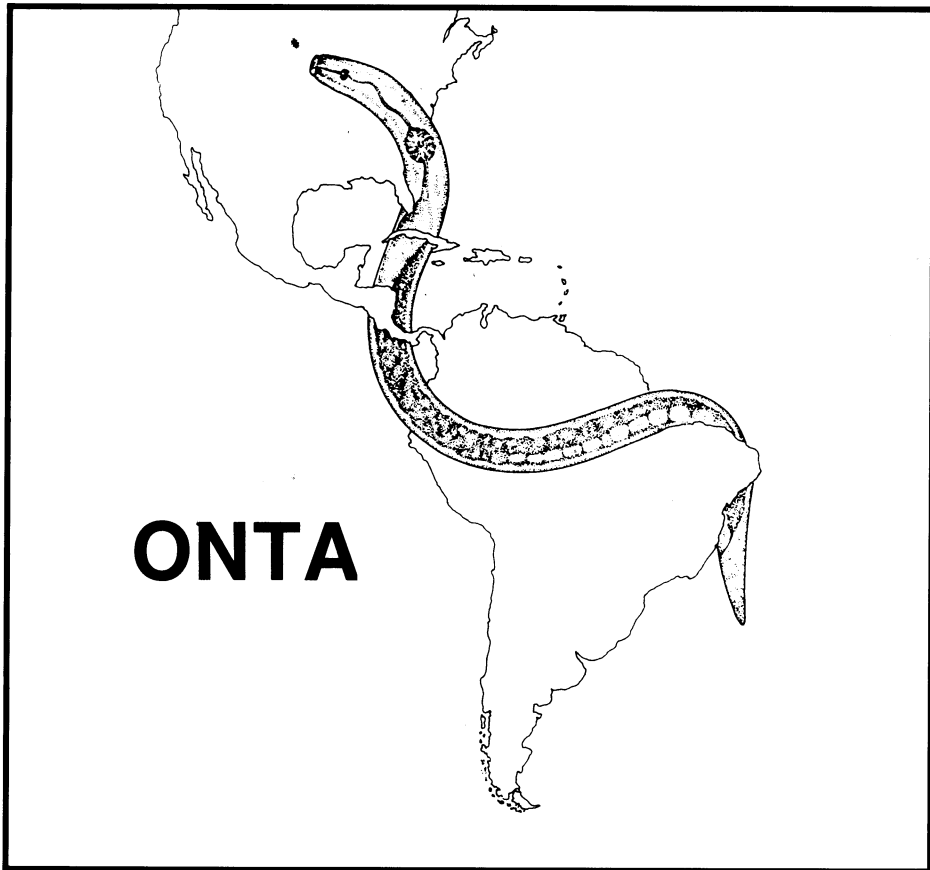


VOL. 23, No. 2

DICIEMBRE 1993
DECEMBER 1993

NEMATROPICA



La Revista Científica
de la
**ORGANIZACION DE
NEMATOLOGOS
DE LOS TROPICOS
AMERICANOS**

The Scientific Journal
of the
**ORGANIZATION OF
NEMATOLOGISTS
OF TROPICAL
AMERICA**

COMITE EDITORIAL - EDITORIAL COMMITTEE

Editores - Editors:

A. F. Robinson, USDA ARS, Southern Crops Research Laboratory, Route 5, Box 805, College Station, TX 77845, U.S.A.

N. Marbán-Mendoza, IPM Project, CATIE, Code 7170, Turrialba, Costa Rica

Editores Asociados - Associate Editors:

P. Baujard, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France

I. Cid del Prado, Centro de Fitopatología, Chapingo, México

D. W. Dickson, University of Florida, Gainesville, FL, U.S.A.

M. E. Doucet, Universidad de Córdoba, Córdoba, Argentina

J. Franco, PROINPA, Cochabamba, Bolivia

R. M. Giblin-Davis, University of Florida, Fort Lauderdale, FL, U.S.A.

N. Greco, Istituto di Nematologia Agraria, CNR, Bari, Italy

R. N. Inerra, Florida Dept. Agriculture & Consumer Svc., Gainesville, FL, U.S.A.

P. Jatala, Centro Internacional de la Papa, Lima, Perú

J. A. Meredith, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela

N. A. Minton, USDA Coastal Plains Experiment Station, Tifton, GA, U.S.A.

G. R. Noel, USDA ARS, University of Illinois, Urbana, IL, U.S.A.

D. Orion, ARO, The Volcani Center, Bet-Dagan, Israel

J. Pinochet, IRTA, Cabrils, Barcelona, España

J. R. Rich, University of Florida, Live Oak, FL, U.S.A.

P. A. Roberts, University of California, Riverside, CA, U.S.A.

R. Rodríguez-Kábana, Auburn University, Auburn, AL, U.S.A.

J. L. Sarah, CIRAD-FLHOR, Montpellier, France

Administrator - Business Manager:

C. F. Weaver, Auburn University, Auburn, U.S.A.

NEMATROPICA es publicado semestralmente por la ONTA, la ORGANIZACION DE NEMATOLOGOS DE LOS TROPICOS AMERICANOS. La organización celebra reuniones anuales para la presentación de estudios en nematología tropical y subtropical y para la tramitación de sus asuntos oficiales. Las personas interesadas pueden solicitar su ingreso escribiendo a la Secretaría. La cuota anual es de \$10.00 EE.UU., e incluye una suscripción de NEMATROPICA por un año. La cuota anual por suscripción institucional es \$25.00 EE.UU.

NEMATROPICA is published semiannually by ONTA, the ORGANIZATION OF TROPICAL AMERICAN NEMATOLOGISTS. The organization meets once a year for the presentation of papers on tropical and subtropical nematology and for the transaction of business. Interested persons can apply for membership by writing the secretary. Annual dues are \$10.00 U.S. and include a year's subscription to NEMATROPICA. Institutional subscriptions are \$25.00 U.S.

DIRECTORES DE ONTA PARA 1993-94 - OFFICERS OF ONTA FOR 1993-94

Presidente - President: R. N. Inerra, Florida Dept. Agriculture & Con. Svc., U.S.A.

Vicepresidente - Vice President: R. A. Dunn, University of Florida, U.S.A.

Secretaría - Secretary: Peggy S. King, Department of Plant Pathology, Auburn University, Auburn, AL 36849, U.S.A.

Tesorero - Treasurer: D. Oramas, Department of Crop Protection, Puerto Rico

NEMATROPICA

Una Revista Científica Internacional de Nematología Tropical y Subtropical Publicada por ONTA
An International Scientific Journal of Tropical and Subtropical Nematology Published by ONTA

VOL. 23, No. 2

DICIEMBRE - 1993 - DECEMBER

Printed by
E. O. Painter Printing Co.
P. O. Box 877
DeLeon Springs, Florida 32130 U.S.A.

NOTA PARA CONTRIBUIDORES

Información general:

NEMATROPICA es una revista científica internacional de nematología tropical y subtropical. Sin embargo, contribuciones de investigación nematológica realizadas en regiones templadas serán consideradas si son de interés general. Artículos sobre nematodos fitoparásitos, entomofílicos, y de vida libre serán igualmente bienvenidos.

Los manuscritos deben ser escritos en español o inglés. Manuscritos en español deberán ser enviados a Nahúm Marbán-Mendoza, IPM Project, CATIE, Code 7170, Turrialba, Costa Rica. Manuscritos en inglés deberán ser enviados a Forest Robinson, USDA ARS, Southern Crops Research Laboratory, Route 5, Box 805, College Station, TX 77845, Estados Unidos de America. Con el envío del trabajo al Editor, se deberá incluir los nombres de dos colegas que han revisado críticamente el manuscrito. Por favor incluya el original y dos copias para agilizar los trámites de revisión.

Si el contenido del manuscrito es apropiado para su publicación en NEMATROPICA y se conforma al estilo y requerimientos del formato indicados más abajo, el trabajo será enviado a dos o más Editores Asociados u otros especialistas para su evaluación. El manuscrito evaluado será devuelto al Editor, quien si es necesario, lo devolverá al autor(es) para revisión. A los autores que tengan artículos aceptados, se les pedirá que completen un formulario para separatas y acepten los costos que devenguen de la publicación del trabajo.

Requerimientos de estilo y formato:

Los manuscritos, cuadros, y leyendas de figuras deberán presentarse a doble-espacio y escritos a máquina o por una impresora de margarita (*daisy wheel*), laser, u otras formas de alta calidad de impresión, de manera que no produzca mas de cinco caracteres por cm. Trabajos impresos en *dot matrix* no son aceptables. No justifique el texto en el margen derecho. No utilice espaciamiento proporcional entre caracteres y no separe las palabras al final de las líneas. Binomios científicos y otras palabras, símbolos, y puntuaciones que se publican con letra itálica en NEMATROPICA deben ser subrayadas. No deben presentarse en letra itálica en el manuscrito. En relación al resto, paginación, el uso de letras mayúsculas, cuadros, leyendas de figuras, y la cita de referencias, deberán conformarse al formato del Vol. 23, de NEMATROPICA o a los números más recientes. Las abreviaciones y símbolos aceptados están descritos en NEMATROPICA 23(1):iv.

