

**ASPECTOS ECOLÓGICOS DE LAS CECIDIAS DE *BACCHARIS LINEARIS* (R. et P.)
PERS., EN CHILE CENTRAL**

**ECOLOGICAL ASPECTS OF CECIDIA ON *BACCHARIS LINEARIS* (R. et P.)
PERS. IN CENTRAL CHILE**

FRANCISCO SÁIZ Y CAROLINA CASTRO¹

ABSTRACT

In the National Park La Campana, sector Palmas de Ocoa (32°55' S, 71°55' W), some ecological aspects of galls developed on *Baccharis linearis* were studied throughout a phenological cycle of the plant.

The following aspects were analyzed: general morphology of cecidia (shape, size, color), morphological change of gall, biological aspects of gall-makers and parasitoids and relationships between the life cycle of gall-makers insects and the phenology of plant.

Eight different kinds of galls were detected and described, six on twigs and two on leaves, three of which were described for the first time.

Four types of galls analyzed were induced by Cecidomyiidae (Diptera), two by Psylloidea (Hemiptera), one by Lepidoptera and one by Eriophyidae (Acari).

KEY WORDS: *Baccharis linearis*, Leaf and Twig Galls, Gall-makers, Central Chile.

INTRODUCCIÓN

En el ámbito mundial la familia Asteraceae (= Compositae) es una de las que presenta mayor incidencia de cecidias. Dentro de las Dicotiledóneas aportan el 20% de las cecidias en Norte América y Europa (Mani 1964) y el 12,2% en América del Sur y Central (Houard 1933). Para Chile se informa de 10,4% (Houard 1933) y 33,7% (Núñez y Sáiz 1994), del total de cecidias descritas.

En cuanto a órganos afectados, existe una marcada preferencia por tallos y hojas y, entre los huéspedes, destacan Acari e Insecta, especialmente Diptera, Homoptera (sic) y Lepidoptera (Houard 1933, Mani 1964, Meyer y Maresquelle 1983, Ananthkrishnan 1984, Barnes 1989, Núñez y Sáiz 1994) (Tabla 1).

A. Cecidias en *Baccharis*

Las 164 cecidias asociadas a Asteraceae en Centro y Sudamérica se distribuyen en 22 géneros. El género *Baccharis* aporta 21 especies, concentrando el 49,4%

de las cecidias citadas en Houard (1933). Es destacable que en el 29,6% de ellas no se individualiza específicamente el hospedero, porcentaje que sube a 61,7% respecto de las especies de huéspedes, no superando en algunos casos el nivel de orden. Fernández *et al.* (1996), basándose en la literatura y en sus propios trabajos detectan 118 cecidias para un total de 40 especies de *Baccharis* neotropicales. Este número es indudablemente mayor ya que no incluye la totalidad de las especies vegetales ni las cecidias formadas por Eriophyidae. Por otra parte, el trabajo no considera la sinonimia entre las especies (p. ej. *B. rosmarinifolia* = *B. linearis*).

En cuanto a órganos afectados, las cecidias de *Baccharis* se concentran en tallo y hoja, mientras que los huéspedes corresponden fundamentalmente a Diptera, Acari y Hemiptera *sensu lato*. Para Chile se observa un aumento en el porcentaje de Hemiptera (Tabla 2).

B. Situación de las cecidias del género *Baccharis* en Chile

En Chile, el género *Baccharis* concentra el 100% de las cecidias de Asteraceae citadas por Houard

¹ Laboratorio de Ecología. Universidad Católica de Valparaíso. Casilla 4059; Fax 212746, Valparaíso.

TABLE 1
INCIDENCIA (%) DE CECIDIAS EN *ASTERACEAE* PARA
CENTRO-SUD AMÉRICA Y CHILE POR ÓRGANO AFECTADO Y HUÉSPED

ÓRGANO	CENTRO y SUDAMÉRICA	CHILE	
	Houard 1933	Houard 1933	Núñez y Sáiz 1994
Hoja	40,2	18,0	24,0
Tallo	50,6	52,0	51,6
Flor	0,6	0,0	0,0
Capítulo	2,4	6,0	3,4
Botón	6,2	24,0	21,0
HUÉSPED			
Eriophyidae	29,5	5,8	10,4
Diptera	48,7	64,7	51,7
Homoptera (sic)	8,5	17,9	13,8
Lepidoptera	7,6	0,0	10,4
Coleoptera	1,2	0,0	0,0
Nematoda	1,2	0,0	0,0
Hymenoptera	0,0	0,0	6,9
Hemiptera (sic)	0,6	5,8	3,4
Insecta sp.	2,4	5,8	3,4

TABLE 2
INCIDENCIA (%) DE CECIDIAS EN *BACCHARIS* PARA
CENTRO-SUD AMÉRICA Y CHILE POR ÓRGANO AFECTADO
Y TAXA DE HUÉSPEDES

ÓRGANO	CENTRO y SUDAMÉRICA	ZONA NEOTROPICAL	CHILE	
	Houard 1933	Fernandes <i>et al.</i> 1996	Houard 1933	Núñez y Sáiz 1994
Hoja	38,3	21,0	17,6	24,0
Tallo	50,6	38,6	53,0	56,0
Flor	1,2	10,0	0,0	0,0
Capítulo	2,5	0,0	6,0	4,0
Botón	7,4	26,9	23,4	16,0
Indeterminado	—	2,5	—	
HUÉSPED				
Eriophyidae	26,6	No consideradas	5,9	12,0
Diptera	50,6	72,3	64,7	60,0
Homoptera (sic)	12,3	9,2	17,6	12,0
Lepidoptera	6,3	13,4	0,0	8,0
Coleoptera	1,2	2,5	0,0	0,0
Hemiptera (sic)	1,2	0,0	5,9	4,0
Insecta sp.	1,2	1,6	5,9	4,0

(1933). En Núñez y Sáiz (1994) el porcentaje baja a 86,3% ya que, aunque agregan nuevas cecidias de *Baccharis*, incorporan nuevos géneros de Asteraceae como *Haplopappus* (6,9%), *Gutierrezia* (3,4%) y *Senecio* (3,4%). Estos autores consideran 24 cecidias para *Baccharis*, distribuidas en 9 especies, agregando a *B. concava*, *B. pingraea*, *B. paniculata* y *B. marginalis* (= *salicifolia*) como hospederos, con un total de 7 cecidias. (Tabla 3).

En consecuencia, el 8% de las cecidias no tiene individualización específica de hospedero, porcentaje que alcanza un 52% en huéspedes.

