

DESARROLLO DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL COMUNITARIA MEDIANTE ACTIVIDADES SOBRE LOMBRICULTURA DESDE LA DISCIPLINA ZOOLOGÍA EN LA CARRERA BIOLOGÍA

AUTORES:

Daimary Andaya Rodríguez¹
Larisa Espinosa Cruz²
Arais Eloisa Almaguer García³
Yaritza Ávila Cutiño⁴

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: daimaa@ult.edu.cu

Fecha de recepción: 05-12-2018

Fecha de aceptación: 19-12-2018

RESUMEN

La aplicación de la lombricultura en la formación de la ciudadanía ambiental contribuye al desarrollo de la dimensión ambiental comunitaria en el proceso docente educativo. El presente trabajo aborda la lombricultura como una opción ecológica para el desarrollo de la dimensión ambiental comunitaria desde la disciplina Zoología en los estudiantes de 3er año de la carrera Biología. Se utilizan métodos del nivel teórico y del nivel empírico para determinar la situación existente en los estudiantes, lo cual evidenció poco dominio de los contenidos relacionados con la lombricultura como una opción ecológica y modos de actuación inadecuados ante el cuidado y protección del medio ambiente, de la fauna en particular. Se presenta una propuesta de actividades para incorporar estos contenidos mediante el programa de la disciplina Zoología en los estudiantes del 3er año de la carrera Biología. Se tienen en cuenta los contenidos de la disciplina, las formas de organización docente así como el sistema de trabajo independiente.

PALABRAS CLAVE: Lombricultura; dimensión ambiental comunitaria; humus de lombriz; educación ambiental.

DEVELOPMENT OF THE COMMUNITY ENVIRONMENTAL DIMENSION THROUGH ACTIVITIES ABOUT LOMBRICULTURE FROM THE DISCIPLINE ZOOLOGY IN THE CAREER BIOLOGY

ABSTRACT

The application of the vermiculture in the formation of the environmental citizenship contributes to the development of the community environmental dimension in the educational process. The present work approaches the vermiculture like an ecological option for the development of the community environmental dimension from the discipline Zoology in the students of 3er year of the career Biology. Methods of the theoretical level are used and of the empiric level to determine the existent situation in the students, that which evidenced little domain of the contents related

¹ Docente de la Universidad de Las Tunas. Profesora Auxiliar. Las Tunas. Cuba

² Docente de la Universidad de Las Tunas. Profesora Asistente. Las Tunas. Cuba. E-mail: larisae@ult.edu.cu

³ Docente de la Universidad de Las Tunas. Profesora Auxiliar. Las Tunas. Cuba. E-mail: araisa@ult.edu.cu

⁴ Docente de la Universidad de Las Tunas. Profesora Auxiliar. Las Tunas. Cuba. E-mail: yaritzaac@ult.edu.cu

with the vermiculture like an ecological option and inadequate performance ways before the care and protection of the environment, of the fauna in particular. A proposal of activities is presented to incorporate this contents by means of the program of the discipline Zoology in the students of the 3er year of the career Biology. They are kept in mind the contents of this discipline, the forms of educational organization as well as the system of independent work.

KEYWORDS: Vermiculture; community environmental dimension; worm humus; environmental education.

INTRODUCCIÓN

Los problemas del medio ambiente en la actualidad se han convertido en uno de las dificultades más apremiantes en el plano político, económico y social a solucionar y prevenir para la propia existencia de la tierra. Pues los procesos de degradación de los recursos naturales renovables y la contaminación ambiental han cobrado a nivel internacional gran relevancia por las consecuencias que tienen para la sobrevivencia del hombre.

La educación ambiental, es un proceso dirigido a desarrollar una población mundial que esté consciente y preocupada por el ambiente en su totalidad y los problemas afines y la cual tenga conocimiento, actitudes, motivación y compromiso para trabajar individual y colectivamente hacia la solución de las actuales y la prevención de nuevos problemas.

