



PROGRAMA DE LOMBRICULTURA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS COMUNITARIOS

Lucas Alberto RODRÍGUEZ PÉREZ
Universidad de Ciego de Ávila (Cuba)
lucasalberto@unica.cu

María BORROTO PÉREZ
Universidad de Ciego de Ávila (Cuba)
mborrito@unica.cu

Olemis VEGA GUILLÉN
Centro de Reproducción de Entomófagos y Entomopatógenos (Ciro Redondo).
Universidad de Ciego de Ávila (Cuba)

Midael MORALES ROJAS
Centro de Reproducción de Entomófagos y Entomopatógenos (Ciro Redondo).
Universidad de Ciego de Ávila (Cuba)

Iván GUTIÉRREZ ROJAS
Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila (Cuba)

Recibido: 21 de abril del 2018
Enviado a evaluar: 14 de mayo del 2018
Aceptado: 10 de mayo del 2019

RESUMEN

La contaminación es una realidad que parece inevitable pero que tiene solución si los esfuerzos colectivos se unen en el empeño de conservar el medio ambiente de hoy para la generación futura. En las comunidades Cacahual Nuevo y la Cooperativa Ignacio Agramonte de Cuba se comprobó, mediante la observación, entrevistas y encuestas, la generación de una gran cantidad de residuos urbanos y agrícolas, pero insuficiencias en su manejo lo cual constituyó el problema científico de la presente investigación. Para trabajar en la solución del mismo se llevó a cabo un programa de manejo de residuos propios de las comunidades, que tuvo como centro la lombricultura como medio de educación ambiental. Se incorporaron los miembros de las comunidades a la producción y empleo de humus. Se evaluó la satisfacción de los pobladores con las acciones y resultados del programa, con la correspondiente mitigación de la contaminación del medio ambiente.

Palabras clave: Lombricultura, comunidad, educación ambiental.

LOMBRICULTURE PROGRAM FOR COMMUNITY WASTE MANAGEMENT

ABSTRACT

Pollution is a reality that seems unavoidable but that it has solution if the collective efforts unite in the zeal of conserving today's environment for the future generation. In the communities New Cacahual and the Cooperative Ignacio Agramonte of Cuba was proven, by means of the observation, interviews and surveys, the generation of a great quantity of urban and agricultural residuals, but inadequacies in its handling that which constituted the scientific problem of the present investigation. To work in the solution of the same one it was carried out a program of handling of residuals characteristic of the communities that had like center the lombriculture like half of environmental education. The members incorporated from the communities to the production and employment of humus. The satisfaction of the residents was evaluated with the actions and results of the program, with the corresponding mitigation of the contamination of the environment.

Keywords: Lombriculture, community, environmental education.

PROGRAMME DE LOMBRICULTURE POUR LA GESTION DES DÉCHETS COMMUNAUTAIRES

RÉSUMÉ

La pollution est une réalité qui semble inévitable mais qui a une solution si les efforts collectifs se conjuguent pour préserver l'environnement d'aujourd'hui pour les générations futures. Dans les communautés de Cacahual Nuevo et de la coopérative Ignacio Agramonte à Cuba, il a été prouvé, par des observations, des entretiens et des enquêtes, que de grandes quantités de déchets urbains et agricoles étaient générés, mais une gestion inadéquate, qui constituait le problème scientifique de la présente enquête. . Pour travailler sur la même solution, un programme de gestion des déchets des communautés a été mis en place, dont le centre était la vermiculture en tant que moyen d'éducation environnementale. Les membres des communautés ont été intégrés à la production et à l'emploi de l'humus. La satisfaction des résidents vis-à-vis des actions et des résultats du programme a été évaluée, avec l'atténuation correspondante de la pollution de l'environnement.

Mots-clés: Vermiculture, communauté, éducation environnementale.

1. INTRODUCCIÓN

Los problemas ambientales son complejos y obedecen a causas múltiples. En general, los del medio ambiente artificial son más marcados probablemente porque la población afectada lo es en mayor proporción al encontrarse concentrada, presentarse en un plazo relativamente corto y ser muy visibles. Uno de los problemas ambientales creados por el hombre es el de los residuos, que se incrementa de forma exponencial con el crecimiento de la población.

Una forma de manejo de los residuos orgánicos es la obtención de humus de lombriz, de gran importancia en la actualidad para la conservación del medio ambiente. La lombricultura es una técnica para transformar la basura residual y los sólidos orgánicos en humus o fertilizante orgánico por medio de la acción combinada de lombrices y microorganismos.

En el Municipio Ciro Redondo de la provincia de Ciego de Ávila existen numerosas fuentes contaminantes generadas por la actividad industrial y agrícola

que allí se desarrolla que son fuentes de desechos potencialmente aprovechables y con ello mitigar la agresión al medio ambiente.

