

Agallas de insectos de la región Rioplatense, Buenos Aires, Argentina

KUZMANICH, NICOLÁS, ALEJANDRA ALTAMIRANO & ADRIANA SALVO

Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal-CONICET. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. E-mail: nkuzmanich_twch@yahoo.com.ar

Insect galls from the Río de la Plata region, Buenos Aires, Argentina

ABSTRACT. Galls are abnormal structures that plants develop in response to the action of an inducing agent. Gall-inducing insect fauna in the Neotropical region is poorly known compared to other regions, and in Argentina, records are particularly incomplete. With the objective to identify and characterize the gall inducing insects in the río de la Plata region, field surveys and a literature review were performed. In La Plata, Punta Lara, Punta Indio, Paulino island, Bernal, Martín García island, and Oyarvide island, we took samples along random transects for one hour per visit. The galls were collected to obtain adults, which were identified using taxonomic keys and reference material. A total of 33 morphospecies of galls on 26 plant species were listed, 8 of them representing new insect-plant interactions to Argentina and the presence of galls is recorded for the first time in 3 plant species. The majority of the gall inducing species belonged to the Hemiptera order and among them the most frequent group was Psylloidea. The host-plant families that supported the greatest number of galling species were Asteraceae and Anacardiaceae. Fifty-five percent of the galls were induced on leaves, and 33% were classified morphologically as globoid. The need to continue these studies in Argentina is remarked.

KEY WORDS. Río de La Plata. Insect-plant interaction. Abnormal structures.

RESUMEN. Las agallas son estructuras anormales que se desarrollan en las plantas como respuesta a la acción de un agente inductor. La fauna de insectos cecidógenos de la región Neotropical es poco conocida en comparación a otras regiones, y en la Argentina, los registros son particularmente incompletos. Con el objetivo de identificar y caracterizar los insectos cecidógenos presentes en la región Rioplatense, se realizaron relevamientos a campo y revisión bibliográfica. En La Plata, Punta Lara, Punta Indio, isla Paulino, Bernal, isla Martín García e isla Oyarvide se recorrieron transectas al azar de una hora por visita. Las agallas se recolectaron para obtención de adultos, que luego se identificaron empleando claves taxonómicas y material de referencia. Se listaron 33 morfoespecies de insectos cecidógenos sobre 26 especies vegetales, de las cuales 8 son interacciones registradas por primera vez de la Argentina y en 3 especies vegetales se registra por primera vez la presencia de agallas. La mayoría de los insectos inductores pertenecieron al Orden Hemiptera y entre ellos, el grupo más frecuente fue Psylloidea. Las familias vegetales Asteraceae y Anacardiaceae concentraron la mayor riqueza de especies cecidógenas. El 55% de las agallas fueron foliares, y el 33% fueron clasificadas morfológicamente como globoides. Se destaca la necesidad de continuar estos estudios en la Argentina.

PALABRAS CLAVE. Río de La Plata. Insectos cecidógenos. Estructuras anormales.

INTRODUCCIÓN

Las agallas son estructuras anormales que desarrollan las plantas como respuesta a la acción de agentes inductores, que en general son insectos, y en menor medida ácaros, nematodos, hongos, bacterias y virus. Los insectos que inducen agallas ("insectos cecidógenos") obtienen refugio y alimento en estos tejidos vegetales caracterizados por presentar hipertrofia (crecimiento anormal) e hiperplaxia (multiplicación anormal) de las células (Mani, 1964).

Existen seis órdenes de insectos cecidógenos: Thysanoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Coleoptera, Díptera e Hymenoptera. En los dos últimos órdenes mencionados se encuentran las familias Cecidomyiidae y Cynipidae respectivamente, las cuales agrupan el mayor número de especies que producen agallas (Espírito Santo & Fernandes, 2007). La interacción planta-insecto cecidógeno ha evolucionado de forma independiente en los diferentes taxones (Shorthouse *et al.*, 2005). El rango de plantas hospedadoras suele ser extremadamente reducido, y muchas de las características de las agallas son particulares para el par de especies involucradas en la interacción, tanto el órgano vegetal donde se induce la malformación, como la morfología y la anatomía de la agalla resultante (Mani, 1964; Nieves-Aldrey, 1998; Shorthouse *et al.*, 2005).

Además de albergar individuos de las especies que las inducen, las agallas vegetales pueden sostener comunidades complejas de inquilinos (organismos que obtienen protección en los tejidos de la agalla), parasitoides (que se desarrollan a expensas de las larvas de inductores e inquilinos), y de hiperparasitoides (que parasitan a los parasitoides) (Veldtman *et al.*, 2011), reservándose el término "insecto galícola" para todas las especies que utilizan la agalla sin inducir su formación.

Los estudios que se focalizan en los insectos cecidógenos han aumentado notablemente en los últimos años, tal vez debido a las ventajas que aporta su uso para comparar hábitats desde un punto de vista ecológico y de conservación de ambientes vulnerables, con notables aplicaciones como bioindicadores ambientales (Moreira *et al.*, 2007; Toma *et al.*, 2014). Sin embargo, la falta de conocimiento sobre la taxonomía y biología de las especies representan barreras importantes para que sean incluidas en investiga-

ciones de diverso tipo (Isaias *et al.*, 2013).