Si bien en Chile se han realizado varios trabajos sobre cecidias de *Baccharis* (Porter 1929, Kieffer 1903, Stuardo 1929, Houard 1933, Cartagena y Solericens 1981, Aljaro *et al.*, 1984 y Núñez y Sáiz 1994), solamente dos se refieren a ciclos biológicos del hués-

ped. Aljaro *et al.*, (1984) estudian *Rachiptera limbata* (Diptera), huésped de la cecidia algodonosa de *Baccharis linearis* y Cartagena y Solericens (1981) a *Orsotricha venosa* (Lepidoptera), huésped de la cecidia de rama de *Baccharis concava*.

Un problema para el estudio de las cecidias de *Baccharis* es la dificultad en la adjudicación de éstas a hospederos específicos, ya que existe un caos en su identificación y sinonimia. Por ende, muchas cecidias han sido descritas para especies que hoy se consideran sinónimas (v. gr. *B. rosmarinifolia* y *B. linearis*) o para variedades hoy consideradas especies, sin contar con el alto hibridismo dentro del género. Para clarificar esta situación se analizó comparativamente tres fuentes bibliográficas: Marticorena y Quezada (1985), Navas (1976) y Hellwig (1990), detectando un total de 128 fórmulas específicas, reconociéndose 50 especies en Marticorena y Quezada (1985) y 68 en

TABLA 3
DISTRIBUCIÓN DE CECIDIAS DE *BACCHARIS* SEGÚN HOSPEDERO, ÓRGANO AFECTADO
HUÉSPED EN CHILE (Houard 1933, Núñez y Sáiz 1994)

HOSPEDERO		HUÉSPED	
Especie	Órgano	Orden	Especie
<i>concava</i> (R. et P.) Pers.	Rama	Lepidoptera	<i>Orsotricha venosa</i>
	Hoja	Acari	Eriophyidae
<i>confertifolia</i> Bert. Ex Colla	Hoja	Homoptera (sic)	<i>Trioza baccharis</i>
	Hoja	Acari	Eriophyidae
<i>racemosa</i> (R et P) DC (= <i>eupatorioides</i> H et A)	Tallo	Diptera	Trypetidae
	Botón	Diptera	<i>Scheueria longicornis</i>
	Botón	Diptera	Cecidomyiidae
<i>obovata</i> H et A (= <i>poepigiana</i> (DC) Cabr)	Tallo		Insecta
<i>linearis</i> (R et P) (= <i>rosmarinifolia</i> H et A)	Tallo	Diptera	<i>Rhachiptera limbata</i> (= <i>Percnoptera angustipennis</i>)
	Tallo	Diptera	<i>Perrisia chilensis</i>
	Tallo	Diptera	<i>Perrisia subinermis</i>
	Tallo	Diptera	<i>Calopedula herbsti</i>
	Botón	Diptera	<i>Perrisia</i> sp.
	Botón	Diptera	Cecidomyiidae
	Tallo	Homoptera (sic)	<i>Lepidosaphes espinosai</i>
	Tallo	Homoptera (sic)	<i>Lecanium resinatum</i>
	Tallo	Hemiptera (sic)	
<i>pingraea</i> DC	Rama	Lepidoptera	
<i>paniculata</i> DC	Tallo	Diptera	
	Hoja	Diptera	
	Rama	Diptera	
sp.	Capítulo	Diptera	<i>Asphondylia baccharis</i>
	Tallo	Diptera	Tephritidae
<i>salicifolia</i> (R et P) (= <i>marginalis</i> DC)	Hoja	Acari	Eriophyidae

Se han actualizado nombres de especies de *Baccharis*. El resto según literatura citada.

Hellwig (1990). Como consecuencia de tal revisión hemos aceptado la siguiente sinonimia para *Baccharis linearis*:

B. linearis (R. et P.) Pers.

Sin.: *Molina linearis* R. et P.

B. rosmarinifolia H. et A.

B. lingulata Kunze et Less.

B. rosmarinifolia y *subsinnuata* DC.

B. callistemoides M. et W.

B. rosmarinifolia y *callistemoides* (Wal.) Heer.

B. monteana Phil.

Sub. Esp.: *B.l. linearis* Pers.

B.l. pycnocephala Hellwig

Ello significa que las cecidias de *B. linearis* descritas en Houard (1933) (N° 1220 a 1228), todas para Chile, son 9. Del análisis de sus descripciones se concluye que las diferencias planteadas son poco discriminadoras, creando alto grado de confusión en su reconocimiento. Además, no se hace referencia a parasitoides ni a los ciclos biológicos de los huéspedes.

Se proponen los siguientes objetivos específicos:

- Describir morfológicamente las cecidias de rama y de hoja detectadas en *Baccharis linearis* en Chile Central.
- Determinar los agentes inductores de las cecidias y la existencia de parasitoides y posibles depredadores.
- Establecer aspectos del ciclo biológico de huéspedes y parasitoides.
- Relacionar las cecidiogénesis con la fenología del hospedero.

MATERIAL Y MÉTODO

El estudio se realizó en el Parque Nacional La Campana, Sector Palmas de Ocoa, V Región (32°55'S, 71°08' W), entre marzo de 1995 y abril de 1996, con las siguientes fechas de muestreo:

13-03-95	29-05-95	04-09-95	27-11-95	24-01-96
03-04-95	26-06-95	25-09-95	13-12-95	11-03-96
02-05-95	27-07-95	06-11-95	03-01-95	01-04-96

La fenología general del hospedero se evaluó a través del seguimiento de 16 ejemplares de *B. linearis*, 8 de cada sexo, los que fueron caracterizados al inicio de la investigación en cuanto a talla, cobertura, vegetación asociada y grado de intervención antrópica, para la cual se consideró cercanía de caminos y de zonas de actividad humana y ganadera y pérdida de

vegetación nativa. En ellos se evaluaron las siguientes fenofases (como % de la cobertura foliar del arbusto): botón, flor y hoja y se controló la incidencia de los diferentes tipos de cecidias, ya sea como porcentaje de la cobertura o como número simplemente, según fuere su naturaleza y abundancia.

Para la evaluación del desarrollo de las cecidias e insectos asociados se colectó periódicamente una cantidad suficiente de ellas, de acuerdo a su presencia en terreno. La mayor parte del material se analizó inmediatamente de acuerdo a las siguientes variables, según correspondiera: a) Tamaño (largo, ancho), b) Color (verde, café, amarillo, etc.), c) Estado exterior de la cecidia (cerrada, abierta), d) Cavidades (número, color, grosor paredes), e) Organismos presentes en las cavidades, f) Condición de estado de los organismos (larva, pupa, imago, exuvia, sistema de emergencia de adultos), g) Presencia de otros elementos en las cavidades (vacía, comensales, excretas, hongos, etc.), h) Edad de la rama, e i) Número de cecidias por hoja.

