

## Taxones de *Compuestas* Bonaerenses críticos para la Investigación Farmacológica\*

ANIBAL G. AMAT

*Cátedra de Botánica, Facultad de Ciencias Exactas,  
Universidad Nacional de La Plata, calles 47 y 115, La Plata 1900, Argentina  
y Cátedra de Botánica Aplicada, Facultad de Ciencias Naturales y Museo,  
Universidad Nacional de La Plata*

RESUMEN. Se ha revistado la actividad farmacológica de las especies de *Compositae* que habitan en la Provincia de Buenos Aires (Argentina), así como el empleo etnofarmacológico de las mismas. Se establece una lista de sustancias activas aisladas de ellas, tendiente a detectar las especies más promisorias para la investigación farmacológica ulterior.

SUMMARY: The pharmacological activity of *Compositae* species of the Province of Buenos Aires (Argentina) is reviewed, as well as their ethnobotanical uses. A list of active compounds isolated of them are given in relation with the detection of the most promising species for further investigations.

La detección de *taxones activos* — considerando como tales a los géneros o especies capaces de brindar sustancias con valor terapéutico — es uno de los actuales pilares de la Farmacología. La aplicación del procedimiento analógico en la detección de principios activos se halla ampliamente difundida en nuestros días, habiendo brindado hasta el momento importantes contribuciones concretas.

El presente trabajo forma parte de un plan encarado conjuntamente por la Dirección de Recursos Naturales y Ecología de la Provincia de Buenos Aires (Argentina), la Cátedra de Botánica Aplicada de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata y la Cátedra de Botánica de la

Facultad de Ciencias Exactas de la misma Universidad, y tiende a cimentar con bases de comprobación científica el difundido empleo etnofarmacológico de los taxones probablemente activos de la familia de las *Compuestas*. En este sentido, esta revisión constituye un aporte preliminar destinado a actualizar el conocimiento del que se dispone acerca de las sustancias con actividad biológica aisladas de taxones de esta familia que habitan espontáneamente o se cultivan con éxito en la Provincia de Buenos Aires, proporcionando al mismo tiempo los datos orientativos necesarios para la realización de estudios farmacológicos sobre este aspecto parcial de nuestra flora.

\* Dedico este trabajo a la memoria de mi padre.

PALABRAS CLAVE: *Compositae*, Actividad Farmacológica, Etnobotánica.  
KEY WORDS: *Compositae*, *Pharmacological Activity*, *Ethnobotany*.

INTRODUCCION

Las *Compuestas* (= *Compositae* = *Asteraceae*) constituyen una de las más grandes familias del Reino Vegetal, con aproximadamente 13.000 especies distribuidas a través de las más variadas áreas geográficas. En nuestro país conforman la familia de plantas vasculares mejor representada, con unas 1.200 especies predominantes en las regiones más secas del mismo<sup>1</sup>. Aproximadamente 300 de esas especies habitan en la Provincia de Buenos Aires, distribuidas en un centenar de géneros<sup>2</sup>. La figura 1A establece la distribución porcentual de las especies bonaerenses de *Compositae*, de acuerdo al número de ellas que compone cada tribu; la figura 1 B, la proporción relativa de es-

pecies autóctonas y adventicias.

Acaso como ningún otro grupo natural, las *Compuestas* han sido sometidas en las últimas décadas a un proceso de investigaciones intensivas, no sólo con la finalidad primaria de esclarecer las relaciones de parentesco entre los distintos grupos que la componen, sino asimismo por la cantidad y diversidad de productos naturales que ofrecen.

Dichas investigaciones abren un amplio y claro panorama que perfila a este grupo vegetal como una de las más promisorias fuentes de principios activos con aplicación farmacológica y económica en general, cuyo estudio y uso racional constituyen un desafío y casi una obligación en nuestro medio.

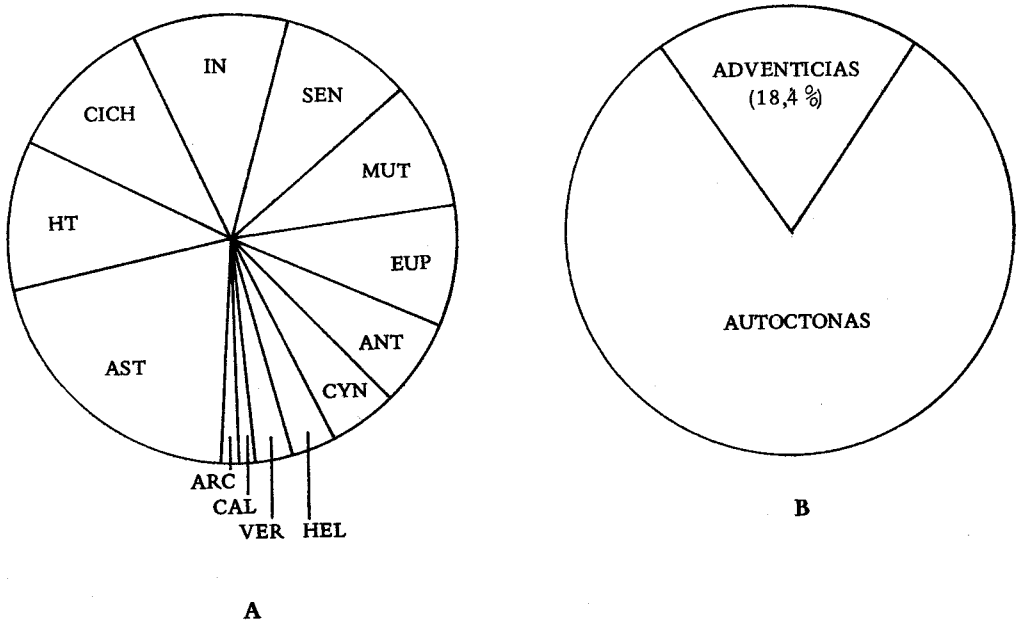


Figura 1. Distribución porcentual de las especies bonaerenses de *Compositae*. A: de acuerdo a las tribus a las que pertenecen; B: relación entre las especies autóctonas y adventicias. AST: *Astereae*; HT: *Heliantheae*; CICH: *Cichorieae*; IN: *Inuleae*; SEN: *Senecioneae*; MUT: *Mutisieae*; EUP: *Eupatorieae*; ANT: *Anthemideae*; CYN: *Cynareae*; HEL: *Helenieae*; VER: *Vernonieae*; CAL: *Calenduleae*; ARC: *Arctotideae*.

