

# Biodiversidad y ecología de las lombrices de tierra en el Uruguay

Enzo G. Grosso; George G. Brown

## Abstract

Knowledge on the terrestrial oligochaetes of Uruguay is scarce, and is mainly due to the work Professor Ergasto Cordero, who collected and identified various oligochaetes from 1931-1951, studying mainly the taxonomy and biogeography of the Glossoscolecidae family. During the 19<sup>th</sup> Century, taxonomists such as Kinberg, Rosa, Michaelsen, Beddard and Ude, and in the 20<sup>th</sup> Century Righi identified and cited various earthworm species from Uruguay. At present, 19 species (11 exotics), belonging to six families and 12 genera are known from Uruguay. The collection in the Natural History Museum will soon again be available to researchers, although its present state is unknown. Since 1987 at the Science Faculty of Montevideo and at the National Institute of Agronomic Research (INIA), studies have been underway on the ecology, technology and identification of earthworms; the main contributions have been on earthworms in agroecosystems under various degrees of disturbance (horticulture, rice, pastures and no-tillage systems) and on various uses of the composting earthworms *Eisenia fetida*. However, to further increase the knowledge on earthworm biodiversity and the practical application of earthworms in Uruguay, taxonomic training and the formation of new experts is necessary in collaboration with foreign researchers and institutions.

## Resumen

El conocimiento de los oligoquetos terrestres del Uruguay es escaso, y se debe en gran parte al Profesor Ergasto Cordero, quien durante los años 1931-1951 realizó colectas e identificación de varias especies de la Familia Glossoscolecidae, incluyendo, estudios taxonómicos y biogeográficos. Anteriormente, durante el siglo XIX, taxónomos como Kinberg, Rosa, Michaelsen, Beddard, Ude, y en el siglo XX Righi, identificaron y citaron especies de lombrices para Uruguay. Se conocen actualmente 19 especies (11 exóticas), pertenecientes a seis familias y 12 géneros. La colección existente en el Museo de Historia Natural, volverá a estar en breve disponible para los investigadores, desconociéndose su estado actual. Desde fines de los años 80, se han realizado trabajos de colecta, taxonomía, ecología y tecnología de lombrices en la Facultad de Ciencias de Montevideo y en el INIA; los aportes principales han sido la identificación y ecología de lombrices en agroecosistemas con diferentes grados de perturbación (hortifruticultura, arrozales, pastizales y cultivos extensivos) y en diversos estudios sobre las técnicas y la utilidad de las lombrices de tierra epigeas composteras (*Eisenia fetida*). Sin embargo, el desarrollo y aplicación de los conocimientos sobre la biodiversidad de las lombrices de tierra del Uruguay requiere del entrenamiento en taxonomía y la formación de nuevos investigadores en asociación con expertos de instituciones académicas y técnicas extranjeras.

## Introducción

La historia de la oligoquetología en Uruguay es reducida y está basada principalmente en trabajos de taxonomía, aunque en los últimos años (1987-2006), se han realizado también diversos trabajos de ecología y biotecnología de lombrices de tierra (ver Grosso et al., 2006; Zerbino et al., 2006; ver cap. 19). Existen apenas dos investigadores en el país (E. Grosso



y S. Zerbino) que están actualmente dedicados al estudio de las lombrices de tierra.

Kinberg (1867) fue el primer taxónomo a identificar lombrices de Uruguay, reportando dos especies (*Lumbricus pampicola* y *Eukerria stagnalis*), a pesar de la primera ser considerada *nomen dubium* por Michaelsen (1900), y probablemente sea una especie de *Aporrectodea*. Posteriormente, hacia el final del siglo XIX, otros taxónomos (Rosa, Michaelsen, Beddard, Ude) citaron solamente especies exóticas para el país, principalmente de la familia Lumbricidae.