Se diagnosticó el manejo de residuos en las comunidades Cacahual Nuevo y Cooperativa de producción agropecuaria (CPA) Ignacio Agramonte, mediante la observación participativa, encuestas a los pobladores y a directivos de la comunidad comprobándose lo que se expone seguidamente:

- no existen en las comunidades suficientes recipientes para la recolección de basura y no está definida la frecuencia de recogida
- se mezcla o se quema la basura
- se riega cultivos con aguas albañales
- existen vertederos de basura en total desorden
- se concentran excretas de animales que no se utilizan
- sólo el 17% de los encuestados conocen la posibilidad de transformar desechos orgánicos

Figura 1. Algunas evidencias del diagnóstico realizado.



Fuente: Elaboración propia.

Se declaró como problema científico insuficiencias en el manejo de los residuos orgánicos en ambas comunidades.

Para profundizar en las causas del problema se entrevistaron a los directivos administrativos de la cooperativa, del Poder Popular y de las organizaciones de masas de ambas comunidades, pudiendo identificarse entre las causas que originan el problema las siguientes:

- La contribución de las autoridades al manejo adecuado de los residuos es limitada, ya que no se establecen orientaciones en los vertederos ni en la recogida de la basura referidos a su separación.
- No se recoge periódicamente por los organismos estatales la basura o desecho ni se reponen los depósitos deteriorados que se necesitan de acuerdo con el volumen que se acumula.
- No se conoce de la necesidad de hacer una recogida clasificada y correcta de los residuos del hogar.
- No existen acciones para la educación de la población para conservar el medio ambiente a partir de un buen manejo de sus residuos.
- No se promueve el reciclaje de los recursos ni del manejo de los residuos orgánicos como residuos del hogar y de cosechas y excretas de animales para obtener abonos orgánicos.

Para revertir esta situación se necesita de hombres formados con una convicción ambientalista que se tiene necesariamente que iniciar con la educación en el hogar, en las escuelas, en las comunidades (Alea, 2005).

En la Estrategia Nacional de Educación Ambiental de Cuba (CITMA, 1997) se reconoce que subsisten problemas que deben ser priorizados cuando se formulen estrategias de educación medioambiental, entre los que se encuentra la ausencia en unos casos y en otros el insuficiente e inadecuado tratamiento de la

problemática ambiental con un carácter integral dirigido en particular a las comunidades.

La Educación Ambiental Comunitaria (EAC) va dirigida a todos los sectores de la población en sus respectivas comunidades para proporcionar mayores conocimientos y comprensión sobre las realidades ambientales globales, nacionales, regionales y locales, a fin de promover la participación en los procesos de mejoramiento de la realidad ambiental. Se implementa a través de talleres, seminarios, cursos, conferencias y otras actividades formativas, que se insertan en los programas de desarrollo social comunitario (Lau, 2007)

Para contribuir a la solución del problema identificado en la presente investigación se llevó a cabo un programa para el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos y agrícolas, por lo que el objetivo fue mostrar los resultados obtenidos en ambas comunidades con el empleo de la lombricultura para el manejo de residuos orgánicos, como medio de educación ambiental en comunidades.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Las dos comunidades están ubicadas en el Municipio Ciro Redondo. Cacahual Nuevo es clasificada como semiurbana, mientras que la CPA Ignacio Agramante es una comunidad rural. La población residente en el asentamiento poblacional Ignacio Agramante es de 134 habitantes de los cuales formaron la muestra 123, y su principal fuente de empleo es la propia cooperativa. En Cacahual Nuevo residen 1039 habitantes y la muestra fue de 442. En la tabla 1 se detalla la caracterización de las muestras.

Tabla 1. caracterización de la muestra por grupos

Grupos	CPA	Cacahual
Menos de 35 años	42	179
Entre 35 y 50 años	45	120
Más de 50 años	36	143
Analfabeto o nivel primario	20	75
Nivel secundario	35	150
Preuniversitario	54	152
Universitario	14	65
Menos de 10 años viviendo	30	51
Entre 10 y 20 años	33	110
Más de 20 años	60	281
Sexo masculino	80	237
Sexo femenino	63	205

Fuente: Elaboración propia.

En la CPA la muestra es más o menos homogénea por grupo de edades el mayor número de miembros son los de nivel preuniversitario y los que viven en la comunidad por más de 20 años. En Cacahual Nuevo existen más jóvenes predominan los de nivel secundario y preuniversitario y también los que viven hace más de 20 años allí.

Para diagnosticar la situación problemática y evaluar los cambios operados por el programa de manejo de residuos de emplearon las siguientes técnicas:

- Observación participativa antes y después del desarrollo del programa para constatar el estado del problema (anexo 1)

- Entrevistas a directivos de la CPA, de comunales, del CDR y del PP de la comunidad antes del desarrollo del programa para constatar el estado del problema (anexo 2)
- Encuestas inicial y final a pobladores para constatar el estado del problema y evaluar la satisfacción con los resultados del Programa (anexos 3 y 4)
- Encuesta final a directivos del CDR, FMC y del PP de la comunidad para conocer sus conocimientos sobre los resultados del Programa. (anexo 5)
- Fotos y videos para constatar la situación problemática inicial y evidencias de los cambios en la comunidad luego del desarrollo del Programa.