## PATRONES FITOQUIMICOS DE LA FAMILIA

La familia de las *Compuestas* está claramente definida desde el punto de vista fitoquímico. Por tratarse de un grupo natural en pleno proceso evolutivo, la misma es especialmente rica en metabolitos secundarios<sup>3</sup>. Se ha observado que no es casual que a pesar del elevado número de especies que la componen, sólo una ínfima parte de ellas -no más de una decena- se utilice como plantas alimenticias, citándose algunas (como la "lechuga", *Lactuae sativa* L.) que debieron ser sometidas a un proceso de selección para eliminar o reducir al mínimo su contenido en metabolitos con acciones colaterales indeseables<sup>4</sup>.

Las características fitoquímicas de la familia han sido revisadas en años recientes<sup>5</sup>, lo que nos exime de su exposición detallada. Sin embargo, cabe indicar al menos someramente los perfiles que definen su patrón fitoquímico y que permiten caracterizarla tanto a nivel de familia como de taxones jerárquicamente inferiores. Son características de las *Compositae*: la presencia de fructanos del tipo de la inulina, lactones sesquiterpénicas, compuestos poliacetilénicos, alcoholes triterpénicos pentacíclicos, derivados del ácido cafeico, flavonas y flavonoides metilados, aceites cacterísticos conteniendo ácidos grasos insaturados de 18 átomos de carbono, típicos diterpenos y la total ausencia de taninos<sup>5</sup>.

Los fructanos se encuentran fundamentalmente en órganos de almacenamiento, donde cumplen funciones de reserva<sup>4</sup>. Las lactonas sesquiterpénicas se aíslan primordialmente de las partes epigeas del vegetal; son escasas en las Tribus *Astereae*, *Mutisieae*, *Arcotideae-Calenduleae* y están al parecer ausentes en *Tage-teae*; debido a su toxicidad actuarían defendiendo al vegetal de la predación por

parte de los animales hervívoros<sup>3-5</sup>. Los compuestos poliacetilénicos, ausentes en las tribus *Senecioneae* y *Cichorieae*, se hallan ampliamente distribuidos en diversas partes del vegetal. Su rol es aún poco conocido, pero no es improbable que se halle relacionado con su actividad antibiótica<sup>4-6</sup>. Los alcoholes triterpénicos pentacíclicos se encuentran en cantidades considerables en la fracción lipídica de extractivos de raíces, tallos, hojas, flores y frutos; y en los laticíferos de las *Cichorieae*<sup>5</sup>.

## SUSTANCIAS BIOACTIVAS AISLADAS DE COMPUESTAS

En la Tabla I se consignan las principales sustancias bioactivas aisladas de taxones de *Compositae*. Dada la amplitud del tema resulta prácticamente imposible una clasificación estricta de las mismas, por lo que se ha optado por el tratamiento en base a su actividad biológica, mencionándose las más de una vez en los casos en que la misma es múltiple. Dicha exposición no pretende ser exhaustiva, aunque se la considera suficientemente representativa del panorama que exhibe la familia a la luz de su actual conocimiento. Además de la denominación de las sustancias, se indican los principales taxa de los cuales se han aislado, la tribu a la que éstos pertenecen y las referencias bibliográficas que permiten acceder a la información específica.

La Tabla II proporciona datos acerca de la actividad antibiótica puesta en evidencia por las especies allí indicadas, todas ellas pertenecientes a nuestra flora autóctona.

En la Tabla III se señalan los principales compuestos tóxicos aislados de la familia y los géneros a partir de los cuales se operó dicho aislamiento. El 43 % de las especies de *Compuestas* bonaerenses son probablemente tóxicas.

Tabla I. Compuestos con Actividad de Interés Farmacológico.

	Tribu	Taxa	Referencias
<b>ALERGENOS</b>			
Coronopilina	HT	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	7
	HT	<i>Ambrosia cumanensis</i>	8
	HT	<i>Ambrosia dumosa</i>	9,10
	HT	<i>Parthenium hysterophorus</i>	11,12
Parthenina	HT	<i>Parthenium hysterophorus</i>	11,14
Histeroforina	HT	<i>Parthenium hysterophorus</i>	11,12
Oleorresinas	ANT	<i>Anthemis cotula</i>	15
	HT	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	15
	CYN	<i>Centaurea cyanus</i>	15
	ANT	<i>Chrysanthemum spp.</i>	15
	ANT	<i>Tanacetum vulgare</i>	15
	ANT	<i>Achillea millefolium</i>	15
<b>ANTIBIOTICOS</b>			
Arctina	CYN	<i>Arctium spp.</i>	16-18
Cnicina	CYN	<i>Cnicus benedictus</i>	19
Xanthatina	HT	<i>Xanthium pennsylvanicum</i>	20
<b>ANTIHELMINTICOS</b>			
$\alpha$ y $\beta$ Santonina	ANT	<i>Artemisia cina</i> <i>Artemisia santonica</i>	25
<b>ANTIFLOGISTICOS</b>			
Alfa (-) bisabolol	ANT	<i>Matricaria chamomilla</i>	21-23
Aquilina	ANT	<i>Achillea millefolium</i>	24,25
	ANT	<i>Matricaria chamomilla</i>	24,25
Azuleno	ANT	<i>Achillea millefolium</i>	23,26
	ANT	<i>Chamaemelum nobile</i>	
	ANT	<i>Matricaria chamomilla</i>	
Camazuleno	ANT	<i>Matricaria chamomilla</i>	23,26
Cis-en-in-dicicloéter	ANT	<i>Matricaria chamomilla</i>	23,27
<b>ANTIHEPATOTOXICOS</b>			
Cinarina	CYN	<i>Cynara scolymus</i>	25,28-30
Silibina (Silimarina)	CYN	<i>Silybum marianum</i>	31-37
Silicristina			
Silidianina			
<b>CITOTOXICOS</b>			
Autumnólido	HEL	<i>Helenium spp</i>	25,38
Cnicina	CYN	<i>Cnicus benedictus</i>	25
Costunólido	HT	<i>Cosmos spp</i>	39
"	ANT	<i>Artemisia balchanonum</i>	40
Damsina	HT	<i>Ambrosia ambrosioides</i>	41
Eupacunina	EUP	<i>Eupatorium cuneifolium</i>	42
Eupaformionina	EUP	<i>Eupatorium formosanum</i>	43
Euparotina	EUP	<i>Eupatorium rotundifolium</i>	44
Eupaserrina	EUP	<i>Eupatorium semiserratum</i>	45
Eupatorina	EUP	<i>Eupatorium semiserratum</i>	46
Centaureidina y 3,4'-dimetoxi-3',5,7-tri-hidroxi-flavona	AST	<i>Baccharis sarothroides</i>	47
Gaillardina	HEL	<i>Gaillardia pulchella</i>	48