Del material anterior, todo aquél con posibilidades de continuar su desarrollo se guardó en frascos individuales para seguir su evolución posterior. Además, el 40% de las cecidias no abiertas que se encontraban en su fase terminal de maduración se guardó directamente en frascos individuales con el fin de obtener huéspedes, parasitoides y predadores.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. Fenología del hospedero

Para la elaboración del modelo fenológico general de *Baccharis linearis* se seleccionaron y evaluaron los ejemplares indicados en Tabla 4.

Fenológicamente (Figura 1), los botones florales se desarrollan en verano (enero-marzo), abriendo hacia fines de marzo. Consecuencialmente, las flores están presentes desde mediados de marzo, con alta expresión hasta fines de otoño, declinando fuertemente en invierno y primavera. La presencia de flores secas se inicia en abril. Las flores secas de primavera-verano corresponden fundamentalmente a las pocas flores masculinas remanentes. Las hojas se mantienen todo el año, con caída más acentuada a inicios de verano. El desarrollo de hojas nuevas se inicia en primavera, culminando en verano. El desecamiento foliar está presente en baja proporción durante todo el año.

TABLA 4
CARACTERÍSTICAS DE LOS EJEMPLARES DE *BACCHARIS LINEARIS* ESTUDIADOS

Nº	Sexo	Talla (m)		Inter- vención	Vegetación asociada
		Alto	Per.		
1	Macho	1,0	2,0	Alta	Sp; Mh; Bs; Sl
2	Macho	1,5	2,0	Alta	Sp; Mh; Bs; Sl
3	Macho	2,1	5,0	Alta	Sp; Mh; Bs; Sl
4	Macho	2,3	4,0	Alta	Sp; Mh; Ac
5	Macho	2,5	5,0	Alta	Sp; Mh; Ac
6	Macho	1,7	1,0	Baja	Cp; Ace; Sm
7	Macho	2,5	4,0	Media	Sp; Ac; Mh
8	Macho	1,0	1,5	Media	Sp; Ac; Mh
9	Hembra	1,0	2,0	Alta	Lc; Sp; Ac
10	Hembra	2,5	3,0	Alta	Sp; Mh; Bs; Sl
11	Hembra	2,0	3,0	Alta	Sp; Mh; Bs; Sl
12	Hembra	1,5	2,0	Alta	Sp; Mh; Ac
13	Hembra	2,0	3,0	Alta	Sp; Mh; Ac
14	Hembra	2,5	1,5	Baja	Cp; Ace; Sm
15	Hembra	1,5	3,0	Media	Sp; Ac; Mh
16	Hembra	2,5	3,0	Alta	Lc; Sp; Ac

Per: Perímetro; Lc: *Lithrea caustica*; Sp: *Schinus polygamus*; Mh: *Muehlenbeckia hastulata*; Ac: *Acacia caven*; Ace: *Azara celastrina*; Cp: *Criodendron patagua*; Bs: *Baccharis salicifolia*; Sl: *Shinus latifolius*; Sm: *Sophora macrocarpa*.

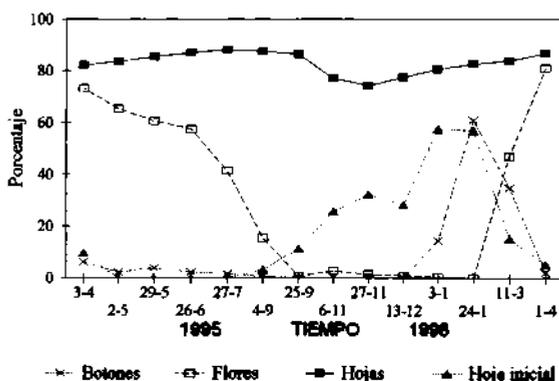


Figura 1. *Baccharis linearis*. Principales fenofases.

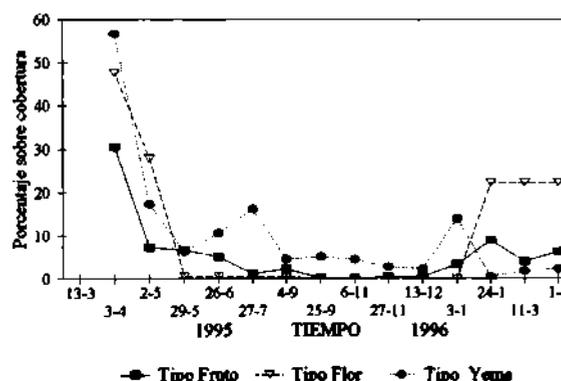


Figura 2. *Baccharis linearis*. Abundancia temporal de algunas cecidias de rama.

B. Cecidias de *Baccharis linearis*

Se estudiaron 3.597 cecidias distribuidas en 8 tipos, seis afectando a ramas y dos a hojas, las que se denominarán de la siguiente forma (entre paréntesis número de cecidias analizadas):

En hoja: **verruca** (1.664), **vaina** (240)
En rama: **algodón** (209), **baya** (323), **elipsoide** (106), **flor** (349), **huso** (53) y **yema** (653).

Una visión general de su incidencia temporal, referida a la cobertura foliar, se presenta en las figuras 2 y 3. En la primera, bajo el término Fruto se engloban las cecidias tipo Baya y Elipsoide, las cuales asemejan frutos.

C. Cecidias de rama

C.1. Tipo huso

Cecidia fusiforme a globosa irregular, formada por el ensanchamiento de la rama. La superficie mantiene

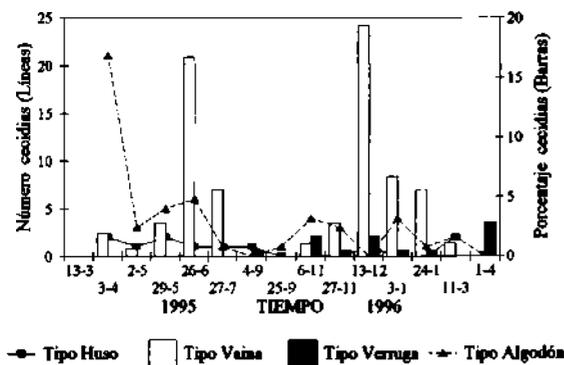


Figura 3. *Baccharis linearis*. Abundancia temporal de cecidias de rama y de hoja.

las estriaciones de la corteza. Inicialmente se presenta como un pequeño abultamiento que mantiene el color del resto de la rama para luego pasar a café y a una consistencia leñosa. Frecuentemente se desarrollan pequeñas ramas desde su cuerpo. La talla máxima detectada es de 39 mm de largo y 16 mm de ancho. Los promedios y desviaciones estándares (DS) de las medidas de las cecidias por recolección, se presentan como promedios del período de estudio con sus respectivas DS:

	Largo (mm)	DS	Ancho (mm)	DS
Promedio	27,64	4,33	9,12	2,05
DS	4,79	3,05	1,54	1,74

El interior de la cecidia presenta una sola cavidad, dispuesta en el mismo sentido del eje de la rama, sus paredes son relativamente delgadas y de color coincidente con el estado de la cecidia. En ella se desarrolla una sola larva del lepidóptero inductor, de color café, cuyo desarrollo ocurre fundamentalmente en otoño, con emergencia de imagos hacia primavera (Figura 4), después de pupar dentro de la cecidia sin desarrollar un capullo de seda. El orificio de eclosión puede presentarse en cualquiera de los extremos de la cecidia.