Para el tratamiento estadístico de la información se empleó la estadística descriptiva, con análisis porcentuales para evaluar los criterios de la comunidad con el empleo de la lombricultura.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El programa diseñado constó de un conjunto de acciones que se explicarán seguidamente.

3.1. NEGOCIACIÓN CON LOS MIEMBROS DE LAS COMUNIDADES PARA EL MANEJO DE SUS RESIDUOS ORGÁNICOS

Se crearon espacios de reflexión con los miembros de las comunidades para estudiar y debatir materiales sobre los desechos sólidos y la importancia de su conversión en abonos orgánicos.

En reuniones de vecinos se discutieron dos materiales:

Medioambiente, población y desarrollo sostenible, que contenía como aspecto central ¿qué es el desarrollo sostenible o sustentable? y las preguntas de reflexión: ¿Qué elementos forman parte del medio ambiente?, ¿Qué relación existe entre el medio ambiente y el hombre?, ¿qué quiere decir que la relación entre el hombre y el medio ambiente es bidireccional?

Figura 2. Explicación a comunitarios



Fuente: Elaboración propia.

Analice el significado de las siguientes palabras "...el desarrollo no debe verse con un crecimiento lineal, divorciado del uso racional de los recursos naturales",

¿En qué consiste la educación ambiental?¿por qué es importante?, Leyendo el significado de desarrollo sostenible, trata de explicar cómo tu comunidad podría contribuir a él.

Desechos sólidos. Importancia de su conversión en abonos orgánicos, conteniendo dos aspectos centrales, de dónde proviene la basura y cómo se deshace de la basura, con las siguientes preguntas de reflexión: ¿A qué se llama basura?, Con ejemplos diferencia la basura orgánica de la basura inorgánica, ¿Qué entiendes por materiales biodegradables? Pon ejemplos, ¿Crees que se puede concientizar a la gente a través de la educación ambiental?, ¿qué significa REUTILIZAR, RECICLAR Y RECUPERAR?, ¿Crees que te sea posible criar lombrices de tierra para producir abonos orgánicos? Explica cómo.

Como parte del proyecto de investigación al cual pertenece el programa de manejo de residuos orgánicos, se desarrolló la capacitación de los miembros de las comunidades en temas medioambientales, dentro de la cual se dedicó especial atención al manejo de residuos.

Como resultado de estos espacios de reflexión y debate con los miembros y directivos de la comunidad, se logró la acumulación de basura en los hogares de forma separada. También los focos de basura de la cooperativa fueron eliminados.

En México la Secretaría de medio ambiente (2006) encuestó a la población del Distrito Federal y el 64,5% percibió el mal manejo de la basura como uno de sus tres primeros problemas ambientales, el 51,4% separaba la basura, para el 80,4% el camión que recogía la basura no lo hacía por separado, aunque el 99% lo consideró importante y necesario.

Cereceda (2002) efectuó talleres de discusión con funcionarios y autoridades municipales y con actores clave de la comunidad. En ambos casos, se detectó como un problema ambiental prioritario el mal manejo de los residuos, que se debía a la falta de conciencia de la comunidad y a la falta de infraestructura por lo que ambos deben ser los ejes principales que se debían abordar. También realizaron diversas presentaciones de gran trascendencia, puesto que lograron no solo transparentar y aclarar falsas ideas, sino obtener el apoyo de la población para el proyecto.

Boudy (2003) informó sobre un proyecto en la capital cienfueguera, donde los ciudadanos incorporaron a su quehacer colectivo los esfuerzos por preservar de forma creadora el medio ambiente, teniendo en cuenta la amplia gama de posibilidades que brinda el barrio como colectivo interdisciplinario y multifacético para el trabajo en la educación ambiental no formal e Informal. Así, recogieron materia prima para reciclar, colocaron cestos de basura (por medios propios), atenciones a los jardines y repoblación con especies de gran valor forestal, elevaron su cultura para una alimentación saludable y el fomento de las plantas medicinales para el beneficio común y se confeccionaron objetos artesanales y juguetes a partir de materiales de desecho.

