

Actividad alexitérica y antiradicalaria de extractos obtenidos de especies del género *Baccharis* sp. L. (Asteraceae)

Manuel Minteguiaga^{1*}, Eduardo Cassel², Gabriela Ricciardi³, Bárbara V. Ricciardi-Verrastro³, Eduardo Dellacassa^{1*}, Ana María Torres³

*mminte@fq.edu.uy, edellac@fq.edu.uy

1. Laboratorio de Biotecnología de Aromas. Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.

2. Laboratorio de Operaciones Unitarias. Pontificia Universidad Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brasil.

3. Laboratorio de Productos Naturales. Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes, Argentina.



Antecedentes

- *Baccharis* sp. L. es el género más numeroso de plantas perteneciente a la familia Asteraceae, con más de 500 especies distribuidas exclusivamente en América [1].
- **Varias especies** del género tienen empleo etnobotánico como medicinales, bajo la forma de decocciones e infusiones del material vegetal para el tratamiento de heridas, úlceras, fiebre, diabetes y desórdenes intestinales, entre otras afecciones [1].
- Para *B. trimera* fue descrito un diterpeno del tipo entclerodano con actividad alexitérica (anti-veneno de serpientes): anti-proteolítica y antihemorrágica del veneno de *Bothrops* sp. (Viperidae) Wagler [2].
- **Varios trabajos** establecen el potencial antiradicalario de extractos orgánicos obtenidos de *Baccharis* sp. [3,4].



Figura 1
Baccharis dracunculifolia DC
"chilca blanca"

Trabajo experimental

- **Material vegetal:** fueron colectadas *in natura* partes aéreas de las siguientes especies: *B. articulata* Pers. (individuos masculinos, M; y femeninos, F), *B. dentata* (Vell.) G.M. Barroso, *B. dracunculifolia* DC., *B. palustris* Heering, *B. punctulata* DC., *B. tridentata* Vahl y *B. trimera* (Less) DC. (ej. figuras 1 y 2).
- **Extracción:** a partir del material vegetal desecado fueron obtenidos: el aceite esencial (AE) mediante destilación por arrastre con vapor; así como los extractos acuoso (EAM), etanólico (EEM) y hexánico (EHM) por maceración [5]. Para el caso de *B. articulata* y *B. trimera* también se obtuvieron extractos en metanol (EMS) y acetato de etilo (EAES) y hexano (EHS) mediante dispositivo de Soxhlet, y decocción en agua (EAD).
- **Análisis fitoquímico:** el análisis de los AEs se realizó mediante GC-MS [6], mientras que los extractos fijos fueron evaluados en su composición primaria por TLC (revelado con Cu₂SO₄(ac.)) [5].
- **Actividad alexitérica:** los extractos vegetales obtenidos fueron evaluados *in vitro* contra el veneno de *Bothrops diporus* Cope ("yarára chica", figura 3) mediante las técnicas de SDS-PAGE y ensayos de inhibición de la actividad hemolítica (figura 4), proteolítica y coagulante; de acuerdo a protocolos previamente publicados [5].
- **Actividad antiradicalaria:** para cada una de las muestras obtenidas se evaluó la capacidad antiradicalaria mediante el ensayo de captura del radical orgánico DPPH (2,2-difenil-1-picril-hidrazilo) a los 5 minutos de incubación [3,4].



Figura 2
Baccharis articulata Pers.
"carquejilla"

Referencias

- [1]. Abad, M.J.; Bermejo, P. *Arkivoc.* 2007, 7, 76-96.
- [2]. Januário, A.H.; Santos, S.L.; Marcussi, S. *et al. Chem-Biol. Interact.* 2004, 150, 243-251.
- [3]. Ares, G.; Barreiro, C.; Gámbaro, A. *CyTA-J. Food.* 2010, 8, 201-207.
- [4]. Vieira, T.O.; Seifriz, I.; Charão, C.C.T *et al. Braz. J. Pharmacogn.*, 2011, 21, 601-607.
- [5]. Torres, A.M.; Camargo, F.; Ricciardi-Verrastro B. *et al.* Plantas como antiveneno: del mito al logos. Unidad de Comunicación de la UdelaR (UCUR), Montevideo, Uruguay, 2015.
- [6]. Minteguiaga, M.; Umpiérrez, N.; Fariña L. *et al. J. Sep. Sci.* 2015, 38, 3038-3046.