	Tribu	Taxa	Referencias
Helenalina	HEL	<i>Helenium autumnale</i>	25,38
Mikanólido	EUP	<i>Mikania micrantha</i>	49
Vernodalina	VER	<i>Vernonia amygdalina</i>	50
Vernolepina	VER	<i>Vernonia hymenolepis</i>	51
Vernomygdina	VER	<i>Vernonia amygdalina</i>	50
No denominada	HT	<i>Acanthospermum glabratum</i>	38
No denominada	AST	<i>Aster divaricatus</i>	38
" "	AST	<i>Aster glaucodes</i>	38
Arctiopicrina	CYN	<i>Centaurea melitensis</i>	38
Artemisiifolina	CYN	<i>Centaurea melitensis</i>	38
Senecionina	SEN	<i>Senecio triangularis</i>	38
<b>COLAGOGOS-COLERETICOS-DIGESTIVOS</b>			
Absintina	ANT	<i>Artemisia absinthium</i>	25
Anabsintina	ANT	<i>Artemisia absinthium</i>	25
Cnicina	CYN	<i>Cnicus benedictus</i>	25
Cinarina	CYN	<i>Cynara scolymus</i>	25,52
<b>DIURETICOS</b>			
Cinarósido	CYN	<i>Cynara scolymus</i>	25
<b>ESPASMOLITICOS</b>			
Acido grindélico	AST	<i>Grindelia spp.</i>	53-55
Apigenina-7-Glucósido	ANT	<i>Matricaria chamomilla</i>	21,23,56
Herniarina	ANT	<i>Matricaria chamomilla</i>	21,23,57
Umbeliferona	ANT	<i>Matricaria chamomilla</i>	21,23,57
<b>CATARTICOS</b>			
Traquelósido	CYN	<i>Carthamus tinctorius</i>	58,59
<b>HEMAGLUTINANTES Y HEMOLITICOS</b>			
Hemaglutininas	HT	<i>Helianthus annuus</i>	60-62
	HT	<i>Zinnia spp.</i>	60-62
	CYN	<i>Arctium lappa</i>	63
<b>HIPOGLUCEMIANTES</b>			
Lactucina	CICH	<i>Lactuca virosa</i>	64
Lactupicrina	CICH	<i>Lactuca canadensis</i>	64
	CICH	<i>Cichorium intybus</i>	64
<b>HIPOTENSORES</b>			
Acanthoidina	CYn	<i>Carduus acanthoides</i>	65
Acanthoidina	CYN	<i>Carduus acanthoides</i>	65
<b>MIDRIATICOS</b>			
Platifilina	SEN	<i>Senecio spp.</i>	25
	SEN	<i>Petasises spp.</i>	
	SEN	<i>Cynoglossum spp.</i>	
<b>PROVITAMINICOS</b>			
Carotenoides mono y dihidroxilados	HT	<i>Bidens laevis</i>	66
	ANT	<i>Chrysanthemum frutescens</i>	
	CICH	<i>Hypochoeris radicata</i>	
	CICH	<i>Picris echioides</i>	
	SEN	<i>Senecio brasiliensis var. tripartitus</i>	
	AST	<i>Solidago chilensis</i>	

CICH *Sonchus asper*  
 TAG *Tagetes erecta*  
 CICH *Taraxacum officinale*

Tabla II. Especies con Actividad Antibiótica.

Tribu	Taxa	Referencias
<i>Achyrocline flaccida</i>	IN	67
<i>Achyrocline satureioides</i>	IN	67
<i>Achyrocline vautheriana</i>	IN	67
<i>Baccharis crispa</i>	AST	67
<i>Baccharis flabellata</i>	AST	68
<i>Baccharis notoserigila</i>	AST	67
<i>Baccharis pingraea</i>	AST	68
<i>Bidens pilosa</i>	HT	69
<i>Bidens subalternans</i>	HT	69
<i>Bidens triplinervia</i> var. <i>macrantha</i>	HT	68
<i>Conyza bonariensis</i>	AST	68
<i>Eupatorium</i> spp.	EUP	68
<i>Eupatorium laeve</i>	EUP	67
<i>Eupatorium viscidum</i>	EUP	68
<i>Heterothalamus brunioides</i>		70
<i>Tagetes minuta</i>	TAG	68
<i>Vernonia nudiflora</i>	VER	68,70
<i>Vernonia rubricaulis</i> var. <i>australis</i>	VER	68
<i>Zinnia peruviana</i>	HT	68

Tabla III. Géneros con Compuestos Tóxicos

Taxa*	ALCALOIDES	GLUC. CIANOGENET.	LACT. SESQUITERP.	HIDROQUINONAS	"TREMETOLES"	CARDENOLIDOS ***	Tribu	Referencias
<i>Acanthospermum</i> (2)		●	●				HT	38, 71
<i>Achillea</i> (1)		●					ANT	71
<i>Adesnotemma</i> (1)	●						EUP	72, 73
<i>Aster</i> (6)		●	●				AST	38, 71
<i>Baccharis</i> (29)	●						AST	74, 75
<i>Centaurea</i> (6)		●	●				CYN	38, 71
<i>Cirsium</i> (1)		●					CYN	71
<i>Chaptalia</i> (8)		●					MUT	71
** <i>Chrysanthemum</i> (4)		●					ANT	71
<i>Erechnites</i> (1)	●						SEN	73, 76, 77