3.2. PREPARACIÓN TEÓRICA Y PRÁCTICA DE LOS MIEMBROS DE LAS COMUNIDADES EN LA TÉCNICA DE LOMBRICULTURA

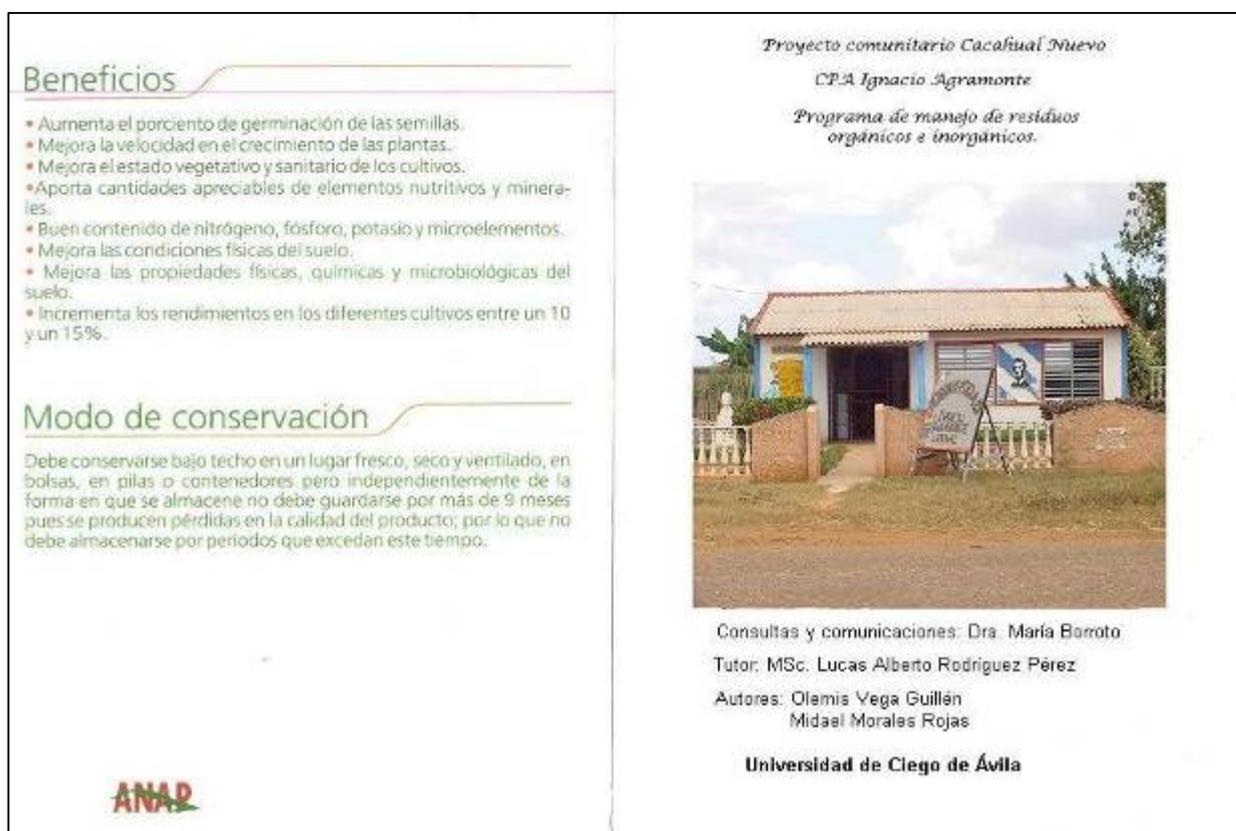
Para llevar a cabo esta preparación se orientó a los comunitarios que identificaran aquellos desechos que se producían en los hogares y en la CPA y el resultado de esto fue que el mayor número eran los producidos por restos agrícolas y una gran cantidad de estiércol acumulado que no se les daba ninguna utilidad.

Se les explicó la técnica de lombricultura con el empleo de estos desechos para la obtención de humus de lombriz, el cual mejora las propiedades físicas, químicas, biológicas y físico – química de los suelos, con su incorporación y ayuda a activar los procesos microbiológicos de fijación de nitrógeno, amonificación, nitrificación, por los microorganismos que contienen.

3.2.1. DISEÑO DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA LA ELABORACIÓN DE VERICOMPOST EMPLEANDO LOS RESIDUOS ORGÁNICOS DE LAS COMUNIDADES

Para que la población pudiera convertir sus residuos en humus se diseñó un manual con una guía metodológica, que contenía los siguientes tópicos: qué es el humus de lombriz, su composición química, modo de aplicación, dosis de aplicación, beneficios y modo de conservación. Todos estos elementos permitían a cada individuo conocer en qué consiste el fertilizante que produce la lombriz de tierra, en qué cantidades contiene los principales nutrientes que necesitan todas las plantas para su desarrollo y producción, las diversas formas que existen de aplicarlo y en qué cantidades se emplean, en dependencia del cultivo en cuestión. También se decidió incluir un extracto de los beneficios que ofrece, así como y por qué tiempo se puede conservar.

Figura 3. Guía metodológica para elaborar el humus de lombriz.



Fuente: Elaboración propia.