Junto al huésped se encuentra un Ichneumonidae parasitoide, cuyos estados de larva y pupa se presentan entre los meses de julio a septiembre (Figura 4).

Entre los comensales de las cecidias abiertas en forma natural se encuentran arañas y hormigas.

Ésta es una acrocecidia de tipo lisenquimático anual desarrollada en ramas nuevas. Si bien su presencia es anual, por el ciclo vital de huésped y del parasitoide se debe considerar de otoño-invierno (Figuras 3 y 4).

Esta cecidia es nueva para *B. linearis* y para Chile.

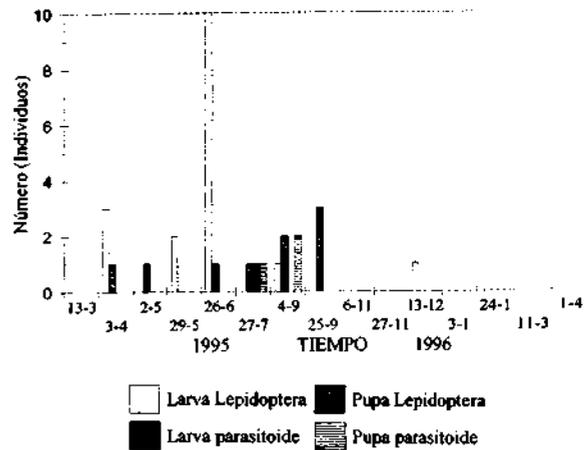


Figura 4. *Baccharis linearis*. Cecidia de rama tipo Huso. Presencia temporal de huéspedes y parasitoide.

C.2. Tipo yema

Cecidia ubicada en la parte distal de la rama. Inicialmente se observa como un conjunto de hojas (no más de diez) muy juntas dando la apariencia de botón, hecho que coincide con el surgimiento de las hojas nuevas en el vegetal. Posteriormente, se abre en una estructura semejando una flor de color verde para luego, con el tiempo, abrirse completamente y cambiar a café. Estas hojas se caracterizan por ser más anchas que las restantes del arbusto, siendo las internas más pequeñas y de superficie pubescente y las externas más largas y glabras.

La talla máxima encontrada es de 22 mm de largo y 14 mm de ancho. Los promedios y desviaciones estándares (DS) de las medidas de las cecidias por recolección, se presentan como promedios del período de estudio con sus respectivas DS:

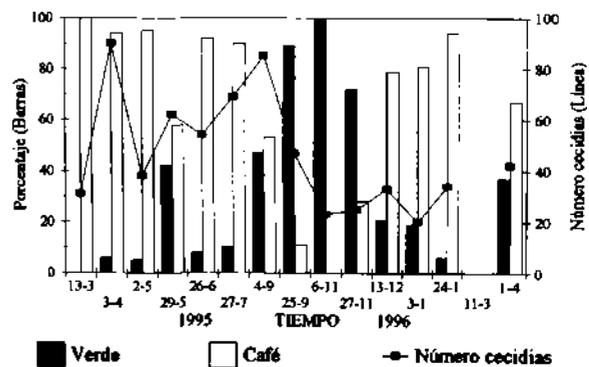


Figura 5. *Baccharis linearis*. Cecidia de rama tipo Yema. Relación entre número y desarrollo (color).

	Largo (mm)	DS	Ancho (mm)	DS
Promedio	7,15	1,67	4,05	1,10
DS	0,65	0,73	0,40	0,50

En el centro se ubica una cavidad cuyas paredes corresponden a dos hojas opuestas cuyos bordes coinciden en su totalidad. Su color cambia armónicamente con el de la cecidia. No se gestaría orificio de salida ya que al momento de llegar el huésped a su estado de adulto la cecidia está completamente abierta en forma natural.

Esta cecidia se encuentra durante todo el año en diferentes estados de desarrollo, correspondiendo el inicio de la cecidiogénesis a la época primaveral (cecidas verdes) (Figura 5). La mayor abundancia detectada corresponde a otoño por acumulación de estados de desarrollo (Figura 2).

El agente inductor es un díptero cecidómido de larvas rosadas. Estados avanzados de la larva pueden encontrarse cubiertos de una tela blanca a semejanza de capullo. Las larvas están presentes prácticamente durante todo el año, con concentración de pupas e imagos en otoño-invierno (Figura 6). Esta sobreposición de larvas y pupas podría estar indicando tiempos de desarrollo individuales muy cortos cuya secuencia se va repitiendo durante casi todo el año.

Junto al huésped se encontró un himenóptero parasitoide (Chalcidoidea) que se desarrolla a la par del agente inductor (Figura 6).

Es una acrocecidia de tipo envolvente que de acuerdo a la asociación que hacemos con la cecidia N° 1.220 de Houard (1933), su agente inductor sería de acuerdo a Gagné (1994) el cecidómido *Dasineura chilensis* (Kieff. y Herbst), descrito originalmente como *Perrisia*. Se discrepa con la descripción original en el sentido de que las larvas del díptero no son gregarias sino una por cavidad.

C.3. Tipo algodón

Cecidia del ápice de la rama, formada por el ensanchamiento de la misma. Externamente se rodea por una sustancia globular, esponjosa y pegajosa de color blanco generada por el huésped (Aljaro *et al.*, 1984), la que le confiere apariencia de algodón. Generalmente esta sustancia incluye algunas hojas normales, las cuales a corto plazo se secan. Cecidia principalmente de verano, período en el cual se encuentra cerrada y de color blanco brillante. Posteriormente, ya en su fase de madurez, en los meses de abril y mayo, la cecidia se abre. En otoño y en invierno cambia a color

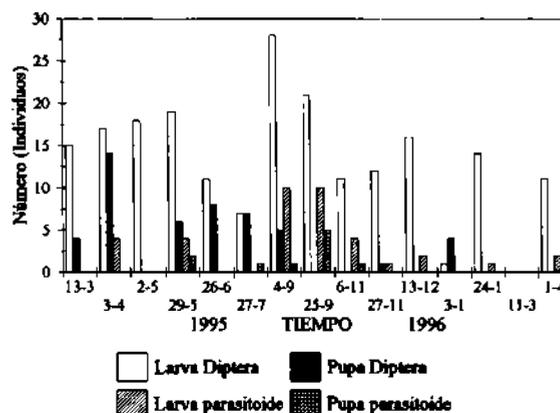


Figura 6. *Baccharis linearis*. Cecidia de rama tipo Yema. Presencia temporal de huésped y parasitoide.

negro y pierde su consistencia esponjosa (Figuras 3 y 7).