La fauna de insectos cecidógenos de la región Neotropical es la menos conocida en comparación con otras regiones del planeta (Espírito-Santo & Fernandes, 2007), y la gran mayoría de las investigaciones que involucran al grupo se han realizado en Brasil (Fernandes & Santos, 2014). En la Argentina, el conocimiento de la fauna de insectos cecidógenos y galícolos es parcial. Los trabajos que aportan mayor conocimiento de este grupo de insectos se remontan a inicios del siglo XX (Kieffer & Jörgensen, 1910; Manganaro, 1914, 1916; Tavares, 1915; Brèthes, 1916; Jörgensen, 1917; Houard, 1933; Blanchard, 1938). En la actualidad existen catálogos neotropicales que incluyen a las especies argentinas sobre la base de la escasa bibliografía existente (Gagné, 1994; Maia, 2012a, b; Fernandes & Santos, 2014), sin que se hayan realizado muestreos a campo con el propósito de completar los inventarios. Además, son escasos los trabajos que se limitan a estudiar insectos cecidógenos de Argentina (Fernandes *et al.*, 2002; Carabajal De Belluomini & Fiorentino, 2006; Altamirano, 2009; Carabajal De Belluomini *et al.*, 2009; Martínez *et al.*, 2011; Nilsson *et al.*, 2011; Quintero *et al.*, 2014).

Motivados por mejorar el nivel de conocimiento relacionado con los insectos que causan agallas en la Argentina, el presente trabajo tuvo como objetivo identificar y caracterizar los insectos cecidógenos presentes en la biota Rioplatense, mediante relevamientos a campo y revisión de la bibliografía disponible.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el periodo comprendido entre marzo de 2011 y noviembre de 2012, se realizaron un total de 16 muestreos en la zona sur de la cuenca del Plata, en la ciudad de La Plata (34°54'33.1"S, 57°56'03.8"W), y en las localidades de Punta Lara (34°49'14.0"S, 57°57'57.1"W), Punta Indio (35°15'56.3"S, 57°14'40.0"W), isla Paulino (34°50'10.2"S, 57°52'10.8"W), Bernal (34°41'25.2"S, 58°15'36.0"W), isla Martín García (34° 10' 53.9"S, 58°15'03.9"W) e isla Oyarvide (34°12'14.7"S, 58°18'05.1"W).

En cada fecha de muestreo y localidad se registraron los morfotipos observados en las partes aéreas de plantas presentes en transectas ubicadas al azar, durante una hora de recorrido.

Esta metodología resulta eficiente para realizar inventarios de insectos cecidógenos (Price, 1998). La mayoría de las agallas observadas en campo se transportaron al laboratorio, donde se las acondicionó para la obtención de los insectos adultos o bien se fijaron en alcohol al 70% para obtener formas inmaduras y caracterizar las agallas, luego de su disección. Los adultos así obtenidos fueron montados en tarjetas y los estadios inmaduros conservados en alcohol al 70%. Los insectos fueron determinados al máximo nivel de resolución taxonómica posible mediante comparación con material de referencia y claves de identificación disponibles en la bibliografía (White & Hodkinson, 1985; Stehr, 1987; Burckhardt & Basset, 2000), para lo cual se utilizaron microscopios ópticos (Olympus CX31) y estereoscópicos (Zeiss, Stemi DV4). Los morfotipos de agallas se clasificaron siguiendo la terminología propuesta por Isaias (2013) y Mani (1964).

Se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva a fin de completar un listado de registros de agallas de insectos en plantas de la región Rioplatense en trabajos publicados o inéditos. Para ello se utilizaron motores de búsqueda de Internet (Scopus, Scielo, Google Scholar) incluyendo como palabras clave “agallas de insectos” en combinación con “región Rioplatense” o “región del río de la Plata”, en castellano y en inglés (“insect gall” “Rioplatense region” y “de la Plata river region”). También se consultaron catálogos y bibliografía específica no disponibles en formato digital o que no aparecieron en la búsqueda antes descripta. Para ello, se realizaron visitas a la Biblioteca Florentino Ameghino (Museo La Plata) y las bibliotecas del Museo Bernardino Rivadavia y del Instituto de Botánica Darwinion. Los nombres científicos de las especies vegetales y animales fueron actualizados según bases taxonómicas disponibles en Internet (ej.: www2.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/FA.asp; <http://www.floraargentina.edu.ar/>; www.hemiptera-databases.org/psyllist/; <http://eol.org/>).

RESULTADOS

A partir de los muestreos de campo y de la búsqueda bibliográfica realizada, fue posible listar un total de 33 interacciones planta-insecto cecidógeno que involucraron 26 especies vegetales y 33 morfoespecies de insectos cecidó-

genos (Tabla 1). La mayoría de las agallas fueron inducidas por insectos del Orden Hemiptera (45% de 33 morfotipos), Diptera y Lepidoptera (Fig. 1). Más de la mitad de las especies de hemípteros inductores pertenecieron a la superfamilia Psylloidea, y el resto a las superfamilias Aphidoidea y Coccoidea.

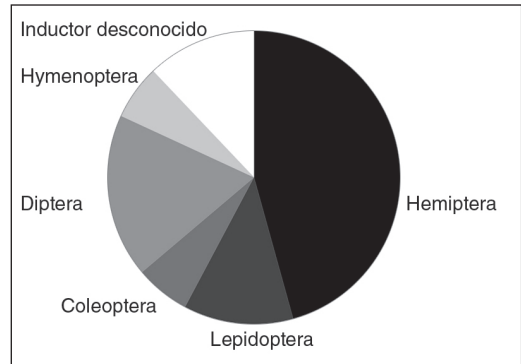


Fig. 1. Representación relativa de los distintos órdenes taxonómicos de los insectos que inducen agallas en la región Rioplatense (n= 33 morfotipos).