El conocimiento de la taxonomía de oligoquetos terrestres de Uruguay fue más tarde ampliado por el trabajo del Profesor Dr. Ergasto Cordero entre 1931 y 1951. Cordero (1942, 1943) describió varias especies de lombrices de tierra del país, pero su principal aporte fue en los estudios sobre la familia Glossoscolecidae, describiendo especies de Uruguay, Argentina, Brasil y Venezuela. Cordero (1945) también presentó diversas hipótesis sobre las relaciones filéticas de los géneros de la subfamilia Glossoscolecinae y su distribución en Sudamérica.

Más recientemente, Grosso et al. (datos no publicados) realizaron estudios sobre la identificación de las lombrices usando técnicas de genética molecular (RAPD), el uso de las lombrices para la producción de abonos orgánicos (vermicompuesto) y la alimentación de animales (ver Grosso et al. 2007) y la evaluación de la calidad y características biológicas de varios vermicompuestos. En el Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas (INIA) también se han desarrollado diversos estudios usando las lombrices como bioindicadora del manejo del suelo. Zerbino (2005, 2006, 2007; ver capítulo 19) presentan los resultados de sus trabajos sobre el efecto de diferentes prácticas de manejo y sistemas de uso del suelo sobre las comunidades de lombrices de tierra, mostrando su utilidad como bioindicadora ambientales.

A continuación presentamos los datos de la diversidad y distribución de las lombrices de tierra de Uruguay, basados principalmente en los trabajos de Cordero, pero también de otros autores y colectas propias del primer autor.

## Biodiversidad de lombrices de tierra en el Uruguay

Se conocen del Uruguay, 19 especies de lombrices de tierra, pertenecientes a seis familias

y doce géneros (Cuadro 18.1). Del total, 11 son especies exóticas y ocho (probablemente) son especies nativas. Los trabajos que sintetizan las especies del Uruguay son los de Cordero (1931a, b, 1942, 1943) y Righi (1979). La colección de lombrices más importante en el país, que contiene ejemplares colectados por el Dr. Cordero, se encuentra en el Museo de Historia Natural en Montevideo. Esta colección podrá ser revisada en el 2007 (luego de muchos años de estar inaccesible a los investigadores), aunque no se sabe el estado actual de la misma.

Las especies de la Familia Glossoscolecidae están principalmente restringidas a la mitad norte del país, y los ocneroдрilidos están presentes principalmente en las regiones bajas, donde se acumula agua o en los arrozales, en la región leste y cerca de la frontera con Brasil (Figura 18.1). Los lumbrícidos se encuentran distribuidos principalmente en la porción sur y centro-sur del país. Los megascolecídeos están fundamentalmente asociados a centros urbanos donde han sido encontrados principalmente en jardines (Grosso et al., 2006).



Figura 18.1. Distribución geográfica aproximada de las principales familias de lombrices de tierra en Uruguay.

En los agroecosistemas con diferentes grados de perturbación de maquinaria y agroquímicos (pastizales y plantaciones de manzanos y *Eucalyptus* sp.), se ha constatado principalmente la presencia de lumbrícidos (*Lumbricus terrestris*, *Aporrectodea caliginosa*, *A. rosea*, *Allolobophora chlorotica* y *Octolasion cyaneum*) cuyos números, biomasa y asociación de especies varía con el

**Cuadro 18.1.** Las especies de lombrices de tierra del Uruguay, su distribución geográfica, procedencia (nativa o exótica) y las principales referencias bibliográficas incluyendo datos sobre lombrices en Uruguay.