La talla máxima analizada corresponde a 28 mm de largo y a 19 mm de ancho. En su evolución temporal la cecidia va aumentando su talla para luego, durante la vejez, disminuirla al ir secándose. Los promedios y desviaciones estándares (DS) de las medidas de las cecidas por recolección, se presentan como promedios del período de estudio con sus respectivas DS:

	Largo (mm)	DS	Ancho (mm)	DS
Promedio	16,01	2,90	11,00	2,07
DS	1,66	1,50	1,50	0,97

La cavidad interior es única, central y basal, paralela al eje de la rama. En su fase inicial es amarilla, suberificada, para luego pasar a café. En su interior se desarrolla el huésped, un díptero Tephritidae, cuyas larvas amarillentas y pupas en puparios negros son

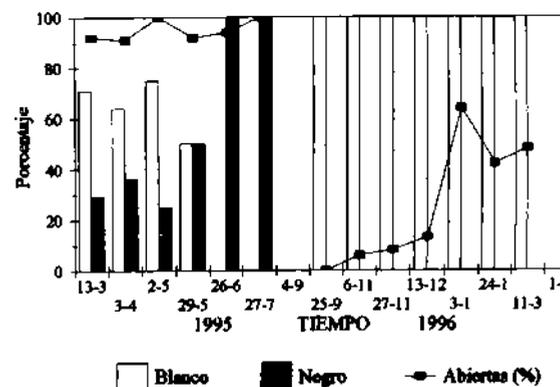


Figura 7. *Baccharis linearis*. Cecidia de rama tipo Algodón. Relación entre número y desarrollo (color).

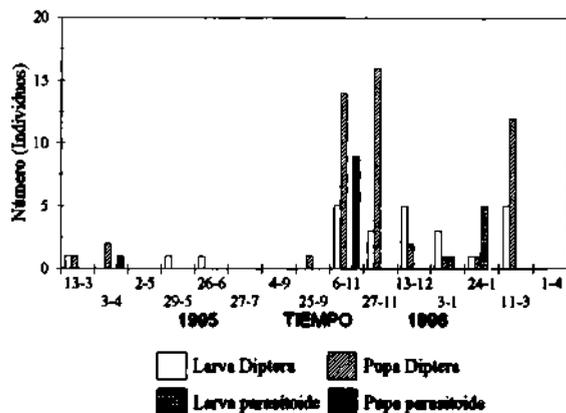


Figura 8. *Baccharis linearis*. Cecidia de rama tipo Algodón. Presencia temporal de huésped y parasitoide.

fundamentalmente de fin de primavera y verano (Figura 8). El orificio de eclosión se ubica en la porción superior de la cecidia. Dentro del mismo período se encuentran larvas y pupas de un himenóptero parasitoide (Chalcidoidea) (Figura 8).

Esta acrocecidia de tipo lisenquimático es una de las cecidias más visibles y una de las más estudiadas (Kieffer 1903, Porter 1929, Stuardo 1929, Houard 1933, Aljaro *et al.* 1984 y Núñez y Sáiz 1994). Corresponde al N° 1.223 del catálogo de Houard (1933). Según Aljaro *et al.* (1984), el huésped es *Rhachiptera limbata* Bigot (Tephritidae), la que en Houard (1933) es citada como *Percnoptera angustipennis* Philippi. Nuestras observaciones sobre el desarrollo de la cecidia coinciden en gran medida con las de Stuardo (1929) y Aljaro *et al.* (1984). Hay además coincidencia con Stuardo en cuanto a la existencia de un himenóptero

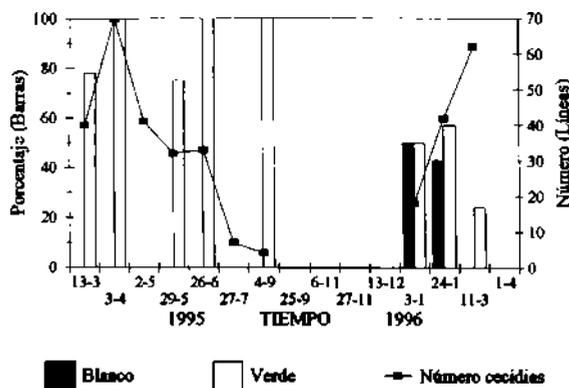


Figura 9. *Baccharis linearis*. Cecidia de rama tipo Flor. Relación entre número y desarrollo (color).

parasitoide, ya citado por Molina (*Bracon approximator* Spin., determinado por Porter, según Stuardo 1929), el que de acuerdo a nuestros datos usaría el pupario de huésped para pupar.

C.4. Tipo flor

Cecidia con apariencia de una flor, constituida por un conglomerado de hojas diferenciadas, lanceoladas, más delgadas y más cortas que el resto de las hojas de la rama. Su ubicación es alterna opuesta, ya sea libre en el tallo o en posición axilar a la hoja.

En su fase inicial se presenta como un botón foliar de aspecto semiesférico con las hojas que lo forman muy apretadas, las cuales, al avanzar su desarrollo, se separan completamente. Simultáneamente, ocurre un cambio gradual de color pasando de verde a blanco, para finalmente llegar a café después de ser abandonada por el huésped, condición en que se desarma al simple contacto (Figura 9).

La talla máxima alcanzada por la cecidia es de 16 mm de largo y 14 mm de ancho. Los promedios y desviaciones estándares (DS) de las medidas de las cecidias por recolección, se presentan como promedios del período de estudio con sus respectivas DS:

	Largo (mm)	DS	Ancho (mm)	DS
Promedio	9,96	1,52	5,92	1,29
DS	1,60	0,46	1,34	0,58

En la zona basal y central del conglomerado de hojas que conforman la cecidia se ubica la cavidad en la cual se encuentra el hemíptero inductor (Psylloidea), ya sea en forma aislada o por grupos de hasta 4 individuos de igual o diferente estado. El desarrollo del huésped ocurre entre enero y mayo (Figura 10).

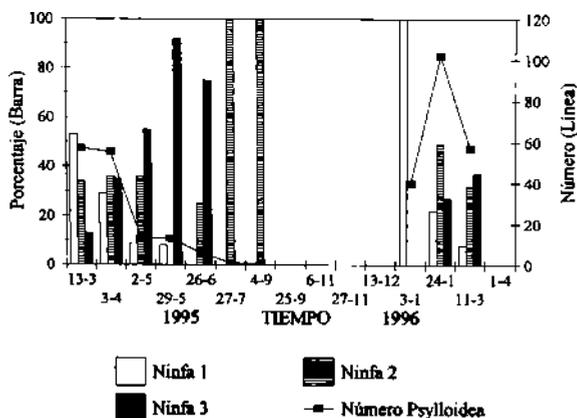


Figura 10. *Baccharis linearis*. Cecidia de rama tipo Flor. Presencia temporal de estados de desarrollo de Psylloidea en relación a su número.