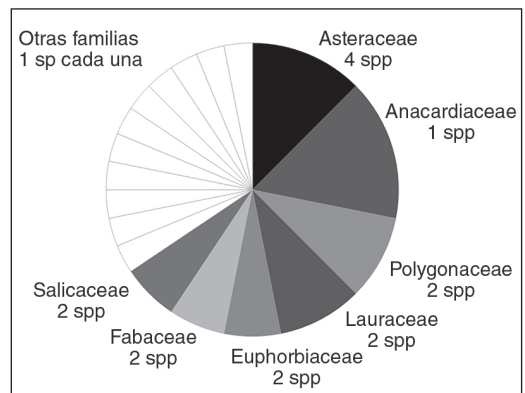


Fig. 2. Representación relativa de la cantidad de morfotipos de agallas por familia vegetal (n= 33 morfotipos), indicándose el número de especies vegetales atacadas por familia.

Ocho morfotipos de agallas aquí citadas representan nuevas interacciones planta-insecto cecidógeno de la Argentina, mientras que por primera vez se observan agallas de insectos en tres especies vegetales, *Acmella decumbens* (Sm.) R. K. Jansen, *Pouteria salicifolia* (Spreng.) Radlk. y *Ludwigia elegans* (Camnness.) H. Hara. El 15% de las especies vegetales atacadas por insectos cecidógenos (n=26) pertenecieron a la familia Asteraceae, mientras que cinco familias (Fabaceae, Polygonaceae, Euphorbiaceae, Sa-

licaceae y Lauraceae) compartieron el segundo lugar en orden de importancia, con un 7% de las especies agrupadas en cada una de ellas (Fig. 2). Es interesante destacar que tres de las cuatro especies de asteráceas que presentaron agallas pertenecieron al género *Baccharis* y que una única especie de Anacardiaceae (*Schinus longifolius* (Lind.) Speg.) concentró el 15% del total de morfotipos presentes.

En cuanto al órgano vegetal atacado, la mayoría de las agallas fueron foliares (55%), el 36% ocurrió en tallos, un 3% en flores, 3% en peciolas, y un 3% ocurrió tanto en tallo como en hoja (n=33).

De acuerdo a las clasificaciones morfológicas de agallas propuestas por Mani (1964) e Isaias (2013), los morfotipos registrados en la región rioplatense fueron predominantemente globoides (33%), el 21% se produjeron por enrollamiento (en inglés denominadas "roll galls"), ya sea del margen o del ápice de las hojas; el 15,2% fueron fusiformes, el 6,1% fueron agallas abiertas ("pit

galls" en inglés) y también se observaron agallas clavadas, cónicas y lenticulares (3% cada una de ellas). Un 15,2% de las agallas no pudieron ser incluidas en tipos descritos anteriormente.

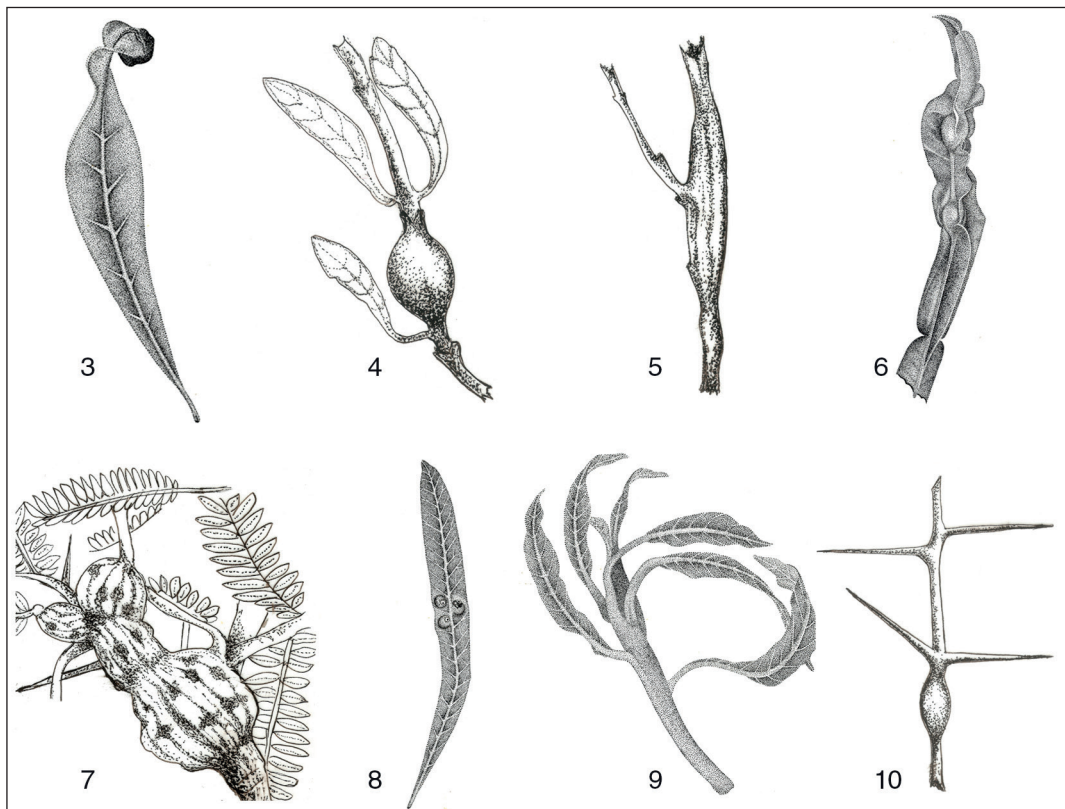
A continuación se describen aspectos biológicos y morfológicos de las interacciones planta-insecto cecidógeno que constituyen registros nuevos de la Argentina, y también de otras observadas en los censos realizados, ordenadas alfabéticamente por familia vegetal. La información aquí detallada complementa la ofrecida en la Tabla I.