<i>Eupatorium</i> (19)	•	•	EUP	76, 78-81
<i>Happlopapus</i> (1)		•	AST	82, 83
<i>Helenium</i> (1)		•	HEL	84
<i>Hymenoxys</i> (2)	•	•	HT	71, 84
<i>Leucanthemum</i> (1)	•		ANT	71
<i>Senecio</i> (28)	•		SEN	38, 76, 77, 80, 85
<i>Vernonia</i> (8)		•	VER	38, 86
<i>Xanthium</i> (4)		•	HT	5
Total spp: 129				

\* Entre paréntesis el número de especies bonaerenses espontáneas

\*\* sensu lato

\*\*\* La existencia de cardenólidos en las *Compuestas* ha sido puesta en duda <sup>5</sup>

Tabla IV. *Compuestas* bonaerenses empleadas en la medicina popular

Taxa *	Tribu	Propiedades farmacológicas atribuidas *
<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) O.K. "yerba de la oveja", "ñatehu", tapecuí	HT	5,17,21,26
<i>Acanthospermum hispidum</i> DC. guajerilla, rodajillo	HT	17,26
<i>Achillea millefolium</i> L. mil hojas, milenrama	ANT	6,18,20,21
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC. marcela, marcela hembra, y tatei-caá	IN	6,16,24
<i>Ambrosia artemisiaefolia</i> L. altamisa, ajeno del campo	HT	7,16,18,21
<i>Ambrosia elatior</i> L. altamisa	HT	2,5,24
<i>Ambrosia tenuifolia</i> Spreng. altamisa, ajeno del campo	HT	20,24
<i>Anthemis cotula</i> L. manzanilla cimarrona, m. fétida, m. hedionda	ANT	19
<i>Arctium minus</i> (Hill.) Bernh. bardana, lampazo menor	CYN	8,13,17,25,26
<i>Artemisia abrotanum</i> L. abrotano, abrotano macho	ANT	8
<i>Artemisia absinthium</i> L. ajeno	ANT	8,16,17,18
<i>Artemisia cina</i> semen contra	ANT	8
<i>Artemisia vulgaris</i> L. artemisa	ANT	18,19,20
<i>Baccharis articulata</i> (Lan.) Pers. carqueja, c. crespa, c. blanca, carquejilla	AST	4,8,9,14,15,16,17,20 21,22
<i>Baccharis cordifolia</i> DC. romerillo, mío-mío, nío	AST	16,26

\* Propiedades farmacológicas atribuidas: 1: alexifármaco; 2: analgésico; 3: antiasmático; 4: antibleorrágico; 5: anticonceptivo; 6: antiflogístico; 7: antihelmíntico; 8: antirreumático; 9: antiséptico; 10: antimoral; 11: béquico; 12: carminativo; 13: catártico; 14: cicatrizante; 15: colagogo; 16: digestivo; 17: diurético; 18: emenagogo; 19: espasmolítico; 20: estimulante; 21: febrífugo; 22: hepático; 23: oftálmico; 24: pectoral; 25: resolutivo; 26: sudorífico; 27: sedante; 28: vulnerario.

<i>Baccharis crispa</i> Spreng. carqueja	AST	8,9,15,16,19,21,22
<i>Baccharis salicifolia</i> (R. et P.) Pers. chilca, junco, suncho	AST	6,10
<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC. carqueja	AST	5,16,21,28
<i>Bidens pilosa</i> L. amor seco	HT	22
<i>Bidens subalternans</i> DC amor seco	HT	23
<i>Calendula officinalis</i> L. caléndula, virreina, maravilla, flor de muerto	CAL	25,26
<i>Centaurea cyanus</i> L. azulejo, anciano	CYN	23,24
<i>Centaurea twedii</i> Hook. et Arn. abre puño	CYN	15,16,21
<i>Cichorium intybus</i> L. achicoria, radicheta	CICH	15,16,17
<i>Cnicus benedictus</i> L. cardo bendito, cardo santo	CYN	16,17,21,26
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq. carnicera, yerba carnicera, sanguinaria	AST	11,17,24,15,26
<i>Cynara scolymus</i> L. alcachofa, alcaucil	CYN	15,21,22
<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polak. peludilla, pelusa, cerraja, burro-caá	MUT	4,17,21,23,24,25
<i>Chaptalia sinuata</i> (Less.) Baker yerba de san Juan	MUT	28
<i>Eupatorium</i> spp.	EUP	13,17,26
<i>Eupatorium inulaefolium</i> H.B.K. doctorcito	EUP	5
<i>Eupatorium laevigatum</i> Lam. caá-hú	EUP	2,13
<i>Eupatorium macrocephalum</i> Less.	EUP	11
<i>Eupatorium subhastatum</i> Hook. et Arn. pilarcito	EUP	6,18,23,28
<i>Flaveria bidentis</i> (L.) O.K. contrayerba, matagusanos, fique, balda, chasca	SEN	1,7,16,18,20
<i>Gaillardia megapotamica</i> (Spreng). Baker var. <i>scabiosoides</i> (Arn.) Baker topasaire	HEL	2
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	HT	28
<i>Gamochaeta spicata</i> (Lam.) Cabr. diuca-laguen, queto-queto	IN	6,28
<i>Gnaphalium cheirentifolium</i> Lam. marcela, m. macho, vira-vira, vida-vida, huira-huira yerba de la vida	IN	11,14,16,18,21,24,26
<i>Grindelia discoidea</i> Hook. et Arn. botón de oro, grindelia	AST	3,19,24
<i>Helianthus annuus</i> L. girasol, mirasol	HT	16,21,26,28

