

* Departamento de Agroecología, CCMA, C.S.I.C. Serrano 115 dpdo., 28006 Madrid
 ** Rhône-Poulenc Agro, Centro Investigación Agrícola, 41209 Torre de La Reina (Sevilla). España

LA FAMILIA CRICONEMATIDAE EN LAS ISLAS CANARIAS

by

A. BELLO*, M. ESCUER* y M. P. LARA**

Resumen. Se hace una revisión de la distribución de la familia Criconematidae en las Islas Canarias, encontrando según su orden de frecuencia las siguientes especies: *Criconema mutabile* (32.3%), *Crossonema multisquamatum* (26.3%), *Macroposthonia curvata* (12.4%), *Criconemoides informis* (8.3%), *Macroposthonia xenoplax* (7.2%), *Criconema annulifer* (6.4%), *Macroposthonia spbaerocephala* (2.2%), *Criconema demani* (1.3%), *Criconemella parva* (1.2%), *Seriespinula cobbi* (1.2%), *Criconema crotaloides* (0.6%) y *Seriespinula hungarica* (0.6%). Desde el punto de vista faunístico encontramos una componente tropical representada por *C. mutabile* y *C. multisquamatum* y una componente atlántica representada por *C. annulifer*, *C. crotaloides*, *C. demani*, *S. cobbi* y *S. hungarica*, especies frecuentes en los ecosistemas naturales. En platanera son abundantes *C. mutabile* y *C. multisquamatum* y en frutales, vid y papas *C. informis*, *M. curvata* y *M. xenoplax*. La estructura faunística en las Islas Canarias es similar a la que hemos encontrado en la cuenca mediterránea.

Summary. The family Criconematidae in the Canary Islands. A revision of the distribution of the family Criconematidae on the Canary Islands indicated the frequency of occurrence of species as: *Criconema mutabile* (32.3%), *Crossonema multisquamatum* (26.3%), *Macroposthonia curvata* (12.4%), *Criconemoides informis* (8.3%), *M. xenoplax* (7.2%), *Criconema annulifer* (6.4), *M. spbaerocephala* (2.2%), *Criconema demani* (1.2%), *Criconemella parva* (1.2%), *Seriespinula cobbi* (1.2%), *Criconema crotaloides* (0.6%) and *Seriespinula hungarica* (0.6%). From a faunistic point of view a subtropical component is represented by *C. mutabile* and *C. multisquamatum* and an atlantic component by *C. annulifer*, *C. crotaloides*, *C. demani*, *S. cobbi* and *S. hungarica* which appear very frequently in natural ecosystems. *C. mutabile* and *C. multisquamatum* occurred in high population densities in the rhizosphere of banana and *C. informis*, *M. curvata* and *M. xenoplax* in the rhizosphere of fruit trees, grapevines and potatoes. The faunistic structure in the Islands is similar to that of the Mediterranean basin.

El archipiélago Canario esta formado por siete grandes islas, situadas frente a la costa Norte-Africana, las islas occidentales: Tenerife, La Palma, La Gomera, El Hierro y las orientales: Gran Canaria, Fuerteventura y Lanzarote. Estudios geológicos y oceanográficos modernos sugieren que el origen de las islas es mixto, por un lado Lanzarote y Fuerteventura es probable que en algún tiempo formaran parte del Norte de Africa, mientras que las otras islas se considera que han tenido un origen volcánico. El clima de las Islas Canarias es básicamente mediterráneo pero con extrema aridez en las islas orientales por la proximidad a la costa Norteafricana y en la zona sur de cada isla, mientras que en el norte es más húmedo y la vegetación es más exuberante por estar expuestas a los vientos alisios del noreste. La diversidad climática unida a la presencia de elevadas alturas tiene un gran efecto sobre la distribución de los diferentes tipos de vegetación. Se puede distinguir una zona **Xerofítica** en las partes bajas, donde predominando las especies suculentas, a continuación predomina *Juniperus phoenicea* que forma el **Sabinar**. En la zona norte a continuación del sabinar se halla la zona de **laurisilva** que ocupa las áreas de máxima pluviosidad y el

bosque de **Fayal-Brezal** en el que se entremezclan *Erica arborea* y *Myrica faya* y en las zonas más secas aparece *Pinus canariensis* con un sotobosque con pocos arbustos y hierbas. La montaña superior esta formada por una comunidad dominada por leguminosas.