NUEVOS REGISTROS DE LA ARGENTINA

Anacardiaceae

Schinus longifolius - *Tainarys sordida* (Psylloidea, Psyllidae) (Fig. 3).

Primer registro de este insecto inductor en esta planta hospedadora de la Argentina. Insectos galícolas predadores: *Anthocoridae* sp. (He-



Figs. 3 - 10. Morfología de las agallas (planta hospedadora e insectos inductores) registradas por primera vez de la Argentina. 3, *Schinus longifolius* - *Tainarys sordida*. 4, *Acmella decumbens* - Cecidomyiidae sp. 5, *Baccharis trimera* - Lepidoptera sp. 6, *Baccharis trimera* - Cecidomyiidae sp. 7, *Acacia caven* - Hymenoptera sp. 8, *Pouteria salicifolia* - Hymenoptera sp. 9, *Ludwigia elegans* - Lepidoptera sp. 10, *Scutia buxifolia* - Hymenoptera sp.

miptera) y *Symphorobius* sp. Banks (Neuroptero: Hemerobiidae). Lugar y fechas de observación: Punta Indio (22/02/2012, 24/02/2012); Bernal (27/02/2012).

Asteraceae

Acmella decumbens - Cecidomyiidae sp. (Fig. 4)
Agallas siempre de color verde. Colectadas en isla Martín García (01/11/2012; 17/03/2012).

Baccharis trimera - Lepidoptera (Fig. 5)

Agallas de color verde. Insectos gallicolas: se observaron larvas de parasitoides (Hymenoptera) no identificados. Colectadas en isla Oyarvide (16/03/2012).

Baccharis trimera - Cecidomyiidae sp. (Fig. 6)

Agallas de color verde. Insectos gallicolas: parasitoides de la familia Torymidae (Hymenoptera). Colectadas en Punta Indio (21/02/2012; 22/02/2012).

Fabaceae

Acacia caven - probablemente Hymenoptera (Fig. 7)

La superficie de la agalla muy similar a la corteza del árbol. Colectadas en isla Martín García (17/03/2012).

Sapotaceae

Pouteria salicifolia - probablemente Hymenoptera (Fig. 8)

Agallas de color verde, ubicadas en la cara adaxial de la hoja. Colectadas en Punta Lara (27/09/2011).

Onagraceae

Ludwigia elegans - probablemente Lepidoptera (Fig. 9)

Agallas de color verde. Colectadas en isla Oyarvide (16/03/2012).

Rhamnaceae

Scutia buxifolia - probablemente Hymenoptera (Ver Fig. 10)

Colectadas en Punta Indio (21/02/2012).

(Psylloidea, Calophyidae).

Primer registro de este insecto inductor sobre esta planta hospedadora. *Calophya duvauae* interactúa con otras especies de *Schinus* (Houard, 1933; Burckhardt & Basset, 2000). Si bien este morfotipo de agalla ha sido registrada por otros autores (Manganaro, 1914; Houard, 1933) es la primera vez que se identifica el insecto inductor. Estas agallas cambian su coloración del verde al rojizo a medida que maduran, se distribuyen de forma solitaria o agrupada, en la cara adaxial de las hojas, mientras que los insectos emergen por la cara abaxial. Insectos gallicolas inquilinos: *Gelechoidea* sp. (Lepidoptera) y *Cecidomyiidae* sp. (Diptera); *Galeopsomyia* sp. Girault (Hymenoptera: Eulophidae). Colectadas en Punta Indio (21/02/2012, 23/02/2012) y La Plata (17/03/2011, 09/09/2011).

Schinus longifolius - *Calophya gallifex* (Psylloidea, Calophyidae)

Estas agallas son de igual morfología a las ilustradas por Kieffer y Jörgensen (1910, pág 386). Manganaro (1916) las menciona sin hacer referencia al insecto inductor. Su coloración va del verde al rojizo, y se desarrollan en la cara adaxial, mientras que los orificios de salida se observan en la cara abaxial. Colectadas en Punta Indio (13/05/2012) y La Plata (12/06/2011).

Schinus longifolius - *Dicranoses congregatella* (Lepidoptera: Cecidosidae)

Brèthes 1916 hace una caracterización morfológica e histológica de esta agalla. Colectadas en isla Martín García (16/03/2012)

Schinus longifolius - *Cecidoses eremita* (Lepidoptera: Cecidosidae).