<i>Hypochoeris microcephala</i> (Sch. Bip.) Cabr. achicoria	CICH	5
<i>Lactuca sativa</i> L. lechuga	CICH	13,27
<i>Mikania micrantha</i> H.B.K. guaco	EUP	1,17,27,28
<i>Mikania periplocifolia</i> Hook. et Arn. guaco	EUP	1,17,27
<i>Matricaria chamomilla</i> L. manzanilla, m. común, m. alemana, matricaria	ANT	6,7,12,18,19,27
<i>Parthenium hysterophorus</i> L. yerba de la oveja, altamisa del campo, altamisa, escoba amrga, cicutilla	HT	1,2,18,21
<i>Pluchea sagittalis</i> (Lam.) Cabr. lucera, yerba del lucero, quitoc. quitoco	IN	4,12,14,16,17,20, 21,22,24,25,27
<i>Porophyllum obscurum</i> (Spreng.) DC.	HEL	19,26
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass. mboi-morotí, couve-cravinho	HEL	23,26
<i>Pterocaulon lorentzii</i> Malme	IN	14
<i>Pterocaulon virgatum</i> (L.) DC. yaguareté-caá	IN	17,18
<i>Schkurgia pinnata</i> Lam. var. <i>abrotanoides</i> (Roth.) Cabr. canchalagua, matapulgas	HT	18,20
<i>Senecio</i> spp.	SEN	17,18,22,25,27
<i>Senecio bonariensis</i> Hook. et Arn. sanguinaria	SEN	14
<i>Senecio pinnatus</i> Poir.	SEN	2
<i>Senecio vulgaris</i> L. hierba cana, salvia de las quemaduras	SEN	
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn. cardo mariano, cardo asnal	CYN	22,25
<i>Solidago chilensis</i> Meyen vara de oro, vara dorada, romerillo amarillo	AST	2,7,17
<i>Spilanthes decumbens</i> (Sm.) Moore ñil-ñil, nim-nim	HT	2,16,24
<i>Spilanthes stolonifera</i> DC. barba de indio	HT	16
<i>Tagetes minuta</i> L. chinchilla, floramar	TAG	4,7,8,13,16,17,26
<i>Tanacetum vulgare</i> (L.) Sch. Bip. tanaceto, hierba lombriguera	ANT	7,16,18
<i>Taraxacum officinale</i> Weber taraxacón, diente de león, amargón	CICH	13,17,18,22
<i>Tessaria absinthioides</i> (Hook. et Arn.) DC. brea, pájaro bobo, suncho negro	IN	24
<i>Tessaria integrifolia</i> R. et P. palo bobo, aliso, aliso de río, pájaro bobo	IN	24
<i>Verbesina encelioides</i> (Cav.) Benth. suncho, mirasolcito	HT	14,25
<i>Xanthium spinosum</i> L. cepa caballo, abrojo, abrojo chico, abrojillo	HT	9,13,15,16,17,19, 22,25

## DISCUSION

Al considerar los datos precedentemente expuestos, resulta sugestivo comprobar que las especies de *Compuestas* bonaerenses mejor conocidas desde el punto de vista farmacológico, es decir aquellas en las cuales la actividad terapéutica es atribuible a compuestos aislados, identificados y caracterizados biológicamente, son en nuestro medio especies adventicias. Ello implica la necesidad de confirmar que tal actividad no se ve afectada por las condiciones ambientales de nuestro territorio, circunstancia ésta que ha podido comprobarse en numerosas drogas vegetales. Asimismo representa un llamado de atención sobre la urgencia de emprender en forma sistemática el estudio de las posibilidades farmacológicas de nuestra flora autóctona, que a la luz de los estudios comparativos es ricamente promisoría.

A tal conclusión nos autoriza la evaluación analógica, que nos permite deducir que el número de taxones críticos es considerable y de justificado valor. Similar razonamiento puede aplicarse al número de taxones críticos por su probable toxicidad, que es altamente significativo (aproximadamente el 43% de las especies de *Compuestas* que habitan la Provincia de Buenos Aires). Este índice resulta de interés vital, tanto por la finalidad primaria de detectar su peligrosidad para los ganados y el hombre, como por la estrecha relación que se ha observado entre plantas consideradas tóxicas y fuentes de sustancias con actividad antitumoral<sup>102</sup>. En tal sentido debe destacarse la riqueza de la flora bonaerense en especies autóctonas de los géneros *Eupatorium*, *Senecio*, *Baccharis*, *Mikania* y *Vernonia*, que conforman un total de 88 especies (el 29% de las *Compuestas* bonaerenses), con lo que no

es arriesgado suponer la existencia de alguna especie activa en este sentido.

Dejando a un lado a los principios activos de utilización farmacológica ya tradicional (cinarina, camazuleno, santonina, etc.), resulta evidente que los compuestos de mayor interés experimental en la familia que nos ocupa son los sesquiterpenos, los alcaloides y los compuestos poliacetilénicos.

Las variadas e importantes actividades biológicas de las lactonas sesquiterpénicas han sido revisadas recientemente<sup>103</sup>, debiendo destacarse su rol en las afecciones dermatíticas y sus importantes acciones antitumoral y anti-leucémica<sup>104</sup>.

El grupo de alcaloides que revista mayor interés es el de los alcaloides pirrolizidínicos de *Eupatorieae* y *Senecioneae*. Estas sustancias exhiben una intensa acción fisiológica como carcinógenos, citotóxicos y hepatotóxicos.<sup>76, 77, 85, 82</sup> La flora bonaerense es particularmente rica en especies de las tribus señaladas, algunas de las cuales —particularmente las de *Senecio*— constituyen un alto vector de mortalidad entre el ganado. La confirmación inequívoca de la presencia de alcaloides en el género *Baccharis* en relación con la toxicidad evidenciada por sus especies es otro de los puntos críticos en la investigación compositológica.

Los compuestos poliacetilénicos se caracterizan por sus propiedades antibióticas, siendo probablemente responsables de la acción demostrada en ese sentido por los numerosos extractos activos aislados a partir de integrantes de la familia. Con referencia a este hecho, en vista de los resultados obtenidos con especies relacionadas, puede estimarse como taxones críticos a los géneros *Baccharis* (con 29 especies bonaerenses),

*Conyza* (con 10 especies), *Eupatorium* (19 especies), *Vernonia* (8 especies) y *Heterothalamus* (2 especies).