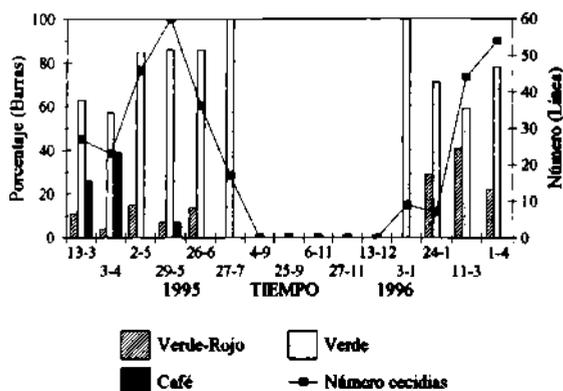


Figura 11. *Baccharis linearis*. Cecidia de rama tipo Baya. Relación entre número y desarrollo (color).

Para un mejor estudio de ellos se dividió su evolución de la siguiente manera:

- Ninfa 1: blanca con sus esbozos alares incipientes.
- Ninfa 2: café con sus esbozos alares alcanzando hasta el segundo segmento abdominal.
- Ninfa 3: café con sus esbozos alares sobrepasando el segundo segmento abdominal.

Acrocecidia de rama de tipo envolvente y de verano-otoño, con un marcado período de desarrollo entre los meses de enero-abril para comenzar su fase terminal en mayo, la que puede prolongarse por varios meses.

Cecidia nueva para *B. linearis* y Chile. Houard (1933) describe una cecidia (N° 1.221) que se le asemeja por su morfología pero difiere en el huésped. La de Houard (1933) indica al díptero *Perrisia subinermis* Kieff. y Herbst (hoy *Dasineura* según Gagné 1994), mientras la descrita aquí es formada por un Psylloidea.

C.5. Tipo baya

Cecidia de botón con apariencia de una baya. Rojiza en sus inicios, luego verde y, finalmente, café, después de ser abandonada por el huésped. Esférica, lisa, apical, secundariamente axilar, consistencia inicial blanda y final dura. Se inicia su presencia en enero con máxima densidad de estados maduros en mayo, por lo tanto se trata de una cecidia de verano-otoño (Figura 11).

Las tallas máximas detectadas son de 14 mm de largo y 8 mm de ancho. Los promedios y desviaciones estándares (DS) de las medidas de las cecidias por

recolección se presentan como promedios del período de estudio con sus respectivas DS:

	Largo (mm)	DS	Ancho (mm)	DS
Promedio	7,90	1,90	5,02	0,95
DS	0,93	0,43	0,03	0,24

La cavidad es única, verde, de paredes inicialmente gruesas y blandas, para luego pasar a café y a consistencia dura. Contiene una larva del cecidómido inductor, la cual se presenta predominantemente de marzo a mayo (Figura 12). La presencia del himenóptero parasitoide (Chalcidoidea) está desplazada a mayo y junio (Figura 12).

Es una acrocecidia de tipo lisenquimático correspondiente a la cecidia N° 1.225 de Houard (1933).

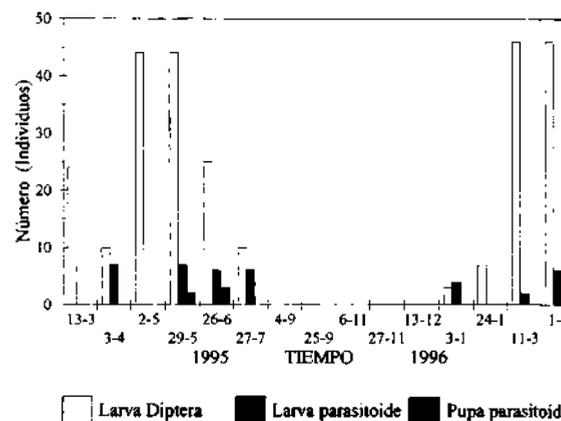


Figura 12. *Baccharis linearis*. Cecidia de rama tipo Baya. Presencia temporal de huésped y parasitoide.

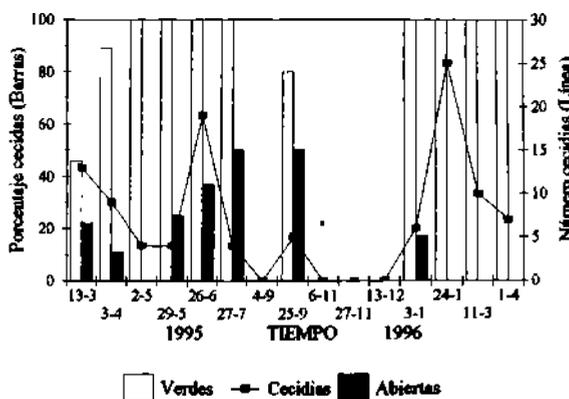


Figura 13. *Baccharis linearis*. Cecidia de rama tipo Elipsoide. Relación entre número y desarrollo (color).

C.6. Tipo *elipsoide*

Cecidia de rama, elipsoidal, de ubicación terminal o axilar, predominantemente terminal, ya sea en forma individual o en grupos, de consistencia inicialmente blanda y luego dura. Su color cambia de verde a café al desarrollarse. En su porción distal suelen desarrollarse dos a cuatro hojas atrofiadas en forma de corona.

Las cecidiogénesis se inician hacia enero. Entre enero y abril las cecidias son verdes y predominantemente cerradas. Luego, se incrementa la proporción de abiertas y desarrolladas (Figura 13). Las medidas máximas son de 14 mm de largo y 7 mm de ancho. Los promedios y desviaciones estándares (DS) de las medidas de las cecidias por recolección se presentan como promedios del período de estudio con sus respectivas DS:

	Largo (mm)	DS	Ancho (mm)	DS
Promedio	8,88	1,25	3,68	0,80
DS	0,94	0,46	0,66	0,33

La cecidia posee una sola cavidad, amplia, de paredes muy delgadas y de consistencia dura, de color verde más suave que el del exterior; contiene una sola larva del huésped, la cual se presenta predominantemente de enero a junio. El himenóptero parasitoide (Chalcidoidea) se presenta durante un tiempo más restringido (Figura 14).