Agallas caracterizadas morfológica e histológicamente por Brèthes (1916). Insectos gallicolas: se observaron larvas de parasitoides (Hymenoptera) no identificados. Colectadas en Punta Indio (22/02/2012); isla Martín García (17/03/2012) y Bernal (23/02/2012).

Asteraceae

Baccharis salicifolia - *Trioza* sp. (Psylloidea, Triozidae).

Agallas de color verde más claro que las hojas. Esta interacción ha sido registrada con anterioridad en la Provincia de Mendoza (Kieffer &

REGISTRADAS EN LA PRESENTE INVESTIGACIÓN Y YA CITADAS

Anacardiaceae

Schinus longifolius - *Calophya duvauae*

Jørgensen, 1910), siendo éste el primer registro para la región Rioplatense y primera vez que se identifica el inductor a nivel de género. Colectadas en Bernal (27/02/2012).

Fabaceae

Aeschenomene montevidensis - *Neolasiop-
tera aeschynomensis* (Diptera, Cecidomyiidae).

En la literatura se describe la especie inductora y se ilustra la agalla resultante de la interacción (Brèthes, 1918). Colectadas en isla Martín García (17/03/2012).

Euphorbiaceae

Sapium haemospermum - *Neolithus* sp., probablemente *fasciatus* (Psylloidea, Triozidae).

Agallas cuya coloración varía, desde verde en etapas iniciales de su formación hasta un rojizo intenso en las maduras. La morfología de esta agalla esta descrita por Schneeberger (1973). Esta interacción fue registrada por primera vez por Manganaro (1916), quien cita

la planta hospedadora como *Sapium biglandulosum* (= *S. haemospermum*) y al insecto inductor como *Neolithus fasciatus*. En el presente trabajo no se pudo confirmar la identidad del insecto inductor por no haber observado el estado adulto. Insectos gallicolas asociados: *Copidosoma* sp. Ratzeburg (Hymenoptera: Encyrtidae). Colectadas en isla Martín García (17/03/2012, 16/03/2012), Bernal (27/02/2012) y Punta Lara (12/05/2011).

Lauraceae

Ocotea acutifolia - *Trioza ocoteae* (Psylloidea, Triozidae).

Agalla abierta hacia la cara abaxial, y de forma cóncava hacia la lámina adaxial, de color verde. Esta interacción ha sido citada en publicaciones previas, en las que se ofrecen ilustraciones y estudios histológicos (Houard, 1933; Lizer & Molle, 1945). Colectadas en isla Martín García (16/03/2012).

Tabla I. Interacciones planta-insecto cecidógeno presentes en la región Rioplatense. Se indican aspectos morfológicos de las agallas, sitio de ocurrencia en la planta, localidad donde fueron registradas y referencias bibliográficas. Con un asterisco (*) se señalan interacciones mencionadas en la literatura y también registradas en los muestreos, y con dos (**) aquellas interacciones que se citan por primera vez de la Argentina.

Planta Hospedadora	Insecto inductor	Órgano	Morfotipo	Uni/ Multilocular	Referencia bibliográfica	Localidad
Amaranthaceae						
<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Moq.)	Coleoptera	Tallo			Manganaro 1916	La Plata
Anacardiaceae						
	<i>Calophya duvauae</i> (Scott)	Hoja	Globoide (Hemiesférica)	Unilocular	Burckhardt 1988; Houard 1933; Manganaro 1914 (*)	La Plata; Punta Indio
	<i>Calophya gallifex</i> (Kieffer and Jörgensen)	Hoja	Cónica	Unilocular	Manganaro 1916 (*)	Punta Indio; La Plata
<i>Schinus longifolius</i> (Lind.) Speg. (= <i>Schinus dependens</i> Ort.)	<i>Tainarys sordida</i> Burckhardt	Hoja	Roll gall (Apical)		(**)	Punta Indio, Bernal
	<i>Dicranoses congregatella</i> Brèthes	Tallo	Clavada	Multilocular	Brèthes 1916 (*)	isla Martín García
	<i>Cecidoses eremita</i> Curt.	Tallo	Globoide	Unilocular	Manganaro 1916; Brèthes 1916 (*)	Santa Catalina, Llavallol-Bs. As; Punta Indio