En Cuba, la protección del medio ambiente y el trabajo sobre educación ambiental figuran en los principales documentos que rigen el desarrollo político económico y social de la nación ,por lo que se han aprobado leyes que permiten una educación ambiental eficiente ,tal es el caso de la ley 81 del Medio Ambiente. Esta ley tiene como objetivo, establecer los principios que rigen la política ambiental, las normas básicas para regular la gestión ambiental del Estado, y las acciones de los ciudadanos y ciudadanas y de la sociedad en general, con el fin de proteger el medio ambiente y contribuir a alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible

De ahí que se hace necesario llevar a cabo tanto en la comunidad como en las escuelas y otras instituciones acciones encaminadas para desarrollar la ciudadanía ambiental, entendida esta, según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente(PNUMA), como *la integración dinámica entre el reconocimiento de los derechos al ambiente y a la vida, los deberes diferenciados de ciudadanos y ciudadanas frente al ambiente y el desarrollo sustentable, y la participación activa de todos y todas para defender sus derechos y ejercitar cotidianamente sus respectivas responsabilidades, en un marco ético y de valoración de la vida en todas sus manifestaciones*". (PNUMA: 2005:15)

Para contribuir significativamente al desarrollo de la dimensión ambiental comunitaria, es de vital importancia el trabajo de la escuela y en especial de los profesores por su capacidad de comprensión sobre los principales problemas ambientales, su posibilidad de organizar los procesos de reflexión sobre temas contemporáneos y sus conocimientos en los diversos campos del saber. El proceso debe considerar el rol central de los alumnos y la comunidad, de modo que las reflexiones y acciones se deriven constructivamente hacia toda la sociedad. Una vía lo constituye la lombricultura como una opción ecológica y una alternativa del desarrollo sustentable.

La lombricultura se define como la técnica para la bioxidación y estabilización de los residuales sólidos orgánicos mediada por la acción combinada de las lombrices y los microorganismos, mediante la cual se obtiene un proceso denominado Humus de Lombriz.

Esta práctica aprovecha varias de las ventajas derivadas de la actividad de ciertas especies de lombrices, las cuales aceleran la descomposición y humificación de la materia orgánica, ya sea de un modo directo (alimentación y desplazamiento a través de galerías) o indirecto (estímulo de la actividad microbiana), permite además aprovechar prácticamente todos los residuales sólidos orgánicos derivados de la actividad agrícola, industrial y doméstica, independientemente que en la mayor parte de los casos se requiere de un período de adecuación o pre tratamiento.

Los tiempos que se avecinan exigen un cambio de un desarrollo social industrial(actual) a un desarrollo humano(mediante la educación ambiental)para ello es importante acceder a nuevos conocimientos, pero sobre todo, lograr desarrollar un pensamiento crítico y propositivo sobre las situaciones locales, nacionales y globales, de modo que puedan ejercer estos derechos y cumplir adecuadamente dichos deberes.

La participación necesaria en los procesos de formación ambiental tiene una estrecha relación con la posibilidad de educarse, de conocer y de lograr una mayor claridad sobre las situaciones ambientales que se viven a nivel local, nacional y global. Por todo ello, la educación se convierte en una puerta de acceso al pensamiento reflexivo y crítico, a la acción informada y al reconocimiento de las realidades de las personas y de los grupos sociales, favoreciendo una conciencia colectiva, motivando el interés por la naturaleza dando una base cultural sobre el funcionamiento y estructura de los ecosistemas naturales. Esta sensibilización viene dada por una base de conocimiento de la ecología como ciencia.

DESARROLLO

La educación ambiental se considera un proceso continuo y permanente que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada a que en el proceso de adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades, aptitudes y en formación de valores se armonicen las relaciones entre los hombres y entre estos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para con ello propiciar la reorientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible.

La Estrategia Nacional de Educación Ambiental (ENEA) de 1997 propició la identificación de los principales problemas para el desarrollo de la Educación Ambiental en Cuba y el establecimiento de sus líneas de trabajo, transformándose este proceso en un gran movimiento nacional que intentó abarcar todos los ámbitos y sectores de la sociedad. También se ha evolucionado hacia una voluntad política de incluir la dimensión ambiental en los planes de investigación científica e innovación tecnológica de los organismos y organizaciones.

En el Sistema Nacional de Educación Cubano y en los planes de formación de profesionales de la educación superior, la educación ambiental ha sido reconocida como objetivo priorizado. Esto ha permitido el desarrollo de acciones que posibilitan elevar la cultura ambiental de los alumnos y el fortalecimiento de la relación de la escuela y universidad con la comunidad.

En este sentido es necesario que los estudiantes conozcan sus derechos al ambiente y sus deberes diferenciados frente al mismo y al desarrollo sostenible.