Se ha asociado esta acrocecidia de tipo lisenquimático con la N° 1.222 en Houard (1933), siendo el agente inductor el cecidómido *Calopedilla herbsti* (Kieffer), según Gagné (1994), la cual se encuentra como *Calopedilla* en Houard y como *Rhopalomyia* en la descripción original. Es probable que la cecidia N° 1.224 citada en Houard (1933) sea la descripción de una etapa diferente de la cecidiogénesis de la misma cecidia por el alto grado de coincidencia morfológica (forma, hojas terminales, superficie), aunque se cita como huésped a otro cecidómido *Dasineura sp* (= *Ferrisia*).

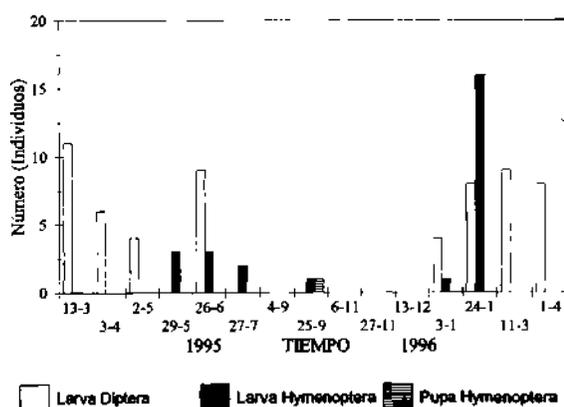


Figura 14. *Baccharis linearis*. Cecidia de rama tipo Elipsoide. Presencia temporal de huésped y parasitoide.

D. Cecidias de hoja

D.1. Tipo *verruca*

Cecidia de aspecto de verruga irregular dispuesta en forma predominante en la cara superior de la hoja; a veces se presenta agrupada dando la impresión de una cecidia con múltiples cavidades. Su desarrollo es inicialmente verde, pasando a café en su etapa final. El período de presencia de las cecidias comienza en otoño, manteniéndose posteriormente una proporción

TABLA 5
CECIDIA DE HOJA TIPO VAINA EN *BACCHARIS LINEARIS*.
RELACIÓN ENTRE EL DESARROLLO DEL HUÉSPED Y LA CONDICIÓN DE RAMAS Y CECIDIAS

Fecha	Rama Verde (%)	Cecidias						Ninfas de Psylloidea (%)			
		Verde (%)	N°	Largo Promedio	Largo DS	Ancho Promedio	Ancho DS	1	2	3	4
13-03	33	0	9	11,1	2,6	3,8	1,0	0	0	0	0
03-04	50	25	7	9,0	1,7	3,6	0,7	0	0	0	0
06-11	100	59	109	8,7	1,9	3,8	0,8	22	57	17	4
27-11	100	100	43	9,7	1,9	4,3	0,7	0	23	20	57
13-12	100	100	52	10,8	2,3	4,9	0,5	0	2	13	85
03-01	100	100	20	8,8	1,8	3,8	0,4	0	0	0	100

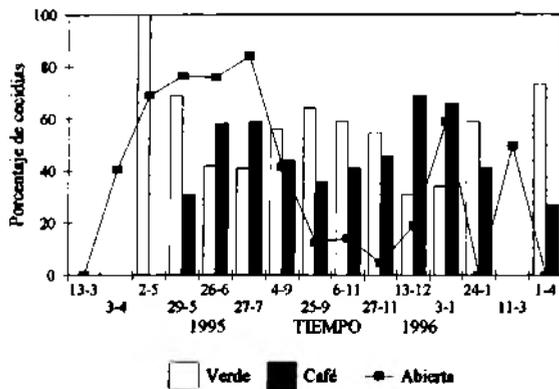


Figura 15. *Baccharis linearis*. Cecidia de hoja tipo Verruga. Variación del color en relación a la apertura de la cecidia.

casi igual entre verdes y cafés (Figura 15). En general se dan varias cecidias por hoja, fluctuando los promedios por recolección entre 2,07 y 7,62, con un promedio de 3,68 y DS de 2,24 para el período de estudio.

La talla promedio de la cecidia varía entre 0,5 a 2 mm. El promedio y desviación estándar (DS) por recolección presentan los siguientes promedios del período de estudio con sus respectivas DS:

	Diámetro	DS
Promedio	0,69	0,23
DS	0,26	0,07

La cavidad es única, amplia, del mismo color de la cecidia y es formada por un ácaro rojizo de la familia Eriophyidae. El orificio de salida se abre en la parte superior de la cecidia. Para estudiar su desarrollo se consideraron los siguientes estados:

- Huevo
- Estado 1: ninfas de color blanco.
- Estado 2: ninfas de color rosado.

La presencia del ácaro se inicia con la postura de huevos a fin de invierno, la que se mantiene en primavera, presentándose adultos muertos en gran porcentaje en otoño, época en que se encuentra el mayor número de cecidias abiertas (Figuras 15 y 16).

Esta pleurocecidia de tipo bolsillo (pouch gall) no estaba descrita en la literatura.

D.2. Tipo vaina

Cecidia foliar formada por un fuerte ensanchamiento y ligero engrosamiento de la hoja, la cual se pliega hacia arriba juntando sus bordes, formando así

una cavidad central y dando a la cecidia el aspecto de una vaina. Su superficie es lisa y desnuda, de color verde pasando a café al madurar. Las cecidias pueden ubicarse en cualquier sector de las ramas, en relación directa con el surgimiento de las hojas iniciales, lo que ocurre básicamente a fines de primavera (Tabla 5). Su desarrollo es muy rápido, por lo cual el período de presencia en los vegetales es muy corto, sólo 3 a 4 meses (Tabla 5). Ya vieja, la cecidia es café, se arruga por desecamiento, se abre completamente por lo cual no existe orificio de salida y finalmente cae, situación que explica su ausencia durante la mayor parte del año. En cuanto a su talla, su largo y ancho máximos son 16 mm y 6 mm respectivamente, cuya variación se muestra en la Tabla 5.

El agente inductor corresponde a un Hemiptera (Psylloidea), el cual puede encontrarse solo o en grupo dentro de la cavidad, cuyas ninfas se categorizaron de la siguiente forma:

- Ninfa 1: blancas, sin desarrollo de esbozos alares
- Ninfa 2: café suave, con esbozos alares hasta el segundo segmento abdominal
- Ninfa 3: café, con esbozos alares más allá del segundo segmento abdominal.
- Ninfa 4: desarrollo casi completo, verde.

Su desarrollo ocurre entre octubre y enero, destacándose una clara secuencia de estados. En consecuencia, la eclosión de imagos hay que centrarla básicamente en verano (Tabla 5).

Se ha asociado, sin ninguna duda, esta pleurocecidia de tipo envolvente a la N° 1.228 descrita en Houard (1933), si bien tal descripción parece corresponder a la etapa de vejez de la cecidia.