Los cultivos se han distribuido por los distintos habitats naturales zona Xerofítica, Sabinar, Laurisilva, Fayal-Brezal y zona de Pinar. En la mayoría de los caso en la zona xerofítica aparecen los cultivos de regadío, en las restantes zonas pueden desarrollarse algunos cultivos de secano. El cultivo más importante en las Islas Canarias es la platanera, le siguen en importancia los frutales y cultivos de huerta, la vid y papas.

Los primeros estudios nematológicos en las Islas Canarias se iniciaron en el 1957 con una serie de ensayos con nematocidas que elevaron el rendimiento de los cultivos de platanera y despertaron un gran interés por estos problemas. La primera referencias de nematodos "Anillados" se debe a De Guiran (1962) que señala la presencia de *Criconemoides mutabilis* asociado a platanera en varias localidades de Gran Canaria y Tenerife. Bello *et al.* (1965) citan *Criconemoides mutabilis*, *C. xenoplax* y *Criconema*

ISLAS CANARIAS

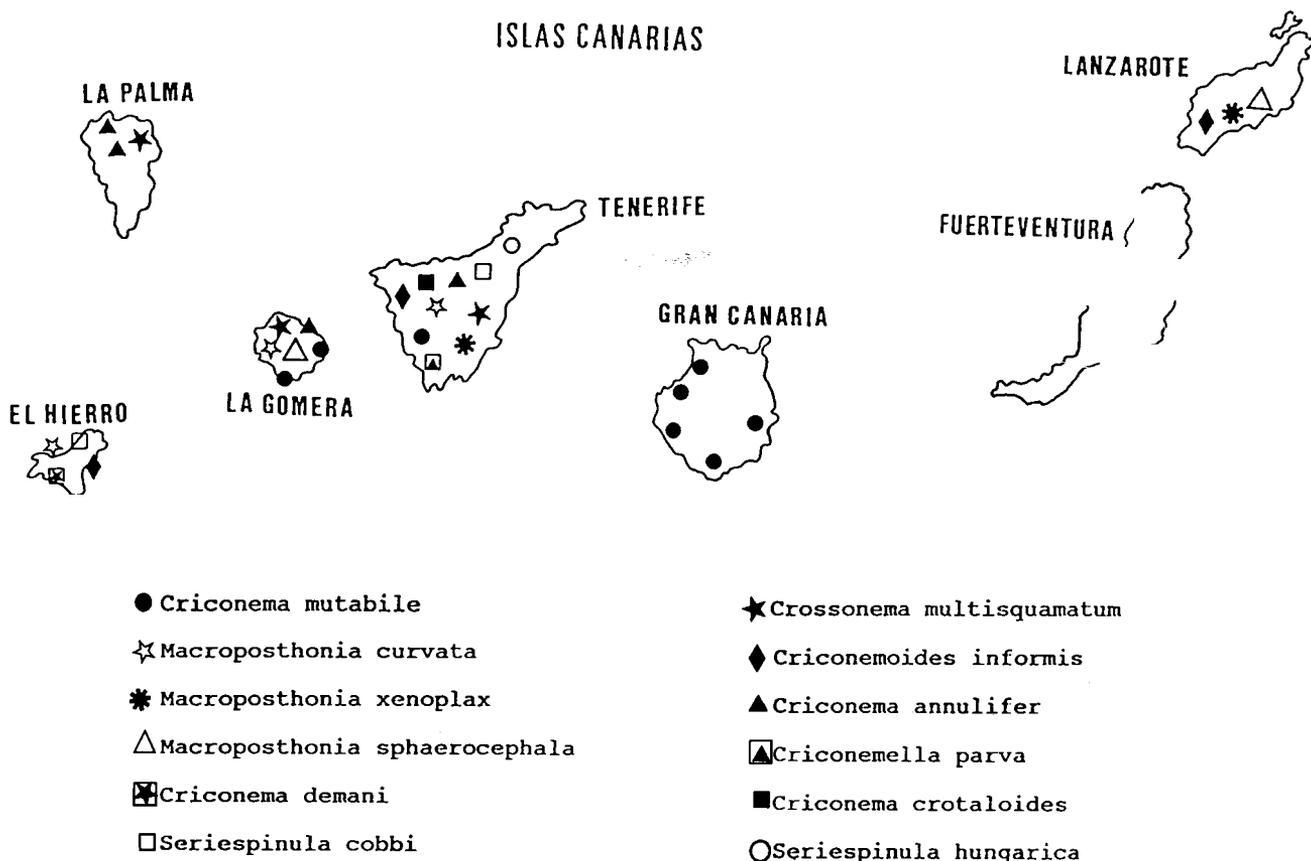


Fig. 1 - Distribución de las especies encontradas en las Islas Canarias.

sp. en los cultivos de platanera. Jiménez-Millán *et al.* (1965) en el catálogo de nematodos fitoparásitos y periradiculares encontrados en España recogen las citas anteriores. Bello (1969) al publicar los resultados de su Tesis doctoral cita: *Criconema cobbi*, *C. eurysoma*, *C. hungarica*, *C. minutum*, *Criconemoides crotaloides*, *C. curvatum*, *C. demani*, *C. annulifer*, *C. magnoliae*, *C. microserratum*, *C. mutabilis*, *C. similis*, *C. sphaerocephalum*, *C. xenoplax*, *C. cf. stygia*, aunque no indica las plantas hospedadoras ni las localidades donde se encontraron. Bello (1970) hace un detallado análisis de los nematodos citados con anterioridad en las Islas Canarias indicando, el hábitat donde fueron hallados.

Material y métodos

Se ha revisado el material montado en lactofenol, de la Tesis doctoral de A. Bello (1966) que se encuentra en la colección del Centro de Ciencias Medioambientales,