Figura 3
Bothrops diporus Cope
"yarára chica"
Fuente: CalPhotos

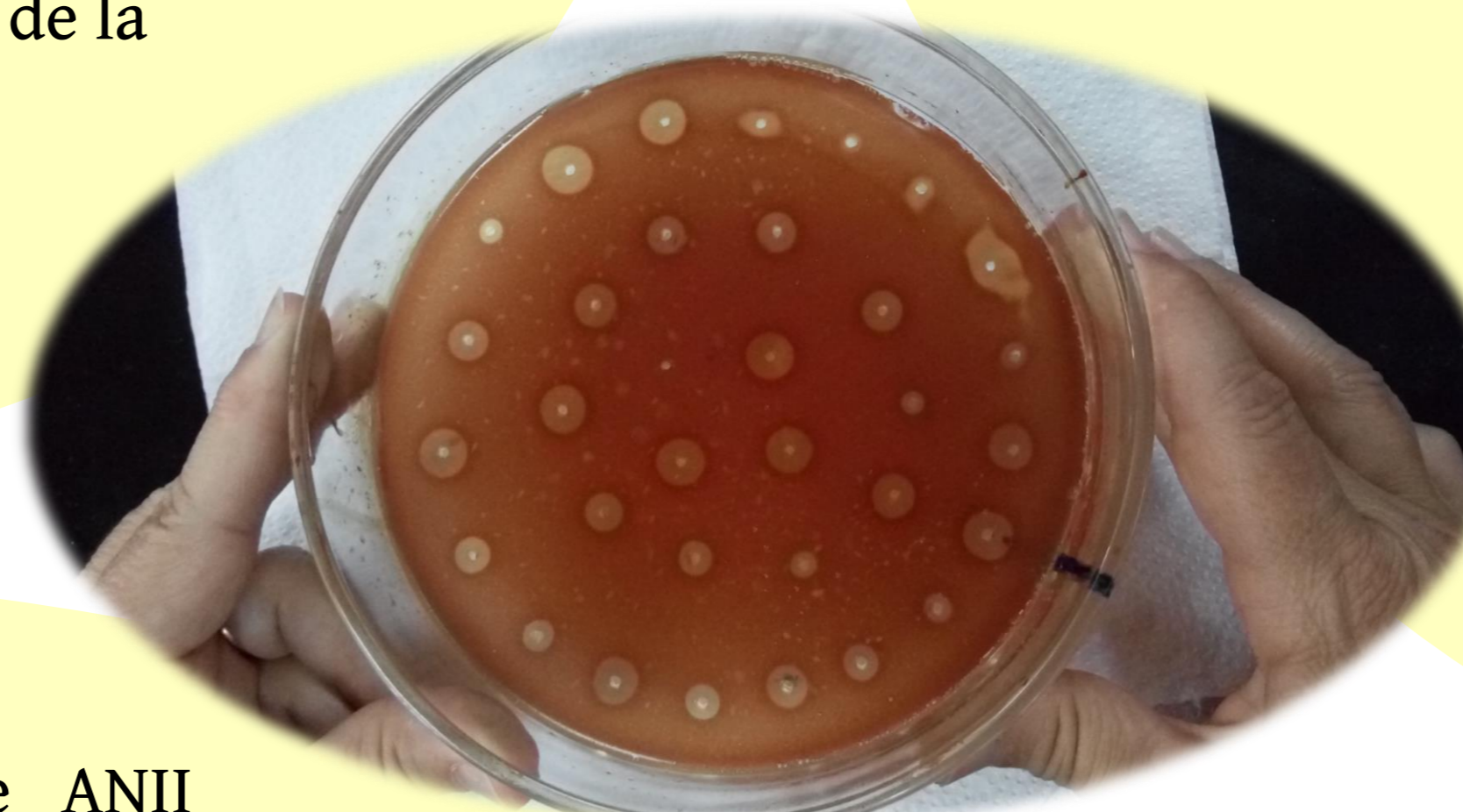


Figura 4
Ensayo de inhibición de la actividad hemolítica
Fuente: autores

Resultados

- El análisis por GC-MS permitió la caracterización del perfil volátil de las especies trabajadas, cuyos principales compuestos identificados fueron (figura 5): β-pineno (1; 16,3%), limoneno (2; 14,5%) y (E)-nerolidol (3; 13,8%) para *B. dracunculifolia*; acetato de carquejilo (4; 72,5%) para *B. trimera*; (E)-β-ocimeno (5; 4,1%) en *B. palustris*; (Z)-β-ocimeno (6; 33,4%) y biclogermacreno (7; 14,8%) para *B. punctulata*; y, finalmente α-pineno (8; 30,8%), β-pineno (1; 17,0%) y limoneno (2; 16,7%) en *B. tridentata*. Se obtuvieron resultados que difieren respecto a la bibliografía, lo que podría indicar la presencia de diferentes quimiotipos.