En la subcuenca del Ángel, Morales (2001) desarrolló capacitación educativa como alternativa de solución de los problemas ambientales, para preparar los recursos humanos involucrados en el valor ecológico de los recursos naturales y el desarrollo de acciones de protección ambiental, establecer metodologías para el manejo eficiente de los recursos naturales, diseñar e implementar una Agenda para Gestión Ambiental Comunitaria e instituir el Sistema de información comunitaria SIC.

En el municipio de Emboscada, Paraguay se desarrolló un programa de educación ambiental y participación ciudadana, dentro del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos para lograr que la gente separe en origen, colabore con el servicio de recolección diferenciada y asuma y acepte la importancia de la adecuada disposición final, porque comprenda cómo hacerlo correctamente y esté

convencida de los beneficios sanitarios, ambientales y sociales que supone un adecuado manejo de los RSU (Cereceda, 2002). Como apoyo a la capacitación se elaboró un material didáctico denominado "Manual para convertir la basura en recurso".

En Cuba CIGEA (1999) consideró que el trabajo de educación ambiental debe tener muy en cuenta a las personas de la tercera edad a través de la creación de los consejos de mayores sobre Medio Ambiente" y círculos de abuelos, debido al envejecimiento de la población, aspecto que fue considerado en esta investigación.

3.2.2. CREACIÓN DE PIES DE CRÍA DE LOMBRICES

Coordinadamente con los miembros de las comunidades, se les explicó la necesidad de que se crearan y mantuvieran pies de cría de lombrices, lo cual permitiría la continuidad en el tiempo de la conversión de residuos orgánicos mediante la lombricultura.

La calidad de las lombrices que se disponga para iniciar el cultivo es determinante para lograr una adecuada eficacia del mismo, de ahí la necesidad de seleccionar pie de crías en buen estado y con una proporción representada por un 60% de lombrices juveniles, el 40% de lombrices adultas y con más de 500 capullos por metro cuadrado.

3.2.3. EXPLICACIÓN TEÓRICA Y DEMOSTRACIÓN PRÁCTICA SOBRE LA PRODUCCIÓN DE HUMUS DE LOMBRIZ

Para producir humus de lombriz a pequeña escala con los residuos del hogar y a mayor escala con los residuos agrícolas, se crearon espacios de contacto con pequeños grupos de vecinos y trabajadores agrícolas y, empleando la guía metodológica, se montaron las camas para la producción del humus.

Se les explicó que la lombricultura familiar puede realizarse tanto en el interior como en el exterior de la vivienda.

Esto puede hacerse en cajones, en tolvas, huacales, en un espacio reducido, lo cual permite una producción continua de humos para ser usado posteriormente. Los recipientes deber tener orificios para el drenaje del exceso del agua, la cual constituye un buen fertilizante también.

Figura 4. Preparación teórico práctica de los comunitarios.



Fuente: Elaboración propia.

- Posteriormente se selecciona la basura que se va a utilizar para la obtención del humus, o sea, se separa lo orgánico (cáscaras de frutas, borra de café, estiércol, cascarones de huevos, papel sin tinta etc.) de lo inorgánico (botellas, plásticos, y otros).
- A continuación se acondiciona el lugar donde se van a colocar las lombrices, ya sea un cajón, el tolvas o en canteros preparados para esta actividad.
- Luego se colocan las lombrices en un extremo del recipiente y se le proporciona basura orgánica como alimento semanal;
- Los residuos se deben cubrir con una capa de suelo para evitar moscas y ratas.
- Los recipientes no deben exponerse al sol.
- Se debe regar diariamente pero sin exceso de agua.
- Transcurrida una semana se voltea y se deja reposar.
- Pasados dos meses tendrá una tierra fértil con muchas propiedades físicas y químicas para ser aplicada

Con la utilización de la guía metodológica se capacitaron a las amas de casa, a los trabajadores, cooperativistas y campesinos en las reuniones citadas por la comunidad y la dirección de la cooperativa. Se le entregó a cada persona una guía y se le explicó la importancia de aprovechar todos los desechos que son originados en la cooperativa y en sus casas.

Aprendieron a clasificar, separar y a reciclar los desechos sólidos.

Se realizaron talleres y charlas demostrativas donde se le mostró cómo realizar los canteros, la cantidad de desechos que hay que echar y con qué frecuencia hay que humedecerlos.

La comuna rural de Los Nogales, en Argentina, implementó un plan de clasificación en origen de los residuos, fue necesario capacitar a todos los involucrados en este proyecto mediante charlas, por sectores. La relación entre residuos orgánicos y no orgánicos-no reciclables fue aproximadamente 80% - 20%. (The Government of Argentina's submission, 1997)

3.2.4. FORMACIÓN DE ESTUDIANTES DE LAS ESCUELAS DE LAS COMUNIDADES COMO PROMOTORES DE LA LOMBRICULTURA

Se prepararon a los estudiantes de las escuelas primarias en las comunidades para que fueran los promotores del manejo de residuos en general y productores de humus de lombriz, arrastrando así a sus familiares y creando en ellos los hábitos de manejo de residuos. Con su participación se realizaron dibujos, día de recogida de basura, encuentro con los productores de las cooperativas permitiendo el intercambio y la aplicación de las técnicas para realizar la lombricultura.