determinándose el material dudoso y realizando los cambios en la nomenclatura de las especies encontradas. Con posterioridad a los muestreos y trabajos de la Tesis de A. Bello (1966) se han realizado nuevos muestreos en ecosistemas naturales y en cultivos sobre todo de papas y vid. El nuevo material fue extraído y procesado por el método de De Grisse (1969) y montado en glicerina anhidra.

Resultados y discusión

Tras la revisión del material de la Tesis de Bello (1966) y el estudio del nuevo material se han encontrado que la familia Criconematidae en las Islas Canarias esta representada por doce especies: cuya distribución puede observarse en las figuras 1 y 2. Se da una relación de las especies que se ha encontrado, indicando la planta hospedadora, la localidad y la isla donde fueron halladas (Table I). Se indica la frecuencia total en que han aparecido cada

una de las especies encontradas en los habitats natural y cultivados (Tabla II), y las frecuencias en relación a algunos de los cultivos más significativos de las Islas Canarias (Tabla III).

Criconema mutabile (Taylor, 1936) Raski et Luc, 1984 y *Crossonema multisquamatum* (Kirjanova, 1948) Mehta et Raski, 1971, son las especies más frecuentes en cultivos de regadío, apareciendo en cultivos de platanera en el 35.8% y 28.3% respectivamente del material estudiado y faltan en los habitats naturales. *C. mutabile* se ha encontrado frecuentemente en la zona norte de Tenerife; en Gran Canaria se halla sumamente extendida por toda la isla y en La Gomera. *C. multisquamatum* se ha encontrado en la Isla de Tenerife; en La Gomera y en La Palma.

Macroposthonia curvata (Raski, 1952) De Grisse et Loof, 1965, se ha encontrado tanto en ecosistemas natu-

rales como asociada a frutales de regadío. Ha aparecido en Tenerife; en La Gomera y en El Hierro. *Criconemella parva* (Raski, 1952) De Grisse et Loof, 1965, se ha encontrado asociada a *Pyrus malus* en Teno en una zona de gran humedad.