Planta Hospedadora	Insecto inductor	Órgano	Morfotipo	Uni/Multilocular	Referencia bibliográfica	Localidad
Asteraceae						
<i>Acmella decumbens</i> (Sm.) R. K. Jansen	Diptera, Cecidomyiidae	Tallo	Fusiforme	Unilocular	(**)	isla Martín García
<i>Baccharis trimera</i> (Less.) D.C.	Diptera, Cecidomyiidae	Tallo	Globoide	Unilocular	(**)	Punta Indio
	Lepidoptera	Tallo	Fusiforme	Unilocular	(**)	isla Oyarvide
<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	<i>Trioza</i> sp.	Hoja	Roll gall (Marginal)		Kieffer & Jörgensen 1910 (*)	Bernal
<i>Baccharis glutinosa</i> Pers. (= <i>Baccharis serrulata</i> Pers. var. <i>angustissima</i> D.C.)	Lepidoptera	Tallo	Fusiforme	Unilocular	Manganaro 1916	La Plata
Celastraceae						
<i>Maytenus boaria</i> Molina	Hemiptera, Aphididae	Hoja	Roll gall (Marginal)		Tavares 1915	Jardín Botánico de Bs.As.
Cervantesiaceae						
<i>Jodina rhombifolia</i> Hook & Arn.	Hemiptera, Coccoidea	Hoja	Pit gall		Tavares 1915; Houard 1933	Jardín Botánico de Bs.As.
Combretaceae						
<i>Terminalia australis</i> Camb.	Prob. Aphididae	Hoja			Tavares 1915; Houard 1933	Jardín Botánico de Bs.As.
Euphorbiaceae						
<i>Sapium haematospermum</i> (Müll.) Arg. (= <i>Sapium biglandulosum</i> (Aubl.) Muell.)	<i>Neolithus fasciatus</i> (Scott)	Tallo y hoja	Globoide (Hemiesférica)	Unilocular	Manganaro 1916; (*)	La Plata-Berisso; isla Martín García; Bernal; Punta Lara
<i>Euphorbia serpens</i> Knth.	<i>Austrolanthia spegazzinii</i> Brèthes	Hoja		Unilocular	Manganaro 1916	La Plata
Fabaceae						
<i>Aeschynomene montevidensis</i> Vog.	<i>Neolasioptera aeschynomensis</i> (Brèthes)	Tallo	Globoide	Unilocular	Gagné 2010; Brèthes 1918 (*)	Buenos Aires isla Martín García
<i>Acacia caven</i> (Molina) Molina	Hymenoptera	Tallo	Globoide	Multilocular	(**)	isla Martín García
Flacoultiaceae						
<i>Xylosma tweediana</i> (Clos) Eichler (= <i>Xylosma salzmannii</i> (Eichl.) O.K.)	Hemiptera, Aphididae	Hoja			Tavares 1915	Jardín Botánico de Bs.As.
Lauraceae						
<i>Nectandra angustifolia</i> Ness.	Diptera	Tallo	Globoide	Multilocular	Manganaro 1916	La Plata
<i>Ocotea acutifolia</i> (Ness.) Mez.	<i>Trioza ocoteae</i> Lzr.	Hoja	Pit gall	Unilocular	Lizer & Moller 1945 (*)	isla Martín García
	Hemiptera, Coccoidea	Hoja	Globoide (Hemiesférica)		Manganaro 1916	La plata

Planta Hospedadora	Insecto inductor	Órgano	Morfotipo	Uni/Multilocular	Referencia bibliográfica	Localidad
Myrtaceae						
<i>Myrceugenia glaucescens</i> (Cambess.) D.Legrand & Kausel. (= <i>Eugenia glaucescens</i> Cmb.)	Hymenoptera	Hoja	Lenticular	Unilocular	Manganaro 1916	La Plata
Onagraceae						
<i>Ludwigia elegans</i> (Camness.) H. Hara	Prob. Lepidoptera	Tallo	Fusiforme	Unilocular	(**)	isla Oyarvide
Pittosporaceae						
<i>Pittosporum coriaceum</i> Ait.	Hemiptera, Aphididae	Hoja			Tavares 1915	Jardín Botánico de Bs.As.
Polygonaceae						
<i>Polygonum hydropiperoides</i> Mich.	Diptera	Hoja	Roll gall (Marginal)		Manganaro 1916	La Plata
	Hemiptera, Psylloidea	Hoja	Roll gall (Marginal)		Manganaro 1916 ; Burckhardt 1988; Houard 1933	La Plata
<i>Polygonum punctatum</i> Ell.	Hemiptera, Psylloidea	Hoja	Roll gall (Marginal)		Manganaro 1914	La Plata-Ensenada
Portulacaceae						
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Coleoptera	Flor	Globoide	Unilocular	Manganaro 1916	La Plata
Rhamnaceae						
<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	Prob. Hymenoptera	Tallo	Fusiforme		(**)	Punta Indio
Rosaceae						
<i>Prunus persica</i> L.	<i>Anuraphis persicae</i> Boy.	Hoja	Roll gall (Marginal)		Manganaro 1916	La Plata-Ensenada
Salicaceae						
<i>Populus nigra</i> L.	<i>Pemphigus</i> sp	Peciolo	Globoide	Unilocular	Manganaro 1916	La Plata-Ensenada
Sapotaceae						
<i>Pouteria salicifolia</i> (Spreng.) Radlk.	Prob. Hymenoptera	Hoja	Globoide (Hemiesférica)	Unilocular	(**)	Punta Lara

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este trabajo se listan 33 interacciones planta-insecto cecidógeno que ocurren en la región Rioplatense. Mediante la realización de muestreos realizados en distintas localidades fue posible observar 16 morfotipos de los cuales 8 constituyeron primeros registros de la Argentina.

El 70% de las agallas de insectos a escala global son inducidas por Cecidomyiidae (Maia & Fernández, 2004), mientras que a escalas regionales más reducidas también se ha observado

este patrón (Mani, 1964; Fernández *et al.*, 2002; Quintero *et al.*, 2014, Rodríguez *et al.*, 2014). En la región Rioplatense en cambio, se observó que los Psylloidea fueron el grupo taxonómico dominante, provocando el 32% de las agallas presentes.