Los miembros del Proyecto de educación ambiental que están al frente del Programa dieron charlas a los estudiantes sobre la posibilidad y necesidad de convertir los residuos sólidos en algo útil y a la vez contribuir a mitigar la contaminación ambiental. Con los escolares interesados se realizó un grupo de acciones de capacitación que permitió lograr el objetivo propuesto con los mismos.

Novo (2008) considera importantísimo el trabajo con educadores no formales, porque cada vez que se forma a una de estas personas se está desarrollando un efecto multiplicador de enorme importancia y consistencia.

También lo es el trabajo con las familias, donde se fijan pautas de consumo y utilización de los recursos. En los programas de E.A. en que se ha trabajado con las familias al mismo tiempo que con los niños y jóvenes, se ha visto cómo hay un reforzamiento mutuo de los mensajes educativos externos y los de la familia, muy beneficiosos para imprimir coherencia a los programas, pasar de ciudadano como consumidor a ciudadano como partícipe. Soto (2006) desarrolló un proyecto de educación ambiental en una escuela para contar con un área de reciclaje que posibilitara la separación, el acopio de los residuos de acuerdo a su origen y su empleo para la lombricultura. Eiroa (2007) cita como medios para la educación

ambiental el vermicompostero, además de charlas en colegios, visitas a instalaciones, organización de jornadas y cursos.

Figura 5. Estudiantes como promotores de la lombricultura



Fuente: Elaboración propia.

En el municipio de Cercado, Bolivia, (Centro de Noticias, 2011) se puso en marcha la educación ambiental en los colegios para que los estudiantes realizaran el separado de la basura e integraran esa función a su cotidiano vivir, además de transmitirlo y contagiar al resto de la familia, con resultados positivos.

Domínguez (1997) planificó con su grupo de alumnos el seminario ambiental para el mejoramiento de la calidad ambiental de una institución y de su entorno como un ciclo de charlas, la elaboración de un mural ecológico y la promoción de las actividades que se desarrollarían.

4. OBTENCIÓN DE VERMICOMPOST A PARTIR DE RESIDUOS PROPIOS DE LAS COMUNIDADES

Todos los hogares convocados se incorporaron a la lombricultura para la obtención de humus con los residuos orgánicos no empleados en el alimento de sus animales y las excretas producidas por sus crías. Las escuelas de las comunidades participaron en la obtención del humus de lombriz y los maestros y estudiantes de las mismas fueron sus promotores.

Un gran número de amas de casas después de recibir la información y la capacitación a través de las distintas acciones desarrolladas, recolectaron los residuos sólidos orgánicos de los hogares, formados fundamentalmente por estiércol de animales de corral y otros desechos de plantas y del hogar, en los espacios disponibles y lo convirtieron en abono de alta calidad para sus plantas ornamentales, frutales y huertos familiares.

Se emplearon diferentes elementos y materiales para construir los huacales, como tanques, carretillas, cubos cajas plásticas, etc.

Figura 6 Comunitarios obteniendo humus



Fuente: Elaboración propia.

En la cooperativa se montaron tres canteros dentro del módulo pecuario para transformar todos los desechos que se originaban y luego aplicarlos en los organopónicos de la cooperativa.

5. EVALUACIÓN DE LA SATISFACCIÓN DE LOS MIEMBROS DE LAS COMUNIDADES CON LOS RESULTADOS DE LA LOMBRICULTURA

Se aplicó una encuesta (anexo 4) a una muestra representativa en los diferentes grupos meta de las comunidades, que permitió tener un criterio evaluativo de lo logrado, obteniéndose los resultados mostrados en las tablas siguientes.

Tabla 2. Resultados del análisis de la estadística descriptiva a los resultados de encuestas

	sexo	edad	nivel escol.	Ocup.	Conocía lomb.	via de conocer	Humus MA	Obt.	Efecto	Conv.
Media	1.41	3.76	2.24	2.82	1.79	2.85	1.00	1.00	1.00	1.00
Moda	1	4	2	2	2	1	1	1	1	1
Desv. típ.	.495	1.625	.747	1.504	.410	3.877	.000	.000	.000	.000
Varianza	.245	2.641	.559	2.263	.168	15.033	.000	.000	.000	.000

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la moda: se encuestaron más personas del sexo femenino (58,5%), de edad entre 41 y 60 años (47,96%) y de nivel escolar de secundaria básica (51,2%), trabajadores (48 %), no conocían de lombricultura antes del desarrollo del proyecto, consideraban que la obtención del humus favorecía el cuidado del medio ambiente, que se puede obtener con facilidad, comprobaron su efecto favorable sobre las plantas y que en las comunidades es factible la conversión de los residuos orgánicos en humus.