Macroposthonia xenoplax (Raski, 1952) De Grisse et Loof, 1965, ha aparecido asociada a *Vitis vinifera* y *Solanum tuberosum*, en Tenerife y en Lanzarote. *Criconemoides informis* (Micoletzky, 1922) Taylor, 1936 y *Criconema annulifer* (De Man, 1921) Micoletzky, 1925, han aparecido con frecuencia similar en cultivos y en habitats naturales. *C. informis* se ha encontrado en Tenerife, en El Hierro y en Lanzarote. *C. annulifer* se ha encontrado en áreas del norte de Tenerife, en La Palma se ha encontrado en la zona noreste de la isla donde se conservan zonas forest-

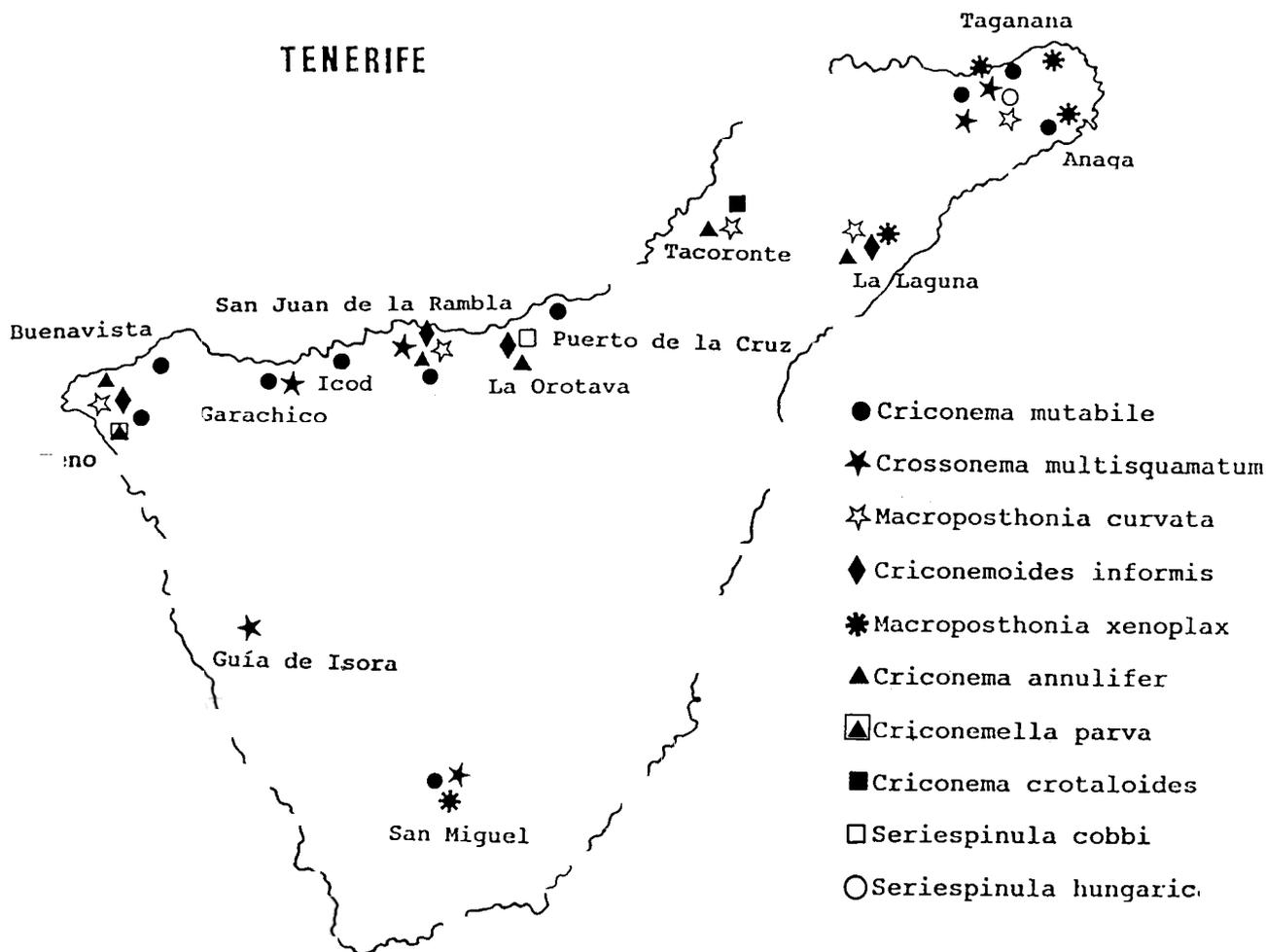


Fig. 2 - Distribución de las especies encontradas en la Isla de Tenerife.