Se ha destacado en reiteradas oportunidades el valor predictivo que encierra el uso empírico de drogas vegetales cuando se lo somete a un estudio escrupuloso, siendo frecuente la comprobación científica de las propiedades atribuídas. La tabla IV proporciona una síntesis de las especies de la familia de más difundido uso en la medicina folklórica bonaerense, con indicación de su ubicación sistemática, nombres vulgares y propiedades farmacológicas atribuídas. El análisis de sus datos, así como de otros dispersos en la bibliografía, permite comprobar a priori algunas correlaciones entre las propiedades atribuídas a las *Compuestas* y las generalidades fitoquímicas de la familia. Resalta así la ausencia casi total de especies con propiedades astringentes y tónico-cardíacas, correlacionadas primariamente con la ausencia de taninos y de cardiotónicos en la familia; asimismo, la atribución de propiedades sedantes a algunas especies de *Eupatorieae* y *Senecioneae*, por una parte, y de *Cichorieae* por la otra, en correspondencia con la actividad manifestada por los alcaloides pirrolizidínicos presentes en las dos primeras tribus<sup>80</sup> y la de algunos sesquiterpenos caracterizados en el látex de varias especies de la última<sup>64</sup>.

Entre las acciones fisiológicas atribuídas a las especies detalladas en la tabla IV, es notorio el predominio de digestivos y diuréticos, emenagogos, febrífugos, y sudoríficos, pectorales, resolutivos y hepáticos, en ese orden. Resulta interesante observar que algunas propiedades farmacológicas (digestiva, hepática, febrífuga, emenagoga y pectoral,

principalmente) se hallan casi exclusivamente limitadas a unas pocas tribus (primordialmente *Heliantheae*, *Inuleae* y *Astereae*) mientras otras (resolutiva, antiflogística, antihelmíntica y sobre todo diurética) parecen encontrarse generalizadas. Las propiedades cicatrizantes se hallan casi totalmente restringidas a las *Inuleae* y las antiasmáticas a las *Astereae*. En cuanto al número de especies presumiblemente activas, el mayor rango de actividad parece encontrarse en las tribus *Heliantheae*, *Astereae* e *Inuleae*. Resulta sugestiva la gran cantidad de propiedades atribuídas a *Gnaphalium cheiranthifolium*, *Pluchea sagittalis*, *Xanthium spinosum*, *Tagetes minuta*, *Baccharis articulata*, *Baccharis crispa*, *Baccharis trimera*, *Arctium minus*, *Flaveria bidentis*, *Chaptalia nutans* y *Conyza bonariensis*, las que deberían considerarse especies de elección para la investigación farmacológica ulterior.

Se observa asimismo un empleo generalizado de especies potencialmente tóxicas, al tiempo que se comprueba el escaso número de especies oficiales (*Baccharis articulata*, *B. crispa*, *Cynara scolymus* y *Matricaria chamomilla*), las que constituyen el 1% del total de especies de la familia que habitan la Provincia<sup>92</sup>. Se comprueba, además, la casi total ausencia de estudios exhaustivos, tanto fitoquímicos, y etnobotánicos como farmacológicos, sobre las numerosas especies bioactivas citadas, excepción hecha de los taxones adventicios.

Puede concluirse que el estudio sistemático de las propiedades farmacológicas de las *Compuestas* de la flora bonaerense ofrece interesantes perspectivas, que a nuestro criterio sobradamente justifican el desafío y el riesgo de emprenderlo.

AGRADECIMIENTOS. El presente trabajo forma parte del Convenio suscripto entre la Dirección de Recursos Naturales y Ecología del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires y la Cátedra de Botánica Aplicada de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la U.N.L.P. Agradezco a la Dra. Elsa M. Zardini su permanente apoyo incondicional. Deseo, además, expresar mi agradeci-

miento a los Profesores Marta T. Nájera y Néstor O. Caffini por la lectura crítica del manuscrito y las oportunas sugerencias; a la Dra. Claudia L. Natalucci y a la Lic. Stella Carpano de Zamponi, por las valiosas informaciones suministradas; a las señoras Isabel G. de Amat y Leticia D. de Peralta, por la inestimable colaboración brindada.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Cabrera, A. L. (1958) "La Argentina: Suma de Geografía", T. III, pág. 104
2. Cabrera, A. L. (1963 - 1970) (director) *Flora de la Provincia de Buenos Aires*, Ed. INTA, Buenos Aires
3. Herz, W. (1977) *Sesquiterpene Lactones in the Compositae*, en "The Biology and Chemistry of the Compositae" (V. H. Heywood, J. B. Harborne y B. L. Turner, eds.), Cap. 11, págs. 337-57, Academic Press, London
4. Heywood, V. H. y J.B. Harborne (1977) *An overture to the Compositae*, en "The Biology and Chemistry of the Compositae" (V. H. Heywood, J. B. Harborne y B. L. Turner, eds.) Cap. I, págs. 1 - 20, Academic Press, London
5. Hegnauer, R. (1977) *The Chemistry of the Compositae*, en "The Biology and Chemistry of the Compositae" (V. H. Heywood, J. B. Harborne y B. L. Turner, eds.), Academic Press, London, Cap. 10, págs. 238 - 335
6. Sørensen, N.A. (1977) *Polyacetilenes and conservatism of chemical characters*, en "The Biology and Chemistry of the Compositae" (V. H. Heywood, J. B. Harborne y T. L. Turner, eds.), Academic Press, London, Cap. 13, págs. 385 - 409.
7. Herz, W. y G. Högenauer (1961) *J. Org. Chem.* 26: 5011 - 3
8. Swain, T. y C.A. Williams (1977) *Heliantheae: Chemical Review*, en "The Biology and Chemistry of the Compositae" (V. H. Heywood, J. B. Harborne y B. L. Turner, eds.), Academic Press, London, pág. 678
9. Geissman, T. A. y R. J. Turley (1964) *J. Org. Chem.* 29: 2553 - 5
10. Geissman, T. A. y S. Matsueda (1968) *Phytochemistry* 7: 1613 - 21
11. Picman, A. K., G. H. N. Towers y P. V. Subba Rao (1980) *Phytochemistry* 19: 2206 - 7
12. Subramanian, V. y P. V. Subba Rao (1980) *Plant. Sci. Lett.* 17: 269 - 78
13. Herz, W., H. Watanabe y M. Miyazaki (1959) *J. Am. Chem. Soc.* 81: 6088 - 9
14. Rodríguez, E., H. Yoshioka y T. J. Mabry (1971) *Phytochemistry* 10: 1145 - 54
15. Thune, P. O. y Y. J. Solberg (1980) *Contact Dermatitis* 6: 81 - 7
16. Cavallitto, C. J., J. H. Bailey y F. K. Kirschner (1945) *J. Am. Chem. Soc.* 67: 948 - 50
17. Abraham, E. P., D. M. Crowfoot, A. E. Joseph y E. M. Osborn (1946) *Nature* 158: 744 - 5
18. Lindner, M. W. (1949) *Pharm. Zentralhalle* 87: 65 - 73
19. Reisch, J., W. Spitzner y K. E. Schulte (1967) *Arzneim.- Forsch.* 17: 816 - 25
20. Little, J. E., M. W. Foote y D. B. Johnstone (1950) *Arch. Biochem. (U.S.A.)* 27: 247 - 54
21. Achterrath - Tuckermann, U., R. Kunde, E. Flaskamp, O. Isaac y K. Thiemer (1980) *Planta Med.* 39: 38 - 50.
22. Habersang, S., F. Leuschner, O. Isaac y K. Thiemer (1979) *Planta Med.* 37: 115 - 23
23. Amat, A. G. (1982) *Acta Farm. Bonaerense* 1: 49 - 52
24. Goldberg, A., E.C. Mueller, E. Eigen y S. J. Desalva (1969) *J. Pharm. Sci.* 58: 938
25. Wagner, H. (1977) *Pharmaceutical and economic uses of the Compositae*, en "The Biology and Chemistry of the Compositae" (V. H. Heywood, J. B. Harborne y B. L. Turner, eds.), Academic Press, London, Cap. 14.