Tabla 3.1 Composición de la muestra de encuestados

Sexo	Porcentaje	Edad	Porcentaje
femenino	58.5	hasta 19	15.4
masculino	41.5	de 20 a 30	8.1
Total	100.0	de 31 a 40	13.0
		de 41 a 50	26.8
		de 51 a 60	21.1
		más de 60	15.4
		Total	100.0
Nivel escolar		Ocupación	
	Porcentaje		Porcentaje
primario	14.6	estudiante	13.8
secundario	51.2	trabajador	48.0
preuniv.	30.1	campesino	8.1
univ.	4.1	jubilado	8.1
Total	100.0	ama de casa	16.3
		directivo	5.7
		Total	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Casi las tres cuartas partes de los encuestados fueron del sexo femenino

Tabla 3.2. Respuestas a las encuestas.

Conocimientos anteriores sobre lombricultura		vía de conocimiento	
	Porcentaje		Porcentaje
si	21.1	ninguna	79.7
no	78.9	prensa	.8
Total	100.0	prensa, TV, cursos	1.6
		TV y radio	.8
		radio, TV, prensa	
		TV	7.3
		TV, prensa	8.1
		Total	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Más de las tres cuartas partes de los miembros (78,9%) no conocían el empleo de lombrices para obtener abono orgánico o humus de lombriz antes del desarrollo del Programa. El 21,1% que si conocía de la lombricultura obtuvo dicho conocimiento por diferentes vías: TV (92%) y prensa (53,8%), fundamentalmente.

Todos consideran que la obtención de humus de lombriz favorece la conservación del medio ambiente y que se puede obtener fácilmente

Todos señalan que han comprobado el efecto favorable del humus de lombriz en sus plantas y/o suelo y que en sus comunidades es posible convertir los residuos orgánicos en humus de lombriz.

6. EVIDENCIAS DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS Y EMPLEO DE LOS ABONOS PRODUCIDOS CON LOS RESIDUOS ORGÁNICOS

El humus de lombriz que se obtuvo en las casas se utilizó en los jardines y huertos familiares, mejorando las características fisiológicas de las plantas, la fertilidad y los rendimientos.

Figura 7. Agregando humus al suelo.



Fuente: Elaboración propia.

Para transformar los resultados de los organopónicos de la CPA y mejorar las propiedades del suelo, se utilizó el humus de lombriz obtenido con los desechos originados en el módulo pecuario y restos de cosecha. Mediante un trabajo minucioso de los trabajadores se aplicó el humus de lombriz en el fondo del surco a la siembra de tomate, habichuela, zanahoria y melón. Pasados tres meses se realizó otra fertilización y los resultados fueron satisfactorios, lo que motivó a los trabajadores y directivos de la CPA a incrementar las producciones de humus.

Figura 8. Resultados del empleo del humus en huertos familiares y de cooperativa.

Fuente: Elaboración propia.

Molina (2006) consideró dentro de su programa de educación ambiental comunitario la agricultura orgánica, con el empleo del humus en viveros escolares y huertos escolares.

7. CONCLUSIONES

El diseño de un Programa de manejo de residuos orgánicos que incluyó acciones de intercambio teórico, aprendizaje práctico de la técnica de lombricultura y empleo del humus de lombriz en sus cultivos, arrojó satisfacción por parte de los miembros de las comunidades, así como la incorporación de los hogares y fue un medio adecuado para la educación ambiental de los miembros de las comunidades para disminuir la agresión al medio ambiente por el buen manejo de residuos orgánicos, del cual pudieron tomarse evidencias.

Se lograron avances en el adiestramiento de escolares de nivel primario en elementos básicos para el cuidado del medioambiente en un breve periodo de tiempo, demostrando capacidad de compartir la información captada y de ser promotores medioambientales activos.