TABLA 1 *Nematodes encontrados, hábitat y localidad.*

Especie	Rizosfera de	Localidad	Isla
<i>Criconema annulifer</i> (De Man, 1921)			
Micoletzky, 1925			
	<i>Artemisia glutinosa</i> J. Gay.	S. Juan de la Rambla	Tenerife
	<i>Erica arborea</i> L.	Las Mercedes, La Laguna	"
	<i>Fagus sylvatica</i> L.	La Cruz de Carmen, La Laguna	"
	<i>Ilex platyphylla</i> W. B.	Agua García, Tacoronte	"
	<i>Laurus nobilis</i> L.	Barranco Hondo, Los Realejos	"
	<i>Persea indica</i> (L.) Spreng	Ctra. Echinobre a Benijo	"
		Los Valdíos, La Laguna	"
		Agua García, Tacoronte	"
		Los Tilos, Los Sauces	La Palma
	<i>Sarothamnus scoparius</i>		La Gomera
	(L.) Wimmer	Hermigua	Tenerife
	Musgos	Teno Alto	
<i>Criconema crotaloides</i> (Cobb, 1924)			
Sch. Stekhoven et Teunissen, 1938			
	<i>I. platyphylla</i>	Agua García, Tacoronte	Tenerife
<i>Criconema demani</i> Micoletzky, 1925			
	<i>Myrica faya</i> Ait.	Monte de Sabinosa	El Hierro
<i>Criconemoides informis</i> (Micoletzky, 1922)			
Taylor, 1936			
	<i>A. glutinosa</i>	S. Juan de la Rambla	Tenerife
	<i>Erica</i> sp.	Barranco Hondo, Los Realejos	"
	<i>Ficus carica</i> L.	Las Casas (Taíbique)	El Hierro
		Los Valdíos, La Laguna	"
	<i>Ipomea batatas</i> Lamb.	Carrizal Alto, Teno	"
	<i>Pyrus communis</i> L.	Las Tricias (Garafia)	La Palma
	<i>Vitis vinifera</i> L.	Mocanal	El Hierro
		Los Valdíos, La Laguna	Tenerife
		Tiguatón	Lanzarote
	<i>S. scoparius</i>	S. Juan de la Rambla	Tenerife
<i>Crossonema multisquamatum</i> (Kirjanova, 1948)			
Mehta et Raski, 1971			
	<i>Brassica oleracea</i> L.	Taganana	Tenerife
	<i>Carica papaya</i> L.	La Quinta Roja, Garachico	"
	<i>Citrus aurantium</i> L.	El Convento, Granadilla	"
		Guía de Isora	"
	<i>I. batatas</i>	Las Haciendas,	"
		S. Juan de Rambla	"
	<i>Mangifera indica</i> L.	Taganana	"
		Guía de Isora	"
	<i>Musa cavendishii</i> Lambert	Las Haciendas,	"
		S. Juan de Rambla	"
		Garachico	"

TABLA I. (continuación)