26. Evdokimoff, V., B. Tucci Bucci y G. Cavazzutti (1972) *Il Farmaco (Ed. Prat.)* 27: 163 - 73
27. Redaelli, C. y L. Formentini (1981) *J. Chromatogr.* 209: 110 - 2
28. Panizzi, L. y M. L. Scarpatti (1954) *Nature* 174: 1062
29. Panizzi, L., M. L. Scarpatti y R. Scarpatti (1954) *Gazz. Chim. Ital.* 84: 806 - 15
30. Tibor, M., G. Racz, B. Katonai y V. V. Kovacs (1966) *Arzneim. Forsch.* 16: 127 - 9
31. Wagner, H., L. Hörhammer y R. Münster (1968) *Arzneim. Forsch.* 18: 688 - 96
32. Pelter, A. y R. Hänsel (1968) *Tetrahedron Lett.* 25: 2911 - 16
33. Abraham, D. J., S. Takagi, R. D. Rosenstein, R. Shiono, H. Wagner, L. Hörhammer, O. Seeligmann y N. R. Farnsworth (1970) *Tetrahedron Lett.* 31: 2675 - 8
34. Wagner, H., O. Seeligmann, L. Hörhammer, M. Seitz, y J. Sonnenbichler (1971) *Tetrahedron Lett.* 22: 1895 - 9
35. Vogel, G., W. Trost, R. Braatz, K. P. Odenthal, G. Bruewitz, H. Antweiler y R. Seeger (1975) *Arzneim. - Forsch.* 25: 179 - 88
36. Frimmer, M. y R. Kroker (1975) *Arzneim. - Forsch.* 25: 394 - 6
37. Petzinger, E., J. Homann y M. Frimmer (1975) *Arzneim. - Forsch.* 25: 571
38. Barclay, A. S. y R. E. Perdue (1976) *Cancer Treat. Rep.* 60: 1081 - 1113
39. Bohlmann, F., H. Bornowski y S. Koehn (1964) *Chem. Ber.* 97: 2583 - 5
40. Herout, V. y F. Sorm (1959) *Chem. & Ind. (London)*: 1067 - 8
41. Doskotch, R. W. y C. D. Hufford (1969) *J. Pharm. Sci.* 58: 186
42. Kupchan, S. M., M. Maruyama, R. J. Hemingway, J. C. Hemingway, S. Shibuya, T. Fuyita, P. D. Cradwick, A. D. U. Hardy y G. A. Sim (1971) *J. Am. Chem. Soc.* 93: 4914 - 6
43. Mc. Phail, A. T., K. D. Onan, K. H. Lee, T. Ibuka y H. C. Huong (1974) *Tetrahedron Lett.* 3203-6
44. Kupchan, S. M., J. C. Hemingway, J. M. Cassady, J. R. Knox, A. T. McPhail y G. A. Sim (1967) *J. Am. Chem. Soc.* 89: 465 - 6
45. Kupchan, S. M., T. Fujita, M. Maruyama y R. W. Britton (1973) *J. Org. Chem.* 38: 1260 - 4
46. Kupchan, S. M., J. R. Knox y M. S. Udayamurthy (1965) *J. Pharm. Sci.* 54: 929 - 30
47. Kupchan, S. M., y E. Bauerschmidt (1970) *Phytochemistry* 10: 664 - 6
48. Kupchan, S. M., J. M. Cassady, J. Bailey y J. R. Knox (1965) *J. Pharm. Sci.* 54: 1703 - 5
49. Herz, W., A. Srinivasan y P. S. Kalyanaraman (1975) *Phytochemistry* 14: 233
50. Kupchan, S. M., J. C. Hemingway, A. Karim y D. Werner (1969) *J. Org. Chem.* 34: 3908 - 11
51. Kupchan, S. M., R. J. Hemingway, D. Werner y A. Karim (1969) *J. Org. Chem.* 34: 3903 - 8
52. Preziosi, P. y B. Loscalzo (1956) *Fitoterapia* 27: 666 - 98
53. Panizzi, L., L. Mangoni y M. Belardini (1962) *Gazz. Chim. Ital.* 92: 522 - 38
54. Mangoni, L. y M. Belardini (1962) *Gazz. Chim. Ital.* 92: 1379 - 91
55. Mangoni, L. y M. Belardini (1963) *Gazz. Chim. Ital.* 93: 465 - 76
56. Isaac, O. (1979) *Planta Med.* 35: 118 - 24
57. Redaelli, C., L. Formentini y E. Santaniello (1981) *Planta Med.* 43: 412 - 3
58. Palter, R., R. E. Lundin, W. F. Hadon (1972) *Phytochemistry* 11: 2871 - 4
59. Nishibe, S., A. Sakushima, S. Hisada e I. Inagaki, (1972) *Phytochemistry* 11: 2629
60. Mizutani, M., H. Umezawa y S. Kuramasu (1977) *Jpn. J. Zootech. Sci.* 48: 220 - 6
61. Mizutani, M., S. Umeda, H. Umezawa y S. Kuramasu (1980) *Jpn. J. Zootech. Sci.* 51: 463 - 70
62. Mizutani, M., H. Umezawa y S. Kuramasu (1981) *Jpn. J. Zootech. Sci.* 52: 88 - 96
63. Yoshida, H., S. Ikemoto y S. Suzuki (1976) *Tokyo Nogyo Daigaku Nogaku Shuho* 21: 121 - 7
64. Gonzalez, A. G. (1977) *Lactuceae: Chemical Review*, en "The Biology and Chemistry of the Compositae" V. H. Heywood, J. B. Harborne y B. L. Turner, eds.), Academic Press, London, Cap. 40.
65. Frydman, B. y V. Deulofeu (1962) *Tetrahedron* 18: 1063 - 72
66. Natalucci, C. L. (1982) *Acta Farm. Bonaerense* 1: 13 - 21
67. Gutkind, G. O., V. Martino, N. Graña, J. D. Coussio y R. A. de Torres (1981) *Fitoterapia* 52: 213 - 8