Entre los principales problemas que deben ser priorizados se identifican los siguientes:

- Insuficiente enfoque interdisciplinario de la dimensión ambiental en los programas y planes de estudio del sistema nacional de educación y la formación inicial y continua de profesionales, principalmente para la preparación de los docentes, lo que no permite la conducción adecuada de los procesos de aprendizaje ambiental en los diferentes subsistemas educacionales.
- Baja disponibilidad de textos y otros recursos didácticos para la educación ambiental destinados a los distintos escenarios educacionales y a diferentes públicos incluyendo los subsistemas del sistema nacional de educación.

El manejo sostenible de la tierra, es un aspecto de vital importancia plasmado en la Estrategia Ambiental Nacional. La pérdida de la capacidad productiva de los ecosistemas agrícolas como consecuencia entre otros aspectos de la degradación de los suelos constituye uno de los principales problemas ambientales nacionales. En este aspecto se debe trabajar básicamente con las personas e instituciones vinculadas con el uso de la tierra en los temas propios de la agricultura sostenible, con énfasis en las técnicas de manejo y conservación de suelo, el rescate de prácticas tradicionales, junto a la integración de otros aspectos relacionados con el desarrollo humano.

En nuestra sociedad contemporánea cada vez cobra mayor fuerza la tendencia de sustituir el concepto de desecho por el de recurso, es decir, considerar a los contaminantes como materia prima mal ubicada. Precisamente, una de las opciones tecnológicas para el reciclaje de los residuales, la conservación del medio ambiente y la producción de alimentos lo constituye la lombricultura.

La lombricultura es importante pues a la vez que sana el medio ambiente permite el desarrollo sostenible. Desde su estudio los estudiantes conocen y practican vías correctas que contribuyen a proteger un recurso tan importante como el suelo, simultáneamente se obtienen otros productos de relevancia para el desarrollo pecuario y para el desarrollo económico en general.

En Cuba los primeros trabajos se realizaron en la Facultad de Biología en 1979, donde se desarrollaron las investigaciones sobre el estudio de la taxonomía de la olégoquetoforma, su distribución, aspecto de la explotación económica, estudios poblacionales, bioquímicos y nutricionales.

En 1985 se aprobó el desarrollo de un proyecto ramal de investigación y un programa nacional para la lombricultura en todo el país. La actividad está estructurada a través de una comisión nacional, constituida por un sector administrativo (MINAGRI) y un sector científico (Centros de Educación e Investigaciones), apoyado por una comisión nacional de expertos.

El papel de la escuela en su contribución a esta aspiración se expresa a través de la integración de la dimensión ambiental en el sistema educativo, dirigido a la adquisición de conocimientos, al desarrollo de capacidades y a la formación de valores éticos que favorezcan un comportamiento social y profesional coherentes con las aspiraciones de lograr niveles de desarrollo sostenibles en nuestro país, de ahí que se hace necesario, fortalecer la elaboración de materiales educativos y la producción de materiales audiovisuales en función del desarrollo de acciones educativas relacionado con la lombricultura como una opción ecológica, por las vías formales dentro del sistema nacional de educación.

Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente y la verificación empírica realizada a los estudiantes nos permitió determinar algunas regularidades que se ponen de manifiesto en el

proceso docente educativo de la ULT en las carrera Biología en la provincia Las Tunas en relación con la lombricultura como una opción ecológica para desarrollar la dimensión ambiental comunitaria.

- Son insuficientes las fuentes y materiales didácticos existentes relacionados con la lombricultura como una opción ecológica contextualizados lo que limita su desarrollo en el proceso docente educativo.
- Dificultades en la preparación teórico práctica de los docentes para el tratamiento de los contenidos relacionados con la lombricultura como una opción ecológica, para desarrollar la dimensión ambiental comunitaria.
- Insuficiente preparación de los estudiantes en los contenidos relacionados con la lombricultura como una opción ecológica para desarrollar la dimensión ambiental comunitaria.

Los planes y programas de estudios que se desarrollan en las Universidades y específicamente en las facultades pedagógicas en el (Plan E) para la formación de docentes de las carrera Biología, incluyen dentro de los objetivos del modelo del profesional la formación en sus estudiantes de actitudes, cívicas y jurídicas en correspondencia con las necesidades actuales de nuestra política educacional.