Todos los artículos en NEMATROPICA incluyen un Resumen, o Abstract, en un idioma que es diferente del idioma en que fue escrito el artículo. Los editores traducirán resúmenes para autores si es necesario.

Tarifa por página:

Es necesario cobrar a los contribuidores de NEMATROPICA el costo por página publicada para pagar parcialmente los gastos de imprenta. La impresión del texto y figuras para artículos completos y notas científicas, hasta las primeras seis páginas cuesta \$115.00 U.S. Para artículos mayores de seis páginas, cada página adicional (aunque tenga menos texto escrito) cuesta \$22.00. Fotografías (blanco y negro) cuestan adicionalmente \$12.00, \$16.00 y \$24.00, respectivamente, para ilustraciones de un cuarto, media, y página completa. Cargos por composición de cuadros cuestan adicionalmente \$10.00, \$20.00 y \$40.00, respectivamente, para cuadros que requieren un cuarto, media, o página completa. En algunos casos, no se les hará cobro por páginas a aquellos autores que muestren documentación de la institución, compañía o entidad gubernamental en la cual trabajan, que acrediten que no poseen suficiente financiación para publicación de manuscritos en NEMATROPICA.

NOTICE TO CONTRIBUTORS*General information:*

NEMATROPICA is an international scientific journal of tropical and subtropical nematology. Contributions describing nematological research in temperate regions, however, also will be considered if they are of general interest. Articles on plant-parasitic, entomophilic, and free-living nematodes are equally welcome.

Manuscripts should be written in Spanish or English. Manuscripts written in Spanish should be sent to Nahúm Marbán-Mendoza, IPM Project, CATIE, Code 7170, Turrialba, Costa Rica. Manuscripts written in English should be sent to Forest Robinson, USDA ARS, Southern Crops Research Laboratory, Route 5, Box 805, College Station, TX 77845, U.S.A. The names of two informed colleagues who have critically reviewed the manuscript must be included. Please include the original and 2 copies to expedite review.

If the content of the manuscript is appropriate for publication in NEMATROPICA and the manuscript conforms to the style and format requirements given below, it will be sent to two or more Associate Editors or other specialists for review. The reviewed manuscript will be returned to the Editor who will, if necessary, return it to the contributor for revision. Authors of accepted articles will be asked to complete an order form for reprints and to accept page changes.

Style and format requirements:

Manuscripts, tables, and figure legends must be double-spaced throughout and printed by typewriter, or by a daisy wheel, laser, or other high quality printer in a single font that produces no more than five characters per cm. Dot-matrix printouts are not acceptable. Do not right justify, do not use proportional spacing between characters, and do not hyphenate at the ends of lines. Scientific binomials and other words, symbols, or punctuation marks that are italicized in NEMATROPICA should be underlined, not italicized, in the manuscript. Otherwise, pagination, capitalization, tables, figure legends, and the citation of references should conform precisely to the format in NEMATROPICA, Vol. 23, or more recent issues. Accepted abbreviations and symbols are given in NEMATROPICA 23(2):iv.

All articles in NEMATROPICA include a Resumen, or Abstract, in a language different from that in which the article was written. Editors will translate abstracts for authors if necessary.

Page charges:

It is necessary to bill contributors to NEMATROPICA for page charges to partially pay printing expenses. Printing of text and figures for full-length papers and research notes up to six printed pages costs \$115.00 U.S.; for papers longer than six pages, each additional page or less of text costs \$22.00. Photographs and graphs are an additional \$24.00, \$16.00, and \$12.00, respectively, for full-, half-, and quarter-page illustrations. Composition charges for printing tables are an additional \$40.00, \$20.00, and \$10.00, respectively, for tables that require a full, half, or quarter page. In some cases, page charges can be waived if authors provide documentation from the institution, company, or governmental entity with which they are affiliated verifying insufficient funding for manuscript publication in NEMATROPICA.

