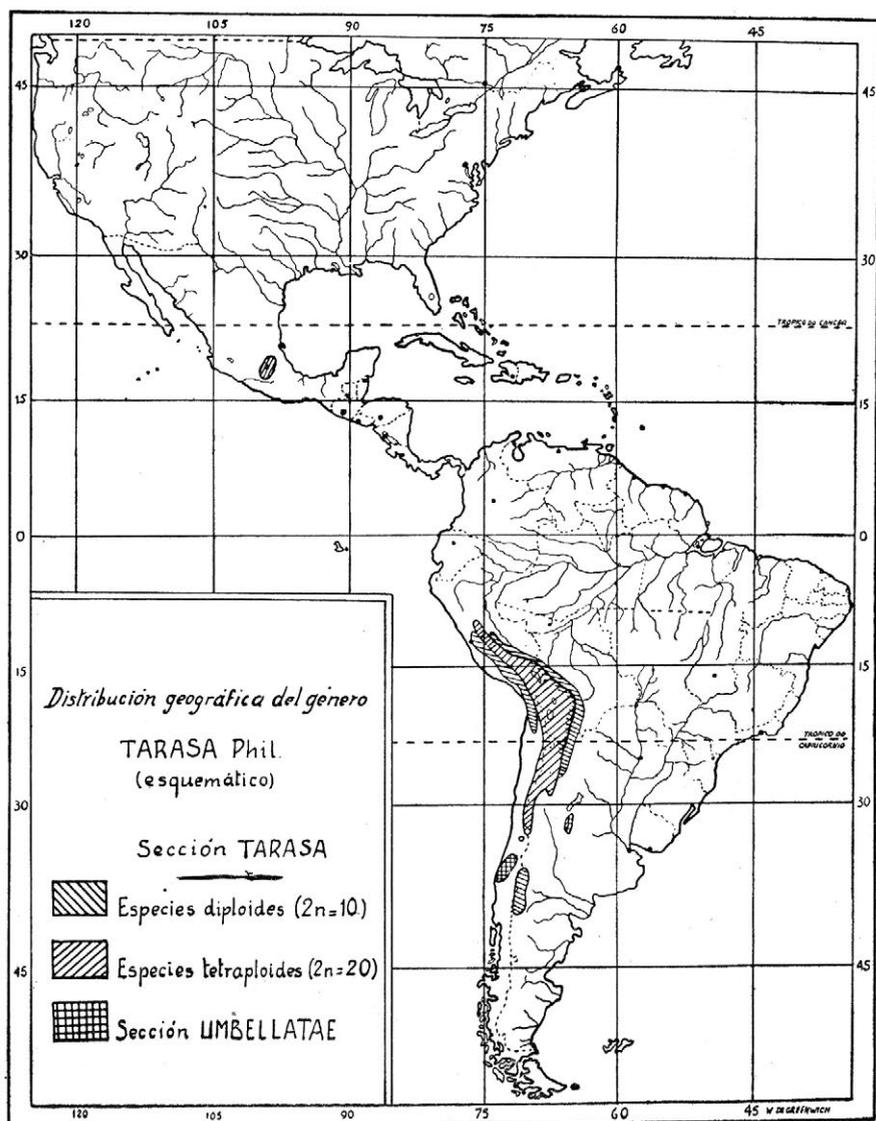


Fig. 3. — Distribución geográfica del género *Tarasa*.

tramos especies como *T. reichei*, *T. umbellata*, *T. albertii* y *T. humilis*, perennes, que abarcan casi toda la gama de variación del género.

Es muy posible que el centro de origen de *Tarasa* esté situado en el sud del área del género y que el gran centro de variación existente en la región montañosa de Bolivia y en las regiones limítrofes de Argentina, Chile y Perú, sólo sea un centro secundario de variación.

Esta hipótesis está sustentada también por la existencia de un centro de variación muy importante de *Sphaeralcea* en regiones vecinas a las de *T. albertii*, *T. humilis*, *T. reichei* y *T. umbellata*. En Mendoza viven cuatro especies de *Sphaeralcea*: *S. miniata*, *S. philippiana*, *S. brevipes* y *S. mendocina*, sobre un total de 13 especies que habitan en nuestro país (Krapovickas, 1949). En el centro de Chile crecen además otras dos especies: *S. purpurata* y *S. obtusifolia*, que son las únicas que crecen en el país trasandino. Es de notar que estas seis especies de *Sphaeralcea* abarcan prácticamente casi toda la variabilidad morfológica de este género.

TARASA Phil., sect. UMBELLATAE nov. sect.

Bracteolae 2 spathulatae vel lanceolatae. Calyx campanulatus. Petala obovata, auriculata. Androcoelum et gynaecium exsertum. Ovula solitaria erecta. Fructus schizocarpicus. Carpodia dehiscentia, biaristata. Semina remiformia.

Frutices (?) indumento stellato vestiti. Folia triangularia, pauce trilobata. Flores in umbellas axillares dispositi.

La sección *Umbellatae* difiere de la sección *Tarasa* por sus umbelas y por sus flores con anteras y estigmas exsertos.