En estas carreras se imparten programas de las diferentes disciplinas de contenidos biológicos como por ejemplo la Zoología, en la cual se trabajan los anélidos, Phylum en el que se encuentra ubicada la lombriz de tierra, esto les permite a los estudiantes mediante su estudio conocer la necesidad de protección de estos animales por su importancia en el mejoramiento y conservación de los suelos, en nuestro país y específicamente de nuestra provincia (Las Tunas).

El programa de la disciplina Zoología contempla en su objetivo general demostrar amor por la naturaleza y su protección, mediante el estudio de los contenidos de la disciplina. Esta disciplina se imparte en el 3er año de la carrera (con tres años a tiempo completo), constituida por dos asignaturas: Zoología I y Zoología II.

En la asignatura Zoología I se aborda el estudio de los animales invertebrados en los que se ubican los anélidos. Este contenido posibilita incorporar la importancia de la protección de la lombriz de tierra en el proceso formativo de los futuros profesionales de la educación, cuestión esta muy significativa no solo para su formación sino también para su desempeño como docentes en las escuelas de la enseñanza media cubana.

Los estudiantes del 3er año de nuestra carrera pueden participar de forma activa y consciente en la protección de estas especies, por lo que se pueden incluir en el desarrollo del currículum la realización de actividades relacionadas con este temática a partir de los contenidos de la disciplina Zoología, que los lleven al autoaprendizaje y a la autoeducación.

Se diseñaron un total de cuatro actividades teniendo en cuenta los objetivos del programa de la disciplina, el contenido y la forma en que se organizan los mismos, así como la relación que se puede establecer entre los contenidos y los objetivos de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental relacionado con la pérdida de la capacidad productiva de los ecosistemas agrícolas como consecuencia, entre otros aspectos, de la degradación de los suelos.

Las actividades, que se realizan son orientadas al comenzar el estudio de la asignatura Zoología I y las mismas serán evaluadas al concluir el estudio de este grupo de animales en los cuales se

encuentran la *Eisenia foetida* (lombriz roja californiana), *Eudrilus eugeniae* (lombriz roja africana) entre otras especies.

Las actividades diseñadas cuentan con la siguiente estructura: título, objetivo, conocimientos, métodos, sugerencias metodológicas, evaluación y la bibliografía necesaria para que los estudiantes desarrollen cada una de las actividades.

Actividad 1:

Título: Lombricultura: una opción ecológica.

Objetivo: Definir principales términos relacionados con la lombricultura teniendo en cuenta su uso para el mejoramiento y fertilidad de los suelos y como una vía de reciclaje de residuos sólidos contaminantes.

Conocimientos

Lombricultura. Abono orgánico. Prueba de caja .Desdoble .Definición. Características generales. Beneficios. Principales logros obtenidos en nuestro país y en la provincia.

Método: Trabajo Independiente

Sugerencias metodológicas

Se orientará un trabajo independiente que puede desarrollarse por equipos donde se aborde el uso de la lombricultura para el mejoramiento y fertilidad de los suelos, destacando los requisitos básicos para llevar a cabo esta técnica. Para su realización deben tener en cuenta los principales logros obtenidos en nuestro país y en especial en nuestra provincia.

Evaluación

Se controla la realización de la actividad durante el estudio del Phylum *Annelida*

Se evaluará la calidad del trabajo y de la exposición así como el interés y la motivación que muestren los estudiantes y se tendrá en consideración los criterios que se emitan durante el análisis de las definiciones y de los logros obtenidos en Cuba y en especial en nuestra provincia.

Bibliografía

- Colectivos de autores. Manual de procedimiento para abonos orgánicos. Segunda edición. La Habana, 2010.
- Calero Martín, B y Martínez Rodríguez, F. Normas técnicas inviolables para el desarrollo óptimo del sistema de lombricultura. Instituto de Suelos, Ministerio de la Agricultura. Ciudad de la Habana, 2011.
- Ramón Cuevas, F. Instructivo Técnico para el desarrollo de la lombricultura en Cuba. La Habana, 1989.
- Ramón Cuevas, F. Los recursos naturales y su conservación. La Habana, 2003.
- Martínez Rodríguez F, B. Calero Martín, R. Nogales Vargas, L.Rovesti. Lombricultura manual práctico. Instituto de Suelos. La Habana, 2003.
- Proyecto 08058-IIPF-citma-ACAO. La lombricultura: una acción ecológica y económica para la ganadería, 1997.