Familia Género especie	Localidades	Procedencia	Referencia
Glossoscolecidae			
<i>Glossoscolex (Glossoscolex) bonariensis</i> Cordero, 1942	Paysandú	Nativa	Cordero (1943)
<i>Glossoscolex (Glossoscolex) colonorum</i> Michaelsen, 1918	Tacuarembó	Nativa	Cordero (1931a)
<i>Glossoscolex (Glossoscolex) rione</i> Cordero, 1943	Tacuarembó	Nativa	Cordero (1943)
<i>Glossoscolex (Glossoscolex) uruguayensis uruguayensis</i> Cordero, 1943	Paysandú, Tacuarembó	Nativa	Cordero (1943)
Ocnerothrilidae			
<i>Eukerria stagnalis</i> (Kinberg, 1867)	Montevideo, Rocha	Nativa?	Kinberg (1867), Cognetti (1905), Ljungström et al. (1975), Michaelsen (1900), Cordero (1931a, 1942)
<i>Eukerria</i> sp.	INIA Treinta y Tres	Nativa?	Grosso et al. (2006)
Criodrilidae			
<i>Gen. nov.? sp.nov.?</i> <sup>1</sup>	INIA Treinta y Tres	Nativa	Grosso et al. (datos no publicados)
Acanthodrilidae			
<i>Yagansia epiphonica</i> Cordero, 1942	Atlántida	Nativa?	Cordero (1942)
<i>Microscolex dubius</i> (Fletcher, 1887)	Colón, Montevideo, Joanicó	Nativa?	Cordero (1931a), Rosa (1898), Grosso et al. (2006)
Megascolecidae			
<i>Amyntas gracilis</i> (Kinberg, 1867)	Montevideo	Exótica	Cordero (1931a), Ljungström et al. (1975)
<i>Amyntas</i> sp.	Salto, La Teja, Treinta y Tres	Exótica	Grosso (1990, datos no publicados), Grosso et al. (2006)
Lumbricidae			
<i>Allobophora chlorotica</i> (Savigny, 1826)	Montevideo, Melilla, Joanicó	Exótica	Cordero (1931a), Beddard (1896), Grosso et al. (2006)
<i>Aporrectodea caliginosa</i> (Savigny, 1826)	Montevideo, Colón, San José, Melilla, Joanicó, Colonia Treinta y Tres	Exótica	Michaelsen (1900), Cordero (1931a), Rosa (1898), Beddard (1896), Grosso et al. (2006)
<i>Aporrectodea rosea</i> (Savigny, 1826)	Montevideo, Melilla, Joanicó	Exótica	Michaelsen (1900), Cordero (1931a), Ljungström et al. (1975), Grosso et al. (2006)

Continuación...

Familia		Localidades	Procedencia	Referencia
Género especie				
<i>Aporectodea trapezoides</i> (Dugès, 1828)		Montevideo	Exótica	Cordero (1931a)
<i>Dendrodrilus rubidus</i> (Savigny, 1826)		Montevideo	Exótica	Cordero (1931a), Beddard (1896)
<i>Eisenia fetida</i> (Savigny, 1826)		Montevideo, Colonia, Tacuarembó, La Teja	Exótica	Michaelsen (1900), Cordero (1931a), Ljungström et al. (1975), Grosso (datos no publicados), Beddard (1896), Grosso et al. (2006)
<i>Lumbricus terrestris</i> Linnaeus, 1758		Montevideo, Meilla	Exótica	Cordero (1931a), MZUSP <sup>2</sup> , Grosso et al. (2006)
<i>Lumbricus friendi</i> Cognetti, 1904		Montevideo, Rocha	Exótica	Cordero (1931a)
<i>Octolasion cyaneum</i> (Savigny, 1826)		Montevideo, Cabaña, Meilla, Joanicó	Exótica	Cordero (1931a), Grosso et al. (2006)
<i>Octolasion lacteum</i> (Örley, 1881)		Montevideo	Exótica	Ljungström et al. (1975), Cordero (1931a), Rosa (1898)

<sup>1</sup> Esta especie de lombriz tiene cuerpo aproximadamente cuadrado con unos 12 cm de largo y produce ootecas. Probablemente pertenezca a la familia Criodrilidae, como las lombrices encontradas por Ana Lima en Rio Grande do Sul, Brasil (Lima & Rodriguez, 2007).

<sup>2</sup> MZUSP = Museo de Zoología de la Universidad de São Paulo, Brasil.