ABBREVIATIONS AND SYMBOLS

active ingredient and others (<i>et alii</i>)	a.i. <i>et al.</i>	i.a. <i>et al.</i>
centimeter	cm	cm
cubic centimeter	cm ³	cm ³
cultivar	cv.	cv.
degree centigrade	°C	°C
diameter	diam	diam
emulsifiable concentrate	EC	CE
gram	g	g
gravity	G	G
hectare	ha	ha
hour	hr	hr
hydrogen ion concentration	pH	pH
kilogram	kg	kg
kilometer	km	km
least significant difference	LSD	DMS
liter	L	L
median effective dose	ED ₅₀	DE ₅₀
median lethal concentration	LC ₅₀	CL ₅₀
median lethal dose	LD ₅₀	DL ₅₀
meter	m	m
meters above sea level	m.s.l.	m.s.n.m.
microgram	µg	µg
micrometer	µm	µm
milliequivalent	meq	me
milligram	mg	mg
milliliter	ml	ml
minute	min	min
molar	M	M
normal	N	N
parts per million	ppm	ppm
percent	%	%
relative humidity	RH	HR
second	s	s
standard deviation	SD	DE
standard error	SE	EE
ton (1000 kg)	T	T

ABREVIATURAS Y SIMBOLOS

ingrediente activo y otros (<i>et alli</i>)	ingrediente activo y otros (<i>et alli</i>)
centímetro	centímetro
centímetro cubico	centímetro cubico
cultivar	cultivar
grado centigrado	grado centigrado
diámetro	diámetro
concentrado emulsificable	concentrado emulsificable
gramo	gramo
gravedad	gravedad
hectárea	hectárea
hora	hora
concentración de iones H ⁺	concentración de iones H ⁺
kilogramo	kilogramo
kilómetro	kilómetro
diferencia mínima significativa	diferencia mínima significativa
litro	litro
dosis de efectividad media	dosis de efectividad media
concentración letal media	concentración letal media
dosis letal media	dosis letal media
metro	metro
metros sobre el nivel del mar	metros sobre el nivel del mar
microgramo	microgramo
micrómetro	micrómetro
miliequivalente	miliequivalente
miligramo	miligramo
mililitro	mililitro
minuto	minuto
molar	molar
normal	normal
partes por millón	partes por millón
por ciento	por ciento
humedad relativa	humedad relativa
segundo	segundo
desviación estandar	desviación estandar
error estandar	error estandar
tonelada (1000 kg)	tonelada (1000 kg)

SPECIAL NOTICE TO AUTHORS OF SPANISH LANGUAGE MANUSCRIPTS

Dr. Nahúm Marbán-Mendoza has assumed the position of Editor for Spanish language manuscripts. To expedite processing, authors may mail manuscripts prepared in the Spanish language directly to him at IPM Project, CATIE, Code 7170, Turrialba, Costa Rica.

On behalf of all members of ONTA, I wish to salute Dr. Jorge Pinochet, our outgoing Spanish language Editor, for the numerous hours of hard work he has contributed during the last 7 years.

Forest Robinson

ONTA—SUSTAINING MEMBERS—1992–1993

ONTA—MIEMBROS PATROCINADORES—1992–1993

E. I. DuPont de Nemours & Co.
Mr. Leon de Leon
2600 Douglas Road, Suite 1000
Coral Gables, FL 33134
U.S.A.

Great Lakes Chemical Corporation
Dr. Rene Weber
P.O. Box 2200
Highway 52 N.W.
West Lafayette, IN 47906
U.S.A.

ISK Biotech Corporation
Dr. Sherwin D. Hintz
2100 Ponce de Leon Blvd., Suite 1000
Coral Gables, FL 33134
U.S.A.

Merck, Sharp & Dohme
Research Laboratory
Dr. Richard A. Dybas
Hillsborough Road
Three Bridges, NJ 08887
U.S.A.

Monsanto Company
Dr. Barry Shortt
700 Chesterfield Village Pky.
St. Louis, MO 63198
U.S.A.

Nor-Am Chemical Company
Dr. E. P. Pieters
3509 Silverside Road, Box 7495
Wilmington, DE 19803
U.S.A.

Rhône-Poulenc Agrochimie
B. Chatenet
14-20, Rue Pierre Baizet
B.P. 9163
69263 Lyon, Cedex 09
France

Tri-Cal, Inc.
Dr. G. L. Haines
1029 Railroad Street
Corona, CA 91720
U.S.A.

Unocal Petroleum and Chemicals Division
Unocal Corporation
Dr. Sahag Garabedian
3960 Industrial Blvd., Suite 600-B
West Sacramento, CA 95691
U.S.A.