- Reinés Álvarez, M. Lombricultura Alternativa del Desarrollo Sustentable. Jalisco México, 1998.

Actividad 2:

Título: La lombriz roja africana.

Objetivo: Describir las características morfológicas de esta especie teniendo en cuenta su acción en el mejoramiento de las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos, manifestando a los estudiantes la necesidad de contribuir a su protección.

Conocimientos

La lombriz roja africana .Características esenciales. Clasificación taxonómica Morfología externa e interna de este anélido, su historia y distribución en nuestra provincia y en Cuba. Impacto en el ahorro de fertilizantes químicos.

Método: Expositivo.

Sugerencias metodológicas

- Se orienta la actividad en la conferencia donde se realiza el estudio del Phylum *Annelida* de forma individual.

Se orienta la confesión de un informe escrito con las características esenciales así como la morfología externa e interna de este anélido, teniendo en cuenta su distribución en nuestra provincia y en Cuba y su impacto en el ahorro de fertilizantes químicos, sin dejar de narrar su historia. Es elemental que reflejen el papel que le corresponde a cada uno de ellos en la protección de esta especie permitiendo evaluar el desarrollo de la ciudadanía ambiental alcanzado de manera individual.

Evaluación

Se controla la realización de la actividad durante el desarrollo de la práctica de laboratorio de disección de anélido.

Se evalúa la calidad de los informes en cuanto al contenido desarrollado, la redacción y la ortografía así como la descripción de las características de esta especie durante la clase práctica.

Bibliografía

- Barnes Robert, D. Zoología de los Invertebrados. Tomos I y II. Edición Revolucionaria. La Habana, 1987.
- Santana López, J C/Martínez Ferrer, I. Comportamiento de las especies de lombriz de tierra con diferentes sustratos. Las Tunas, 1994.
- Martínez Rodríguez F, Calero Martín,B, Nogales Vargas, R, Rovesti, L. Lombricultura manual práctico. Instituto de Suelos. 2003.
- Cuevas Ramón, J. Instructivo Técnico para el desarrollo de la lombricultura en Cuba. La Habana, 1989.

Actividad 3:

Título. Enemigos naturales

Objetivo: Valorar los efectos de los organismos dañinos para la lombriz de tierra y las medidas para evitar su aparición o control, contribuyendo a actuar de manera adecuada en relación con el medio ambiente.

Conocimientos

Enemigos naturales. Definición. Principales ejemplares. Medidas de control.

Método: Trabajo independiente

Sugerencias metodológicas

Este trabajo independiente puede desarrollarse de manera individual o por equipos, se propone definir enemigos naturales y realizar una valoración de los efectos de estos en la lombriz de tierra, así como evaluar la plaga de mayor importancia dentro de los canteros, destacando las principales medidas de mitigación y qué le corresponde a ellos como ciudadanos con una adecuada formación ambiental. Deben entregar un informe escrito y discutir el mismo en un taller que dirigirá el profesor.

.Evaluación

Por la calidad y presentación del informe y por el nivel y profundidad de las intervenciones efectuadas en el taller.

Bibliografía

- Cuevas Ramón, J. Los recursos naturales y su conservación. La Habana, 1992.
- Martínez Rodríguez F, Calero Martín, B, Nogales Vargas, R, Rovesti, L. Lombricultura manual práctico. Instituto de Suelos. 2003
- Cuevas Ramón, J. Instructivo Técnico para el desarrollo de la lombricultura en Cuba. La Habana, 1989.

Actividad 4

Título: El humus de lombriz.

Objetivo: Explicar la importancia del humus de lombriz en el mejoramiento de los suelos teniendo en cuenta sus propiedades y características así como su influencia en el medio ambiente.

Conocimientos:

Humus de lombriz. Definición. Principales efectos sobre las propiedades químicas, físicas y biológicas del suelo. Componentes. Características e importancia.

Método: Expositivo.

Sugerencias metodológicas

- La actividad se orienta al concluir el estudio del Phylum *Annelida*, como parte del seminario “Importancia de los anélidos”: Puede desarrollarse de manera individual o por equipos, se partirá del concepto de humus, destacando principales efectos sobre las propiedades químicas, físicas y biológicas del suelo y los componentes principales. Se sugiere definir también el proceso de humificación. Es importante que determinen los rangos de calidad del humus, la elaboración del humus líquido, y los efectos de este en la conservación del medio ambiente.