Houard (1933) postuló que la familia con más agallas en Centro y Sudamérica es Fabaceae, sin embargo el presente relevamiento no apoya esta afirmación. En la región Rioplatense, plantas de las familias Asteraceae y Anacardiaceae concentraron la mayor diversidad de morfotipos de agallas, sin que Fabaceae se

destaque por concentrar especies vegetales con agallas. Asteraceae estuvo representado por 2 géneros y 4 especies, concentrando 5 morfotipos de agallas en esta familia, mientras que una única especie de la familia Anacardiaceae, *Schinus longifolius*, albergó 5 morfotipos diferentes de agallas perfilándose como una especie “super hospedadora” (“super-host”, según Veldtman & McGeoch, 2003). Es posible que la predominancia de los Psylloidea entre los inductores tenga relación con la presencia de *S. longifolius*, ya que esta especie vegetal posee una fuerte asociación con insectos cecidógenos psylloideos (Burckhardt & Basset, 2000), tal como se observó en el presente relevamiento. La composición de la vegetación es importante como factor que determina la riqueza de insectos cecidógenos (Veldtman & McGeoch, 2003; Cuevas Reyes *et al.*, 2004; Mendonça, 2007). Se ha observado que la presencia de “super host” influyen fuertemente en la estructura taxonómica de las comunidades de insectos cecidógenos asociados (Veldtman & McGeoch, 2003; Cuevas Reyes *et al.*, 2004; Mendonça, 2007).

El órgano vegetal más afectado por agallas en la región rioplatense fueron las hojas (52%). Mani (1964) describe este patrón a nivel mundial, el cual fue corroborado en diversos estudios posteriores de Brasil (Maia, 2001; Rodríguez *et al.*, 2014) y también en bosques templados de la Argentina y Chile (Quintero *et al.*, 2014). Sin embargo, un estudio realizado en el Chaco Central de la Provincia de Salta, señala que las agallas caulinares fueron las predominantes (Fernandes *et al.*, 2002).

Finalmente, consideramos que nuevos relevamientos ampliarán el inventario aquí ofrecido y destacamos la necesidad de ampliar y continuar el estudio de estas interacciones insecto-planta en diversas regiones fitogeográficas de la Argentina.

AGRADECIMIENTOS

Uno de los autores (NK) expresa su más sincero agradecimiento al Dr. Alcides A. Saenz por la motivación y el entusiasmo recibido para iniciarse en el estudio de las agallas, al Dr. Julio Hurrel por el apoyo recibido para la realización de viajes de campo y a Maria Eugenia Bernaschini por algunas de las ilustraciones realizadas.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ALTAMIRANO, A. 2009. Insectos galicolas en el bosque chaqueño Serrano: un análisis en relación a la fragmentación. Tesina de grado. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba CIEC.
- BLANCHARD, E. 1938. Descripción del cecidomiido productor de la agalla del Quebracho blanco. *Revista Chilena de Historia Natural* 42: 173-176.
- BRÉTHES, J. 1918. Description d'un Chalcidien gallicole de la République Argentina. *Bulletin de La Société Entomologique de France* 3: 82-84.
- BURCKHARDT, D. & Y. BASSET. 2000. The jumping plant-lice (Hemiptera, Psylloidea) associated with *Schinus* (Anacardiaceae): systematics, biogeography and host plant relationships. *Journal of Natural History* 34: 57-155.
- CARABAJAL DE BELLUOMINI, M. V. & B. FIORENTINO. 2006. Caracterización fitosanitaria de viveros de *Prosopis alba* (Griseb) en Santiago del Estero. *Quebracho* 13: 93-102.
- CARABAJAL DE BELLUOMINI, M. V., L. CASTRESANA, V. SALIM & A. NOTARIO. 2009. The diversity of galls and their occurrence in productive forest systems of *Prosopis alba* (Griseb) in Santiago del Estero, Argentine. *Boletín de Sanidad Vegetal de Plagas* 35: 255-265.
- CUEVAS REYES, P., M. QUESADA., P. HANSON., R. DIRZO & K. OYAMA. 2004. Diversity of gall-inducing insects in a Mexican tropical dry forest: The importance of plant species richness, life-forms, host plant age and plant density. *Journal of Ecology* 92: 707-716.
- ESPÍRITO SANTO, M. M. & G. W. FERNANDES. 2007. How many species of gall inducing insects are there on Earth, and where are they? *Annals of the Entomological Society of America* 100: 95-99.
- FERNANDES, G., O. VARELA., E. H. BUCHER., J. M. CHANI., A. ECHEVARRIA., M. M. ESPÍRITO SANTO., J. LIMA., D. NEGREIROS & C. SARAVIA TOLEDO. 2002. Gall-forming insects on woody and herbaceous plant species of the semi-arid chaco forest, Argentina. *Lundiana* 3: 61-66.
- FERNANDES, G. W. & J. C. SANTOS. 2014. *Neotropical insect galls*. Springer, Holanda.
- GAGNÉ, R. J. 1994. *The gall midges of the Neotropical Region*. Ithaca: Comstock Cornell University Press.
- HOUBARD, C. 1933. *Les zoocécidies des plantes de l'Amérique du Sud et de l'Amérique Centrale*. Hermann, Paris.
- ISAIAS R.M.S., CARNEIRO, R.G.S., OLIVEIRA, D.C. & SANTOS, J.C. 2013. Illustrated and annotated checklist of Brazilian gall morphotypes. *Neotropical Entomology* 42: 230-239.
- JÖRGENSEN, P. 1917. Zoocécidias argentinas. *Physis* 3: 1-29.
- KIEFFER, J. J. & P. JÖRGENSEN. 1910. Gallen und Gallentiere aus Argentinien. *Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten* 27: 362-442.
- LIZER, C. A. & C. C. MOLLE. 1945. Estructura anatómica de filocecidias neotropicas. *Lilloa* 11: 153-187.
- MAIA, V. C. 2001. The gall midges (Diptera, Cecidomyiidae) from three restingas of Rio de Janeiro State, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 18(2): 583-629.
- MAIA, V. C. 2012 a. Coleopterous galls from the Neotropical region. *Papéis Avulsos de Zoologia* 52: 175-184.
- MAIA, V. C. 2012 b. Richness of hymenopterous galls from South America. *Papéis Avulsos de Zoologia* 52: 423-429.
- MAIA, V. C. & G. W. FERNANDES. 2004. Insect Galls From Serra De São José (Tiradentes, Mg, Brazil) *Brazilian Journal of Biology* 64(3A): 423-445.
- MANGANARO, A. 1914. Apuntes cecidológicos. *Anales del Museo de Historia Natural* 26: 145-160.
- MANGANARO, A. 1916. Apuntes cecidológicos. *En: Actas de Primera Reunión Nacional de la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales, Tucumán, 1916*, pp. 291-302.
- MANI, M. S. 1964. *Ecology of plant galls*. Junk, The Hague.
- MARTINEZ, J. C., A. ALTAMIRANO & A. SALVO. 2011. New species of *Allorhogas* Gahan (Hymenoptera: Braconidae)