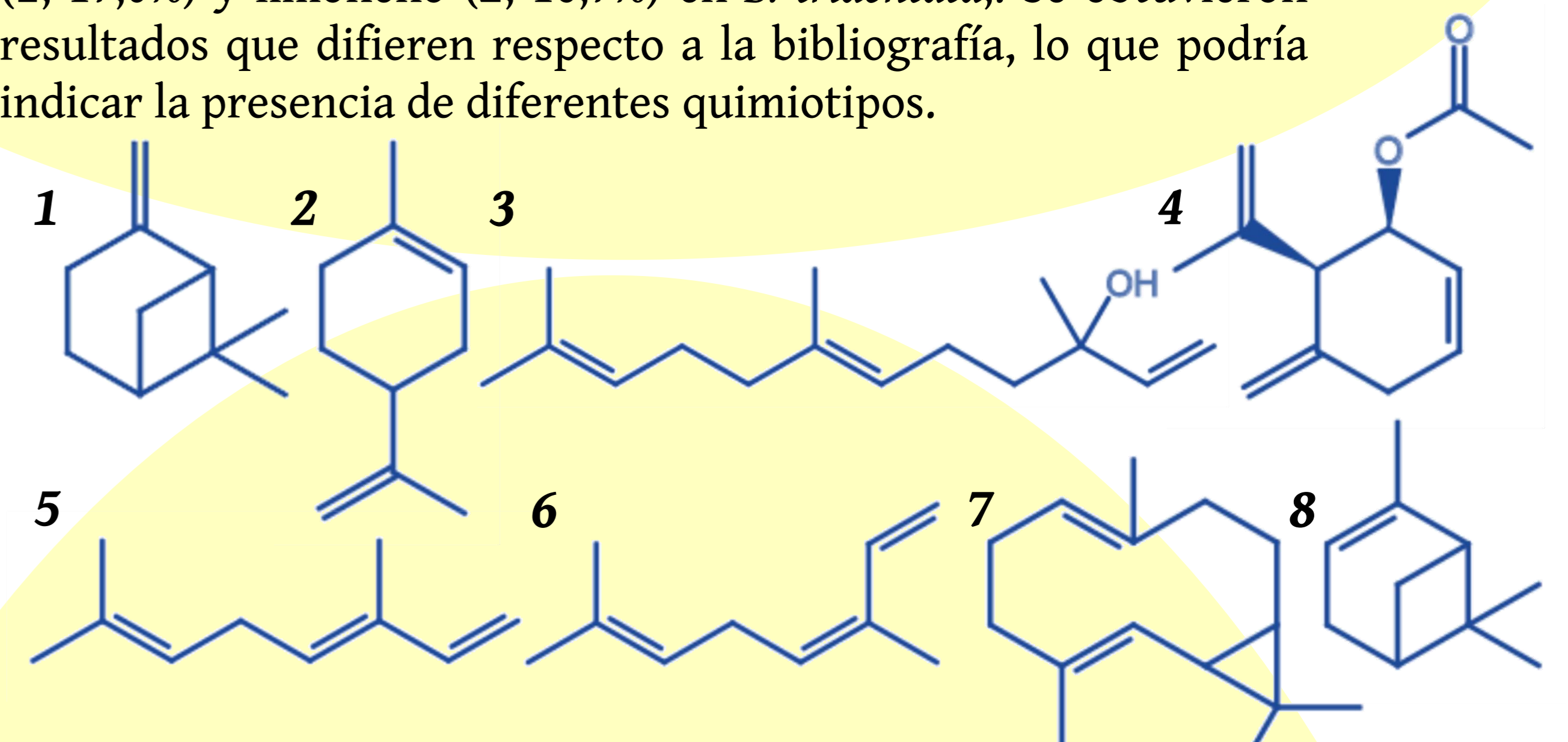


Figura 5: principales compuestos volátiles de *Baccharis* sp.

Fuente: autores

- La actividad alexitérica de los extractos de *Baccharis* sp. se presenta a continuación:

Extracto	AE	EAM	EEM	EHM	EMS	EAES	EHS	EAD
SDS-PAGE, relación 1:10 (veneno:extracto)								
<i>B. articulata</i> M	*	*	*	*	No	Sí	No	No
<i>B. articulata</i> F	*	*	*	*	No	Sí	No	No
<i>B. dentata</i>	No	No	No	No	*	*	*	*
<i>B. dracunculifolia</i>	No	No	Sí	No	*	*	*	*
<i>B. palustris</i>	No	*	*	*	*	*	*	*
<i>B. punctulata</i>	No	No	No	Sí	*	*	*	*
<i>B. tridentata</i>	No	*	*	*	*	*	*	*
<i>B. trimera</i>	No	No	No	No	No	Sí	No	No
Inhibición de la actividad proteolítica								
<i>B. articulata</i> M	*	*	*	*	Sí (+++)	No	No	No
<i>B. articulata</i> F	*	*	*	*	Sí (+++)	No	No	No
<i>B. dentata</i>	Sí (+++)	No	Sí (+++)	No	*	*	*	*
<i>B. dracunculifolia</i>	Sí (+++)	No	Sí (+++)	No	*	*	*	*
<i>B. palustris</i>	Sí (+++)	*	*	*	*	*	*	*
<i>B. punctulata</i>	Sí (+++)	No	Sí (+++)	No	*	*	*	*
<i>B. tridentata</i>	Sí (+++)	*	*	*	*	*	*	*
<i>B. trimera</i>	Sí (+++)	No	Sí (+++)	No	Sí (++)	No	No	Sí (-)
Inhibición de la actividad hemolítica relación 1:40 (veneno:extracto)								
<i>B. articulata</i> M	*	*	*	*	Sí 31,6%	Sí 63,2%	Sí 52,6%	No
<i>B. articulata</i> F	*	*	*	*	Sí 15,8%	Sí 52,6%	No	No
<i>B. dentata</i>	Sí 10,5%	No	Sí 26,3%	Sí 36,8%	*	*	*	*
<i>B. dracunculifolia</i>	Sí 21,1%	No	Sí 26,4%	No	*	*	*	*
<i>B. palustris</i>	Sí 12,3%	*	*	*	*	*	*	*
<i>B. punctulata</i>	Sí 15,8%	No	Sí 12,6%	No	*	*	*	*
<i>B. tridentata</i>	Sí 26,3%	*	*	*	*	*	*	*
<i>B. trimera</i>	No	No	No	No	Sí 47,4%	Sí 10,5%	No	No
Inhibición de la actividad coagulante								
<i>B. articulata</i> M	*	*	*	*	Sí 51,2%	Sí 100%	Sí 18,9%	Sí 49,3%
<i>B. articulata</i> F	*	*	*	*	Sí 54,1%	Sí 100%	Sí 15,3%	Sí 40,6%
<i>B. dentata</i>	No	Sí 20,8%	Sí 17,2%	Sí 19,0%	*	*	*	*
<i>B. dracunculifolia</i>	No	Sí 29,8%	Sí 56,5%	Sí 12,6%	*	*	*	*
<i>B. palustris</i>	No	*	*	*	*	*	*	*
<i>B. punctulata</i>	Sí 13,1%	Sí 22,1%	Sí 26,0%	Sí 25,4%	*	*	*	*
<i>B. tridentata</i>	Sí 15,1%	*	*	*	*	*	*	*
<i>B. trimera</i>	No	Sí 29,2%	Sí 38,5%	Sí 11,9%	Sí 49,9%	Sí 57,1%	Sí 35,8%	Sí 49,1%

(*) No evaluado.

Todas las especies tuvieron cierto grado de actividad alexitérica con destaque para *B. dracunculifolia*, *B. trimera* y *B. articulata*.

- La actividad antiradicalaria de los extractos de *Baccharis* sp. se presenta a continuación:

Extracto	AE	EAM	EEM	EHM	EMS	EAES
% Remanente DPPH (5min)						
<i>B. articulata</i> M	*	*	*	*	55,9	99,9
<i>B. articulata</i> F	*	*	*	*	42,6	100
<i>B. dentata</i>	100	35,3	93,0	100	*	*
<i>B. dracunculifolia</i>	100	22,9	21,8	100	*	*
<i>B. palustris</i>	100	*	*	*	*	*
<i>B. punctulata</i>	100	33,5	18,6	100	*	*
<i>B. tridentata</i>	98,4	*	*	*	*	*
<i>B. trimera</i>	97,0	44,0	25,9	100	29,6	30,0
% Inhibición/mg extracto o ul. de AE						
<i>B. articulata</i> M	*	*	*	*	40,1	0,1
<i>B. articulata</i> F	*	*	*	*	52,2	0
<i>B. dentata</i>	0	64,7	7,0	0	*	*
<i>B. dracunculifolia</i>	0	77,1	78,2	0	*	*
<i>B. palustris</i>	0	*	*	*	*	*
<i>B. punctulata</i>	0	66,5	81,4	0	*	*
<i>B. tridentata</i>	0,33	*	*	*	*	*
<i>B. trimera</i>	0,6	56,0	74,1	0	70,4	63,7

(*) No evaluado.

La mayor inhibición del DPPH fue observada para los extractos de *B. dracunculifolia*, *B. punctulata* y *B. trimera*.

Conclusiones

Los resultados obtenidos confirman el potencial del género *Baccharis* L. para la elaboración de fitoterápicos antifúngicos, requiriéndose estudios adicionales en condiciones *in vivo*.