Especie tipo: Tarasa reichei (Phil.) Krap. (1954:119) (= *Sida reichei* Phil.).

Además de *Tarasa reichei*, pertenece a la sección *Umbellatae* la nueva especie *T. umbellata*, que describo a continuación.

Tarasa umbellata n. sp.

Frutex (?) stellato-pubescens. Stipulae obtusae. Lamina triangularis, pauce 3-5-lobata, margine crenato. Umbellae axillares ca. 12-florae. Bracteolae 2, spathulatae. Calyx campanulatus. Corolla rosea. Petala auricu-

lata, basi pilosa. Androcoelum et gynaecium exserta. Stigmata capitata, ca. 10. Carpella uniovulata, biaristata. Ovula solitaria, erecta.

Arbusto? cubierto de pelos estrellados aplanados. Ramas de color pardo. Estípulas obtusas de 5 mm long. por 2 mm lat. Pecíolo de 2,5 cm long., estrellado-piloso. Lámina triangular, levemente trilobada, de bor-



Fig. 4. — *Tarasa umbellata* n. sp. A, trozo de una rama x 1; B, corola a la que se seccionaron dos pétalos y androceo, x 5; C, pétalo, x 5. Todos del ejemplar tipo, Chile, Dep. Curicó, leg. Sanfurgo (SAGO 41062).

de crenado; epifilo con pelos estrellados poco ramificados, esparcidos, hipofilo algo más piloso. especialmente sobre las nervaduras. Inflorescencias axilares, con un eje de ca. 6 cm de longitud y una umbela simple apical con ca. 12 flores, con un involuero de brácteas similares a las bractéolas del cáliz; pedicelos de ca. 5 mm de longitud. Calículo de 2 bractéolas algo espatuladas, obtusas, de 4 mm de longitud, con ambas caras glabras o subglabras y con abundantes pelos estrellados en los bordes. Cáliz campanulado, de 6 mm de longitud, con 5 lóbulos triangulares de 2 mm long. por 2 mm lat.; nectarios basales unidos entre sí formando un anillo con 10 dientes muy pequeños (dos por cada lóbulo del cáliz). Eje de las umbelas, pedicelos y cáliz cubiertos de pelos estrellados similares entre sí. Corola rosada en seco; tubo de la corola de 2 mm de long. por 2 mm de lat., glabro, con costillas longitudinales salientes (2 por cada pétalo). Pétalos levemente asimétricos, de 6,5 mm long. por 3,5 mm lat., con dos aurículas basales pilosas. Androceo y gineceo más largos que la corola, al marchitarse la flor los pétalos envuelven el tubo estaminal dejando libres las anteras y estigmas. Tubo estaminal estrellado-piloso, terminado en 5 ramas; anteras reniformes, monotecas. Estilos soldados en los $\frac{2}{3}$ basales; estigmas 10, terminados en cabezuela. Carpelos uniovulados, tantos como estigmas, con dos aristas apicales; dorso y aristas cubiertos de pelos estrellados. Ovulo erecto. Fruto no visto.

Tipo: Chile. Dept. Curicó, leg. Sanfurgo, Herbario Philippi 1960 (SAGO 41062).

El ejemplar tipo, único material conocido hasta ahora de esta especie, consta de una rama de ca. 20 cm de longitud, con 4 hojas y las umbelas respectivas.

BIBLIOGRAFIA

- CAÏN, S. A. 1951. Fundamentos de Fitogeografía, Buenos Aires.
- HOCHREUTNER, B. P. G. 1920. Organes carpiques nouveaux ou méconnus chez les Malvacées. — Ann. Conserv. et Jard. Bot. Geneve 21 : 347–387.
- KEARNEY, Th. H. 1935. The North American species of *Sphaeralcea* subgenus *Eusphaeralcea*. — Univ. Calif. Publ. Bot. 19 : 1–127.
- KEARNEY, Th. H. 1951. The American Genera of *Malvaceae*. — The American Midl. Nat. 46 : 93–131.
- KEARNEY, Th. H. 1955. *Malvastrum* A. Gray, a redefinition of the genus. — Leaflet W. Bot. 7 (10) : 238–241.

- KRAPOVICKAS, A. 1949. Las especies de *Sphaeralcea* de Argentina y Uruguay.—Lilloa 17 : 179–221.
- KRAPOVICKAS, A. 1951. Notas citotaxonómicas sobre *Nototriche* I.—Bol. Soc. Arg. Bot. 4 : 107–116.
- KRAPOVICKAS, A. 1953. Notas citotaxonómicas sobre *Nototriche* II.—Bol. Soc. Arg. Bot. 5 : 51–74.
- KRAPOVICKAS, A. 1954. Sinopsis del género *Tarasa*.—Bol. Soc. Arg. Bot. 5 : 113–143.
- KRAPOVICKAS, A. 1957. Números cromosómicos de Malváceas americanas de la tribu *Malveae*.—Rev. Agron. Noroeste Arg. 2 (2) : 245–260.
- PHILIPPI, R. A. 1891. Cat. praev. pl. Tarapacá F. Philippi lect.—Anal. Mus. Nac. Chile: 10.

Instituto Miguel Lillo, Tucumán.