- reared from galls on *Lycium cestroides* Schlttdl. (Solana-
ceae) in Argentina. *Entomological Science* 14: 304-308.
- MENDONCA, M. de S. 2007. Plant diversity and galling ar-
thropod diversity searching for taxonomic patterns in an
animal-plant interaction in the Neotropics. *Boletín de la
Sociedad Argentina de Botánica* 42: 347-357.
- MOREIRA, R. G., G. W. FERNANDES., E. D. ALMADA., J. C.
SANTOS. 2007. Gallling insects as bioindicators of land
restoration in an area of Brazilian Atlantic Forest. *Lundi-
ana* 8(2): 107-112.
- NIEVES ALDREY, J. L. 1998. Insectos que inducen la for-
mación de agallas en las plantas: una fascinante interac-
ción ecológica y evolutiva. *Boletín Sociedad Entomológi-
ca Aragonesa* 23: 3-12.
- NILSSON, M., J. C. CORLEY & O. ANDERBRANT. 2011. Fac-
tors affecting success of galls of *Aditrochus coihuensis*
(Hymenoptera: Pteromalidae). *Revista de la Sociedad En-
tomológica Argentina* 70 (3-4): 337-346.
- PRICE, P. W., G. W. FERNANDES & A. C. F. LARA. 1998.
Global patterns in local number of insect gallling species.
Journal of Biogeography 25: 581-91.
- QUINTERO, C., L. A. GARIBALDI., A. GREZ., C. POLIDORI & J.
L. NIEVES ALDREY. 2014. Galls of the Temperate Forest of
Southern South America: Argentina and Chile, chapter 21. *En:*
Fernandes & Santos (Eds.), *Neotropical Insect Galls*, Spring-
er, Dordrecht Heidelberg New York London, pp. 429-463.
- RODRIGUES RAMOS, A., V. C. MAIA & M. SOUTO
COURI. 2014. Insect galls of restinga areas of Ilha da
Marambaia, Rio de Janeiro, Brazil. *Revista Brasileira
de Entomologia* 58(2): 173-197.
- SCHNEEBERGER, M. E. 1973. Alteraciones anatómicas en
hojas de *Sapium haematospermum* (Muell). Arg. origina-
das por agallas. *Revista de la Asociación de Ciencias
Naturales del Litoral* 4: 61-72.
- SHORTHOUSE, J. D., D. WOOL & A. RAMAN. 2005. Gall-
inducing insects Nature's most sophisticated herbivores.
Basic and Applied Ecology 6(5): 407-411.
- STEHR, F. W. 1987. *Immature insects*. Volume 1. Departament of
Entomology Michigan State University, Ed. Kendall, Michigan.
- TAVARES, J. S. 1915. Cécidologie Argentine. *Brotéria, Série
Zoológica* 13: 88-126, pls. II-V.
- TOMA, T. S., G. W. FERNANDES., D. GOMES DE SOUZA.,
M. TABARELLI & J. C. SANTOS. 2014. Gallling Insects as
Indicators of Habitat Quality, Chapter 9. *En:* Fernandes
& Santos (Eds.), *Neotropical Insect Galls*, Springer,
Dordrecht Heidelberg New York London, pp. 143-150.
- VELDTMAN, R., T. F. LADO, A. BOTES, S. PROCHES, A. E.
TIMM, H. GEERTSEMA & S. L. CHOWN. 2011. Creating
novel food webs on introduced Australian acacias: indi-
rect effects of gallling biological control agents. *Diversity
and Distributions* 17: 958-967.
- VELDTMAN, R. & M. A. M. A. MCGEOCH. 2003. Gall-forming
insect species richness along a non-scleromorphic veg-
etation rainfall gradient in South Africa: The importance of
plant community composition. *Austral Ecology* 28: 1-13.
- WHITE, I. M & I. D. HODKINSON. 1985. Nymphal taxonomy and
systematics of the Psylloidea (Homoptera). *Bulletin of the
British Museum (Natural History) Entomology* 50(2): 153-301.