Especie	Rizosfera de	Localidad	Isla
		Taganana	Tenerife
		Bajamar, Los Sauces	La Palma
		Los Machados, Hermigua	La Gomera
		El Lomito de Arriba, Los Sauces	La Palma "
	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Gallegos, Barlovento	"
	<i>P. indica</i>	Taganana	Tenerife
	<i>Prunus domestica</i> L.	El Convento, Granadilla	"
	<i>Prunus amygdalus</i> (L.) Batsch.	Las Haciendas, S. Juan de Rambla	" "
	<i>Pyrus malus</i> L.	Las Haciendas, S. Juan de Rambla	" "
	<i>V. vinifera</i>	Las Haciendas, S. Juan de Rambla	" "
	<i>Zea mays</i> L.	El Lomito de Arriba, Los Sauces	La Palma "
<i>Criconema mutabile</i> (Taylor, 1936)			
Raski et Luc, 1984			
	<i>B. oleracea</i>	Las Haciendas, S. Juan de la Rambla	Tenerife "
	<i>C. aurantium</i>	Guayedra	G. Canaria
	<i>Daucus carota</i> L.	Sta. Bárbara, Icod	Tenerife
	<i>F. carica</i>	Sta. Catalina, La Guancha	"
	<i>I. batatas</i>	Almáciga, Anaga	"
		El Draguillo, Anaga	"
		El Carrizal Tenó Alto	"
		Anaga	"
		Las Palmas, Anaga	"
		Aldea de San Nicolás	G. Canaria
		San Sebastián	La Gomera
		El Puerto, Buenavista	Tenerife
		San Sebastián	La Gomera
	<i>Lycopersicon esculentum</i> L.	El Goro, Telde	G. Canaria
		Garachico	Tenerife
	<i>Medicago sativa</i> L.	Lomo de Masca	"
	<i>M. cavendishii</i>	Garachico	"
		Sta. Bárbara, Icod	"
		Sta. Catalina, La Guancha	"
		Las Haciendas, S. Juan de Rambla	" "
		Los Machados, Hermigua	La Gomera
		Roque Bermejo, Anaga	Tenerife
		Las Palmas, Anaga	"
		Benijo, Anaga	"
		Barranco de Santiago	La Gomera
		Veneguera	G. Canaria
		Garaboto, Granadilla	Tenerife
	<i>P. indica</i>	Arguineguín	G. Canaria
		El Risso	"

TABLA I. (continuación)

Especie	Rizosfera de	Localidad	Isla
	<i>Psidium guajava</i> L.	Aldea de San Nicolás	"
		Arguineguín	"
	<i>Punica granatum</i> L.	Veneguera	"
	<i>Sempervivum</i> sp.	Pico de Baragán, Teno	Tenerife
	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Arafo	"
		Aldea de San Nicolás	G. Canaria
		Los Machados, Hermigua	La Gomera
		Lomo de Masca	Tenerife
		Las Haciendas,	"
		S. Juan de Rambla	"
		Sta. Bárbara, Icod	"
	<i>V. vinifera</i>	Las Haciendas	"
		Las Cascajeras, La Guancha	"
	Crasulacea	Las Haciendas,	"
		S. Juan de Rambla	"
<i>Criconemella parva</i> (Raski, 1952)			
De Grisse <i>et</i> Loof, 1965			
	<i>P. malus</i>	La Abejera, Teno	Tenerife
<i>Macroposthonia curvata</i> (Raski, 1952)			
De Grisse <i>et</i> Loof, 1965			
	<i>A. glutinosa</i>	S. Juan de Rambla	Tenerife
	<i>Cytisus</i> sp.	Castillo de Baños	"
	<i>Chiranthus</i> sp.	El Cres, La Dehesa	El Hierro
	<i>Eriobotrya japonica</i> Lamb.	Las Haciendas,	Tenerife
		S. Juan de Rambla	"
		Pastrana,	La Gomera
		Barranco de Santiago	"
	<i>F. carica</i>	Las Haciendas,	Tenerife
		S. Juan de Rambla	"
		Los Valdios, La Laguna	"
	<i>M. cavendishii</i>	Pastrana,	La Gomera
		Barranco de Santiago	"
	<i>P. persica</i>	Juan López, Teno Alto	Tenerife
		Las Haciendas,	"
		J. Juan de Rambla	"
	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Juan López, Teno	"
	<i>Prunus dulcis</i> L.	Las Haciendas,	"
		S. Juan de Rambla	"
	<i>P. communis</i>	Agua García, Tacoronte	"
		Las Haciendas,	"
		S. Juan de Rambla	"
	<i>P. malus</i>	Agua García, Tacoronte	"
		Las Haciendas,	"
		S. Juan de Rambla	"
	<i>Sempervivum</i> sp.	Pico de Baragán, Teno Alto	"
	<i>Solanum nigrum</i> L.	Agua Nueva, Frontera	El Hierro
	<i>V. vinifera</i>	Las Haciendas,	Tenerife
	<i>Cheiranthus</i> sp.	El Cres, La Dehesa	El Hierro
	Musgos	El Bailadera, Taganana	Tenerife