**Foto 18.1.** Cultivos experimentales de arroz en la Estación Experimental del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas (INIA) en Paso de la Laguna (Departamento de Treinta y Tres). En este local, predominan lombrices pertenecientes al género *Eukeria* (Ocnodrilidae), en la zona de raíces del arroz (Grosso et al., 2006). Sin embargo, también se encuentra en los arrozales otra especie limícola (aún no identificada), probablemente perteneciente a la familia Criodrilidae, de color verde oscuro y mayor tamaño. (Foto E. Grosso)

grado de perturbación y con condiciones climáticas puntuales (Grosso et al., 2006). En los sistemas con siembra directa se constató la presencia de *A. caliginosa* en cantidades importantes (Grosso et al., 2006; Zerbino et al., 2006). En sistemas de producción intensivos de hortifruticultura se ha observado la presencia de varias especies de Lumbricidae: *L. terrestris*, *A. caliginosa*, *A. rosea* y *O. cyaneum* en un mismo predio (Grosso et al., 2006). En cultivos experimentales de arroz de la Estación Experimental del INIA (Foto 18.1) en Paso de la Laguna (Departamento de Treinta y Tres), Grosso et al. (2006) cuantificaron una población de lombrices pertenecientes al género *Eukeria* (Ocnodrilidae), asociadas a las raíces de plantas de arroz. En la misma estación Grosso et al. (datos no publicados) encontraron también a otra lombriz con comportamiento limícola, probablemente perteneciente a la familia Criodrilidae, de color verde oscuro, marrón centralmente, con una forma transversal cuadrada a partir de la región medioposterior cuyas ootecas median entre 2 y 3 cm de longitud y hasta 1 cm de ancho.

Finalmente, la especie exótica ampliamente usada para la lombricultura, *Eisenia fetida*, ha sido encontrada en tambos, jardines y plantaciones forestales en Montevideo, Colonia y Tacuarembó

(Grosso et al., 2006; Grosso, datos no publicados). El desarrollo más importante en la tecnología de las lombrices ha sido en el uso del vermicompostaje a escala pequeña, mediana e industrial de desechos (frigoríficos, tambos, cáscara de arroz, frutas y verduras); la elaboración de sustratos con propiedades de control biológico de patologías fúngicas (Damping-off); así como elaboración de complementos nutricionales y sanitarios para pollos de ñandúes (*Rhea americana*); ver Grosso et al., 2007.

## Perspectivas futuras

Con base en los resultados presentados en este trabajo y la experiencia obtenida en los últimos años en estudios realizados en la Facultad de Ciencias, se considera como prioritario:

1. Realizar un proyecto sistemático de colección de los oligoquetos terrestres de Uruguay, tomando muestras de todas las ecorregiones y tipos de vegetación del país;
2. Concentrar el esfuerzo de muestreo inicialmente en ecosistemas naturales y posteriormente en agroecosistemas de siembra directa, arrozales y sistemas ganaderos;
3. Buscar asesoramiento y entrenamiento con investigadores de instituciones extranjeras (en museos, universidades y centros de investigación) para la realización de proyectos conjuntos. El énfasis deberá estar en la taxonomía (biodiversidad), ecología y particularmente desarrollo tecnológico, de índole ambiental y productivo (procesos y productos), incluyendo por ejemplo: el tratamiento de efluentes orgánicos sólidos; el efecto de las lombrices de tierra en los microorganismos patógenos (supresión de damping-off por lombrices edáficas y vermicompuestos); el uso del vermicompostaje en escala industrial (frigoríficos, tambos, cáscara de arroz) para mitigar el impacto ambiental; elaboración de productos comerciales y el uso de las lombrices como fuente de proteína para los animales (ñandú, avícolas, suinos, peces y otros).

## Agradecimientos

E. Grosso agradece a la Profesora Christa Knäpper de UNISINOS por el apoyo brindado en su formación y la ayuda voluntaria de todos los colegas

de la Facultad de Ciencias. G. Brown agradece el apoyo del CNPq (beca de investigación) y del Ministerio del Medio Ambiente de Brasil para la participación de E. Grosso al ELAETAO1.