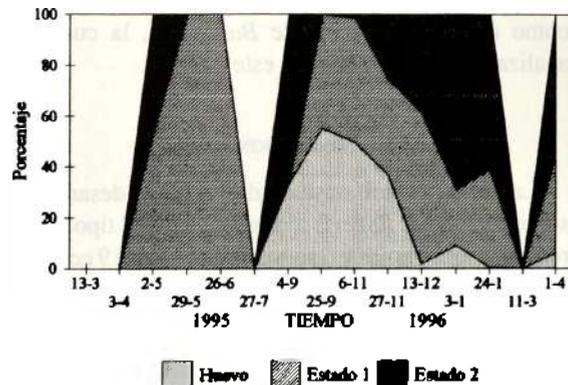


Figura 16. *Baccharis linearis*. Cecidia de hoja tipo Verruga. Desarrollo de Eriophyidae.

Nombre Cecidias	Tipo Cecidias	Huéspedes			Número en Houard 1993	Nuevo para	
		Orden	Especies			Especie	Chile
			Houard 1933	Actual			
Sobre Hoja							
Verruga	Bolsillo	Acari	Eriophyidae	Eriophyidae	—	SÍ	SÍ
Vaina	Envolvente	Hemiptera		Psylloidea	1228	NO	NO
Sobre Rama							
Huso	Lisenquimática	Lepidoptera				SÍ	SÍ
Yema	Envolvente	Diptera	<i>Perrisia chilensis</i>	<i>Dasineura chilensis</i>	1220	NO	NO
Flor	Envolvente	Hemiptera	Psylloidea	Psylloidea	—	SÍ	SÍ
Elipsoide	Lisenquimática	Diptera	<i>Calopedilla herbsti</i>	<i>Calopedilla herbsti</i>	1222	NO	NO
Baya	Lisenquimática	Diptera	Cecidomyiidae	Cecidomyiidae	1225	NO	NO
Algodón	Lisenquimática	Diptera	<i>Percnoptera angustipennis</i>	<i>Rhachiptera limbata</i>	1223	NO	NO

SOBRE LAS OTRAS CECIDIAS DESCRITAS EN
LA LITERATURA

La descripción de la cecidia N° 1.224 en el catálogo de Houard (1933) es tan general que bien podría tratarse de una etapa distinta de desarrollo o de diferente posición en el hospedero de la cecidia tipo elipsoide, como se planteó al analizar esta última. Por otra parte, se han desechado como correspondientes a cecidias las descripciones bajo los números 1.226 y 1.227, las que describen conchuelas como se deduce de los géneros de los huéspedes (*Lepidosaphes* y *Lecanium*) (González 1989). La descripción bajo el N° 1.227 correspondería a una visible conchuela resinosa que se desarrolla en las ramas y tallo tanto de ésta como de otras especies de *Baccharis*, la cual fue analizada y descartada para este estudio.

CONCLUSIONES

Las 3.597 cecidias estudiadas y que se desarrollan sobre *Baccharis linearis*, corresponden a 8 tipos diferentes: 2 sobre hojas y 6 sobre ramas. De las 9 cecidias descritas en la literatura para la especie se detectaron 5 y se desechan dos por corresponder a conchuelas. Además se agregan 3 nuevas cecidias para la especie y para Chile.

Todas las cecidias son de tipo anual: 4 de ellas se pueden considerar de verano-otoño, dos de otoño, una de primavera y una de verano.

La relación entre órganos afectados y huéspedes inductores se presenta en el siguiente cuadro, en el que se actualizan, en lo posible, los nombres de los huéspedes y se establece si son nuevos o no.

En la casi totalidad de las cecidias (5 de 8) se detectaron himenópteros parasitoides del huésped (4 Chalcidoidea y un Ichneumonidae), los que son su principal causa de mortalidad.

REFERENCIAS

- ALJARO M.E., D. FRÍAS y G. MONTENEGRO, 1984. Life cycle of *Rachiptera limbata* (Diptera, Tephritidae) and its relationship with *Baccharis linearis* (Compositae). Rev. Chil. Hist. Nat., 57(2): 123-129.
- ANANTHAKRISHNAN, T.N., 1984. Biology of Gall Insects. Oxford & I.B.H. Publishing Co. 362 pp.
- BARNES, R.D., 1989. Zoología de los Invertebrados. Nueva Editorial Interamericana McGraw-Hill. México 957 pp.
- CARTAGENA, J. y J. SOLERVICENS, 1981. Biología de *Orsotricha venosa* (Butler, 1883) (Lepidoptera: Gelechiidae). Bol. Mus. Nac. Hist. Nat., Chile, 38: 111-122.
- FERNANDES, G., M. CARNEIRO, A. LARA, L. ALLAIN, G. ANDRADE, G. JULIAO, T. REIS & I. SILVA, 1996. Gallling insects on neotropical species of *Baccharis* (Asteraceae). Tropical Zoology, 9: 315-332.
- GAGNE, R., 1994. The gall midges of the neotropical Region. Cornell University Press. 352 pp.
- GONZÁLEZ, R., 1989. Insectos y Ácaros de importancia agrícola y cuarentenaria en Chile. Univ. de Chile, Santiago, 310 pp.
- HELLWIG, F.H., 1990. Die gattung *Baccharis* L. (Compositae = Asteraceae) in Chile. Mitt. Bolt. Staatssamml. München 29. 456 pp.

- HOUARD, C., 1933. Les zoocécidies des plantes de l'Amérique du Sud et de l'Amérique Centrale. Lib. Scientifique Hermann et Cie., Paris, 519 pp.
- KIEFFER, J., 1903. Descriptions de Cécidomyies nouvelles du Chili. Rev. Chil. Hist. Nat. 7: 226-228.
- MANI, M.S., 1964. Ecology of Plant Galls. Dr. W. Junk Publishers - The Hague. 434 pp.
- MARTICORENA, C. y M. QUEZADA, 1985. Catálogo de la flora vascular de Chile. Gayana, 42 (1-2): 1-157.
- MEYER, J. y H. MARESQUELLE, 1983. Anatomie des Galles. Gebrüder Borntraeger. Berlin. 662 pp.
- NAVAS, E., 1976. Flora de la Cuenca de Santiago de Chile. Ed. Universitaria S.A., Santiago, Tomo III, 1.068 pp.
- NÚÑEZ, C. y F. SÁIZ, 1994. Cecidias en vegetación autóctona de Chile de clima mediterráneo. An. Mus. Hist. Nat. Valparaíso, 22: 57-80.
- PORTER, C.E., 1929. Nota acerca de un díptero chileno productor de agallas. Rev. Chil. Hist. Nat. 33: 212-214.
- STUARDO, C. 1929. Notas entomológicas. Observaciones sobre las agallas blancas de *Baccharis rosmarinifolia* Hook y el díptero que las produce. Rev. Chil. Hist. Nat. 33: 345-350.