68. Gautier, E. y F. Gerber (1959) *Bol. Soc. Arg. Bot.* 8: 1 - 8
69. Escalante, M. G. y S. M. Carpano de Zamponi (1977) *Rev. Farm. (Buenos Aires)* 119: 109 - 13
70. Cercós, A. P. y H. T. Rodríguez Berreta (1953) *Idia* 69: 1 - 4
71. Fikensher, L. H., R. Hegnauer y H. W. Ruijgrok (1980) *Planta Med.* 40: 202 - 11
72. Arthur, H. R. (1954) *J. Pharm. Pharmacol.* 6: 66
73. Domínguez, X. A. (1977) *Eupatorieae: Chemical Review*, en "*The Biology and Chemistry of the Compositae*" (V. H. Heywood, J. B. Harborne y B. L. Turner, eds.), Academic Press, London, Cap. 16, págs. 487 - 502
74. Moreira, A. A. (1966) *Tribuna Farm.* 34: 27
75. Montes, G. M., F. T. Willkomirski, R. R. Valenzuela y M. R. Neira (1971) *Rev. Real Acad. Cienc. Exactas, Fís., Natur. (Madrid)* 65: 499 - 511
76. Mc Lean, E. K. (1970) *Pharmacol. Rev.* 22: 429 - 83
77. Schoental, R. M. A., Head, y P. R. Peacock (1954) *Brit. J. Cancer* 8: 458 - 65
78. Tsuda, Y. y L. Marion (1963) *Can. J. Chem.* 41: 1919
79. Furuya, T. y M. Hikichi (1973) *Phytochemistry* 12: 225
80. Robins, D. J. (1977) *Senecioneae: Chemical Review*, en "*The Biology and Chemistry of the Compositae*" (V. H. Heywood, J. B. Harborne y B. L. Turner, eds.), Academic Press, London, Cap. 30, págs. 831 - 49
81. Bonner, W. A. (1963) *Tetrahedron Lett.*: 1295
82. Christensen, W. I. (1965) *Econ. Bot.* 19: 293 - 300
83. Zalkov, L. H., E. Keinan, S. Steindl, A. R. Kalyanaraman y J. A. Bertrand (1972) *Tetrahedron Lett.*: 5727 - 9
84. Hill, D. W., H. L. Kim y B. L. Camp. (1979) *J. Agric. Food Chem.* 27: 885 - 7
85. Delaveau, P., S. Ferry, M. Barbagelatta y C. Casper (1979) *Ann. Pharm. Fr.* 37: 13 - 20
86. Patel, M. B. y J. M. Rowson (1964) *Planta Med.* 12: 33 - 41
87. Amorín, J. L. (1980) *Rev. INFYB* 3: 7 - 28
88. Amorín, J. L. (1980) *Rev. INFYB* 3: 95 - 112
89. Amorín, J. L. (1981) *Inst. Nac. Farm. Bromatol., s. Farmacobotánica*, Publicación n° 26, 28 pp.
90. Amorín, J. L. (1981) *Rev. INFYB* 4: 193 - 207
91. Domínguez, J. A., J. F. Molfino y E. L. de Gallelli (1928) "*Contribución al estudio de la composición química de las plantas argentinas*", Trabajos del Instituto de Botánica y Farmacología, Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires, Publicación N° 40, 75 págs.
92. *Farmacopea Nacional Argentina*, Sexta Edición, Buenos Aires, 1978
93. Floriani, L. (1940) *Rev. Centro Est. Farm. y Bioq. (Buenos Aires)* 30: 30 - 142
94. Mateu Amengual, B. (1949) *Lilloa* 18: 5 - 70
95. Hourquebie, H., B. Mateu Amengual y A. Bachmann (1949) *Lilloa* 18: 5-70 tino", Misco-
96. Perrot, E. (1943 - 1944) "*Matières Premières Usuelles du Règne Végétal*", Masson et Cie. eds., París, Vol. I y II
97. Sorarú, S. B. y A. L. Bandoni (1978) "*Plantas de la Medicina Popular Argentina*", Editorial Albatros, Buenos Aires, 156 págs.
98. Toursarkissian, M. (1980) "*Plantas Medicinales de la Argentina*", Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires, 180 págs.
99. Varvello, L. (1972) "*Curación con las hierbas*", Editorial De Vecchi, Barcelona, 190 págs.
100. Droguería Americana (ed.) (1942) "*Plantas Medicinales. Propiedades, usos y dosis*", Kraft, Buenos Aires, 64 págs.
101. Font Quer, P. (1962) "*Plantas Medicinales*", Ed. Labor, Barcelona, 1033 págs.
102. Spjut, W. y R. E. Perdue Jr. (1976) *Cancer Treat. Rep.* 60: 979 - 85
103. Rodríguez, E., G. H. Towers y J. C. Mitchel (1976) *Phytochemistry* 15: 1573 - 80
104. Hartwell, J. L. (1976) *Cancer Treat. Rep.* 60: 1031 - 67