Evaluación

Se controla la realización de la actividad durante el desarrollo del seminario donde se estudia la importancia de los anélidos”.

Se evalúa la calidad de las respuestas así como el interés y la motivación que muestren los estudiantes durante la realización del trabajo.

Bibliografía

- Piñuela, J. "El Humus de Lombriz" agricultura orgánica, alternativa tecnológica del futuro, UPS -ediciones, Quito, 1997.
- Suquilanda, M. Serie de agricultura orgánica, UPS ediciones. Quito, 1996.
- Martínez Rodríguez F, Calero Martín, B, Nogales Vargas, R, Rovesti, L. Lombricultura manual práctico. Instituto de Suelos. 2003
- Paneque Pérez, V, Calaña Naranjo, J.M. Abonos orgánicos, Conceptos prácticos para su evaluación y aplicación. Universidad Agraria. La Habana 2001.
- Peña Turuella, E, Carrión Ramírez, M, Martínez .Rodríguez, L, Rodríguez Nodals, L, Campanioni Concepción, N. Manual para la producción de abonos orgánicos en la agricultura urbana .INIFAT 2002

CONCLUSIONES

Para contribuir significativamente al desarrollo de la dimensión ambiental comunitaria, es de vital importancia el trabajo de la escuela y en especial de los profesores por su capacidad de comprensión sobre los principales problemas ambientales, su posibilidad de organizar los procesos de reflexión sobre temas contemporáneos y sus conocimientos en los diversos campos del saber. Una vía lo constituye la lombricultura, esta técnica es importante pues a la vez que sana el medio ambiente permite el desarrollo sostenible .Desde su estudio los estudiantes conocen y practican vías correctas que contribuyen a proteger un recurso tan importante como el suelo, simultáneamente se obtienen otros productos de relevancia para el desarrollo pecuario y para el desarrollo económico en general.

La implementación de las actividades propuestas puede lograr que los estudiantes se conviertan en protagonistas de su aprendizaje apropiándose de los contenidos relacionados con la Dimensión Ambiental y lograr además cambios en los modos de actuación orientados a conductas responsables respecto a la protección y conservación del medio ambiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barnes Robert, D. Zoología de los Invertebrados. Tomos I y II. Edición Revolucionaria. La Habana, 1987.
- Calero Martín, B y Martínez Rodríguez, F. Normas técnicas inviolables para el desarrollo óptimo del sistema de lombricultura. Instituto de Suelos, Ministerio de la Agricultura. Ciudad de la Habana, 2011.
- Colectivos de autores. Manual de procedimiento para abonos orgánicos. Segunda edición. La Habana, 2010.
- Martínez Rodríguez F, B. Calero Martín, R. Nogales Vargas, L. Rovesti. Lombricultura manual práctico. Instituto de Suelos. La Habana, 2003.
- Paneque Pérez, V, Calaña Naranjo, J.M. Abonos orgánicos, Conceptos prácticos para su evaluación y aplicación. Universidad Agraria. La Habana 2001.
- Peña Turuella, E, Carrión Ramírez, M, Martínez .Rodríguez, L, Rodríguez Nodals, L, Campanioni Concepción, N. Manual para la producción de abonos orgánicos en la agricultura urbana .INIFAT 2002.
- Piñuela, J. "El Humus de Lombriz" agricultura orgánica, alternativa tecnológica del futuro, UPS -ediciones, Quito, 1997.
- Proyecto 08058-IIPF-citma-ACAO. La lombricultura: una acción ecológica y económica para la ganadería. 1997.

Ramón Cuevas, F. Los recursos naturales y su conservación. La Habana, 2003.

Ramón Cuevas, F. Instructivo Técnico para el desarrollo de la lombricultura en Cuba. La Habana, 1989.

Reinés Álvarez, M. Lombricultura. Alternativa del Desarrollo Sustentable. Jalisco México, 1998.

Santana López, J C/Martínez Ferrer, I. Comportamiento de las especies de lombriz de tierra con diferentes sustratos. Las Tunas, 1994.

Suquilanda, M. Serie de agricultura orgánica, UPS ediciones. Quito, 1996.