## Referencias

- BEDDARD, F. E. Naiden, Tubificen und terricolen. **Ergebnisse Hamburger Magalhaensische Sammelreise**, v.1, n. 2, p. 1-64, 1896.
- COGNETTI DE MARTIIS, L. Gli Oligocheti della Regione Neotropicale, I. **Memoria della Reale Accademia di Scienze di Torino**, v. 2, n. 55, p. 1-72, 1905.
- CORDERO, E. H. Notas sobre los oligoquetos del Uruguay. **Anales del Museo Nacional de Historia Natural Bernardino Rivadavia**, v. 36, p. 343-357, 1931a.
- CORDERO, E. H. Die oligochäten der Republik Uruguay I. **Zoologische Anziger**, v. 92, p. 333-336, 1931b.
- CORDERO, E. H. Oligoquetos terrícolas del Museo Argentino de Ciencias Naturales. **Anales del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"**, v. 40, p. 269-298, 1942.
- CORDERO, E. H. Oligoquetos sudamericanos de la familia Glossoscolecidae, I. El género *Glossoscolex* en el Uruguay, con una sinopsis de las especies del grupo *truncatus*. **Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo**, v. 1, n. 2, p. 1-9, 1943.
- GROSSO, E.; JORGE, G.; BROWN, G. G. Exotic and native earthworms in various land use systems of Central, Southern and Eastern Uruguay. **Caribbean Journal of Science**, v. 42, n. 3, p. 294-300, 2006.
- GROSSO, E.; LAUFER, G.; ARIM, M. Vermicomposteo de contenido ruminal y harina de lombriz (*Eisenia fetida*) como aditivos en dieta de pollos de ñandú (*Rhea americana*). In: BROWN, G. G.; FRAGOSO, C. (Ed.). **Minhocas na América Latina: biodiversidade e ecologia**. Londrina: Embrapa Soja, 2007. Resumos.
- KINBERG, J. G. H. Annulata nova. **Ofversigt af Kongliga Vetenskaps-Akademiens Forhandlingar, Stockholm**, v. 23, p. 97-103, 356-357, 1867.
- LIMA, A. C. R.; RODRÍGUEZ, C. Earthworm diversity from Rio Grande do Sul, Brazil, with a new native Criodrillid genus and species (Oligochaeta: Criodrillidae). **Megadrilogica**, v. 11, n. 2, p. 9-18, 2007.

- LJUNGSTRÖM, P.-O.; EMILIANI, F.; RIGHI, G. Notas sobre oligoquetos (lombrices de tierra) argentinos. **Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral**, v. 6, p.1-42, 1975.
- MICHAELSEN, W. **Das Tierreich: Oligochaeta**. Berlin.: Friedländer & Sohn, 1900. v. 10.
- RIGHI, G. Introducción al estudio de las lombrices del suelo (Oligoquetos Megadrilos) de la Provincia de Santa Fe (Argentina). **Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral**, v. 10, p. 89-155, 1979.
- ROSA, D. On some new earthworms in the British Museum. **Annals and Magazine of Natural History**, v. 2, n. 10, p. 277-290, 1898.
- ZERBINO, S. **Evaluación de la densidad, biomasa y diversidad de la macrofauna del suelo en diferentes sistemas de producción**. 2005. 92 f. Tesis ( Magister en Ciencias Ambientales) - Facultad de la República, Montevideo.
- ZERBINO, S.; RODRÍGUEZ, C.; ALTIER, N. Earthworms in agro-ecosystems of Uruguay. **Caribbean Journal of Science**, v. 42, n. 3 , p. 315-324, 2006.
- ZERBINO, S. Evaluación de la biomasa de lombrices de tierra en diferentes sistemas de producción del Uruguay. In: BROWN, G. G.; FRAGOSO, C. (Ed.). **Minhocas na América Latina: biodiversidade e ecologia**. Londrina: Embrapa Soja, 2007. Capítulo 19.