TABLA (continuación)

Especie	Rizosfera de	Localidad	Isla
<i>Macroposthonia sphaerocephala</i> (Taylor, 1936) De Grisse <i>et</i> Loof, 1965			
	<i>L. esculentum</i>	San Sebastián	La Gomera
	<i>Juncus</i> sp.	Sóo	Lanzarote
	<i>I. batatas</i>	Sóo	"
<i>Macroposthonia xenoplax</i> (Raski, 1952) De Grisse <i>et</i> Loof, 1965			
	<i>E. arborea</i>	El Bailadero, Taganana	Tenerife
	<i>L. nobilis</i>	Ctra. Elinobre a Benijo	"
	<i>S. tuberosum</i>	San Miguel	"
	<i>S. scoparius</i>	El Bailadero, Taganana	"
	<i>V. vinifera</i>	La Geria (Yaisa)	Lanzarote
		Los Silos	Tenerife
<i>Seriespinula cobbi</i> (Micoletzky, 1925) Khan, Chawla <i>et</i> Saha, 1976			
	<i>Myrica faya</i>	Monte de Sabinosa	El Hierro
	<i>Erica</i> sp.	Barranco Hondo de los Realejos	Tenerife "
<i>Seriespinula hungarica</i> (Andrassy, 1962) Khan, Chaw <i>et</i> Saha, 1976			
	<i>E. arborea</i>	Taganana	Tenerife
<i>Criconema</i> sp.			
	<i>C. aurantium</i>	Barranco de Santiago	La Gomera
<i>Criconemoides</i> sp.			
	<i>Amaranthus blitum</i> S. Wats	Las Cascajeas (La Guancha)	Tenerife

Macroposthonia sphaerocephala (Taylor, 1936) De Grisse *et* Loof, 1965, se ha encontrado solamente en San Sebastián de La Gomera y en Sóo en Lanzarote.

Criconema demani Micoletzky, 1925, *C. crotaloides* (Cobb, 1924) Sch. Stekhoven *et* Teunissen, 1938, *Seriespinula cobbi* (Micoletzky, 1925) Khan, Chawla *et* Saha, 1976 y *S. hungarica* (Andrassy, 1962) Khan, Chawla *et* Saha, 1976, aparecen con poca frecuencia; sólo se han encontrado en habitats naturales. *C. crotaloides* se ha encontrado en Tacoronte, *S. cobbi* en Los Realejos y *S. hungarica* en Taganana. *C. demani* y *S. cobbi* sólo se ha encontrado en la laurisilva del Monte Sabinosa en la Isla de El Hierro.

Desde el punto de vista faunístico las Canarias presenta una estructura faunística similar a la que hemos encontrado en la Cuenca Mediterránea (Bello *et al.*, 1986) que se caracterizan por presentar una componente tropical representada por *C. mutabile* y *C. multsquamatatum* y una componente atlántica representada por *C. annulifer*, *C. crotaloides*, *C. demani*, *S. cobbi* y *S. hungarica*.

Las Islas Canarias presentan elementos faunísticos tropicales en las áreas más bajas con cultivos como la platanera,

TABLA II - Tipos de hábitat en las Islas Canarias donde se encuentran las especies.

	Hábitat		Frecuencia %
	Cultivo	Natural	
<i>Criconema mutabile</i>	40	2	32.3
<i>Crossonema multsquamatatum</i>	32	—	26.3
<i>Macroposthonia curvata</i>	13	9	12.4
<i>Criconemoides informis</i>	7	7	8.3
<i>Macroposthonia xenoplax</i>	5	7	7.2
<i>Criconema annulifer</i>	4	7	6.4
<i>Macroposthonia sphaerocephala</i>	2	1	2.2
<i>Criconemella parva</i>	2	—	1.2
<i>Criconema demani</i>	—	3	1.3
<i>Criconema crotaloides</i>	—	1	0.6
<i>Seriespinula cobbi</i>	—	2	1.2
<i>Seriespinula hungarica</i>	—	1	0.6

TABLA III - Distribución de las especies de *Criconeematidae* en los cultivos más representativos de las Islas Canarias (% de frecuencia).

	Platanera	Frutales	Cítrico	Vid	Papas
<i>Criconema mutabile</i>	19	1	1	2	8
<i>Crossonema multisquamatum</i>	15	5	2	1	—
<i>Macroposthonia curvata</i>	1	9	—	1	—
<i>Criconema annulifer</i>	—	4	—	—	—
<i>Criconemoides informis</i>	—	1	—	3	—
<i>Criconemella parva</i>	—	1	—	—	—
<i>Macroposthonia xenoplax</i>	—	—	—	1	4

donde son abundantes *C. mutabile* y *C. multisquamatum*. En las áreas de frutales, vid y papas son frecuentes *C. informis*, *M. curvata* y *M. xenoplax* especies cosmopolitas y de marcado carácter antrópico. Los elementos atlánticos se hallarían en los reducidos reductos de vegetación natural, siendo la laurisilva el ecosistema donde persistirían los elementos más sensibles a la actividad antrópica.

Algunas de las especies citadas en Bello (1969) se han sinonimizado o bien se consideran **species inquirendae** (Siddiqi, 1986), así: *Criconema eurysoma* Golden et Friedman, 1964 es sinónimo de *Crossonema multisquamatum*, *Criconemoides microserratus* Raski et Golden, 1966 de *Criconemella parva* y *Criconemoides magnoliae* Edwards et Misra, 1964 de *Criconema mutabile*. En cuanto a *Criconema minutum* (Kirjanova, 1948) Chitwood, 1957, *C. stygia* Schneider, 1940 y *Criconemoides similis* (Cobb, 1918) Chitwood, 1949 se consideran **species inquirendae**.

Agradecimientos. Los autores agradecen a Srta. A. Gala y D. C. Martínez su cooperación y a la *Comisión de Investigación Científica y Técnica* (CICYT) proyecto NAT 91-0763 por la ayuda financiera.

Obras citadas

- BELLO A., 1966. *Estudio de las Nematocenosis de las Islas Canarias e influencia del factor Antropógeno sobre las mismas*. Facultad de Ciencias. Sección Biología. Universidad Complutense de Madrid. 382 pp. (Sin publicar).
- BELLO A., 1969. Estudio de las Nematocenosis de las Islas Canarias e influencia del factor antropógeno sobre las mismas. *Bol. Real Soc. Española Hist. Nat. Sec. Biol.*, 67: 35-52.
- BELLO A., 1970. Nematodos encontrados en los suelos de Canarias. *An. Edafol. Agrobiol.*, 29: 575-600.
- BELLO A., ALVARADO A. y JIMÉNEZ MILLÁN F., 1965. Estudio de los nematodos de cultivos de platanera en las Canarias occidentales. *Bol. Real Soc. Española Hist. Nat. Sec. Biol.*, 63: 33-46.
- BELLO A., TOPHAM P. B., ALPHEY T. J. W. y DALE A., 1986. Biogeographical classification of some plant-parasitic nematode species groups in Spain. *Nematol. medit.*, 14: 55-72.
- GUIRAN DE G., 1962. Nematodes parasites des plantes cultivées aux Canaries. *C.R. Acad. Agric. France*, 48: 388-390.
- JIMÉNEZ MILLÁN F., ARIAS M., BELLO A., y LÓPEZ-PEDREGAL J. M., 1965. Catálogo de los nematodos fitoparasitos y periradicales encontrados en España. *Bol. Real Soc. Española Hist. Nat. Sec. Biol.*, 63: 47-104.
- SIDDIQI M. R., 1986. *Tylenchida parasites of plants and insects*. Farnham Royal. Slough SL2 BN, UK; Commonwealth Agricultural Bureaux ix + 645 pp.