8. BIBLIOGRAFÍA

- GARCÍA, A. (2005). Introducción a la psicología ambiental. Monografias.com
- BOUDY G. E. (2003). Cocaleca: un proyecto para la mejora ambiental del barrio. IV Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. La Habana, Cuba
- CENTRO DE NOTICIAS OPS/OMS BOLIVIA (2011). Fortalecen educación ambiental. Los Tiempos, Cochabamba. Bolivia. En línea en <http://www.ops.org.bo/servicios/?DB=B&S11=21491&SE=SN> consultado 1ro. dic. 2011
- CERECEDA, E. (2002). La importancia de la participación ciudadana en el manejo de los RSU. Programa Gestión Ambiental de ALTER VIDA. Itapúa 1372. Barrio Trinidad. Asunción. Paraguay en línea en saneamiento@altervida.org.py. 5p
- CIGEA (1999). Consejos de mayores sobre medio ambiente. Experiencia de cuatro años de trabajo en la comunidad. Programas de Educación.
- CITMA (1997). Estrategia Nacional de Educación Ambiental. Editora Centro de Información, Divulgación y Educación Ambiental (CIDEA). Agencia de Medio Ambiente. La Habana, Cuba. Pág.21
- DOMÍNGUEZ, A. C. (1997). Capacitación de maestros de educación media. Revista Iberoamericana de Educación Número 16 - Educación Ambiental y Formación: Proyectos y Experiencias.
- EIROA, J. (2007). Gestión sostenible de residuos orgánicos, Compostaje, vermicompostaje, innovación, educación ambiental. ECOCELTA
- LAU, F. (2007). Reflexión sobre la Educación Ambiental en: [http://usuarios.multimania.es/Dia de_la_Educación_Ambiental.htm](http://usuarios.multimania.es/Dia_de_la_Educacion_Ambiental.htm)
- MOLINA, J. (2006). Programa de educación ambiental para la cuenca del río Mucujún: una ventana de extensión universitaria. Educere v.10 n.34 ISSN 1316-4910 Meridad
- MORALES, P. (2001). Proyecto manrecur/fundagro plan de educación para la gestión ambiental en la subcuenca del río el Ángel, Carchi, Ecuador 78p
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE (2006). Manejo de residuos sólidos en el D.F. Resultados del estudio de percepción ciudadana. Gobierno del Distrito Federal. En línea <http://educacionparalaconservacion.conanp.gob.mx/album/3encuentro/ponencias/estudio%20percepcion%20residuos%20agosto%2006.ppt#302,15,D>
- SOTO, Y. (2006). Reforzamiento de áreas de educación ambiental, y gestión de residuos dentro de nuestra escuela. Centro de Padres y Apoderados Escuela San José de Calasanz. En línea en <http://www.conama.cl/educacionambiental/1142/w3-article-40261.html>
- THE GOVERNMENT OF ARGENTINA'S SUBMISSION (1997). Manejo de residuos sólidos 5th Session of the Commission on Sustainable Development.

9. ANEXOS

Anexo 1

Guía de observación (por varias semanas) antes y después del desarrollo del programa

Objetivo

Identificar el estado del manejo de la basura en las áreas colectivas de la comunidad

1. Existen recipientes de la comunidad para la recolección de la basura si ___ no ___
2. El número de recipientes es suficiente, lo cual se demuestra porque la basura no se desborda si ___ no ___
3. En la basura se mezcla lo orgánico con lo inorgánico si ___ no ___ en unos recipientes si y en otros no ___
4. Se recoge la basura frecuentemente si ___ no ___ con qué frecuencia _____.
5. La recogida de basura por medios de transporte se realiza de forma separada ___ o todo junto _
6. Existe un vertedero municipal a donde se lleva la basura si ___ no ___ . Si no existe, dónde está el vertedero.
7. En el vertedero la basura se clasifica si ___ no ____. En caso que se clasifique cómo se hace.
8. En algún lugar existen evidencias del manejo de residuos orgánicos para obtener abonos orgánicos si ___ no ___

Anexo 2

Guía de entrevista inicial a directivos de la Cooperativa, de comunales, del comité y del Poder Popular de la comunidad

Objetivo Identificar los criterios de los directivos de la comunidad sobre el manejo de la basura en las áreas colectivas de la comunidad

1. ¿Se ubican con frecuencia recipientes de la comunidad para la recolección de la basura?
2. ¿El número de recipientes ubicados es suficiente?
3. ¿Se ha orientado la separación de la basura de lo orgánico con lo inorgánico?
4. ¿Se recoge la basura frecuentemente? ¿con qué frecuencia?
5. ¿La recogida de basura se realiza de forma separada o todo junto?
6. ¿Existe un vertedero municipal a donde se lleva la basura? Si no existe, dónde está el vertedero.
7. ¿En el vertedero la basura se clasifica? En caso que se clasifique cómo se hace.
8. ¿Qué destino se le da a los residuos de las cosechas de la CPA?
9. ¿Qué destino se le da a los residuos de excretas de animales de la CPA?
10. ¿Existe alguna indicación para el reciclaje de materiales? cuál
11. ¿Conoce si en el municipio se convierte la basura orgánica en abono? Argumente su respuesta
12. ¿Existen orientaciones para que la población maneje sus residuos y contribuir a su educación ambiental?

Anexo 3

Encuesta inicial a pobladores

Objetivo: Identificar los criterios de la población sobre el estado del manejo de la basura en las áreas colectivas de la comunidad

La Universidad de Ciego de Ávila desarrolla un Proyecto investigativo para la educación ambiental de los miembros de las comunidades, que tiene un programa donde se emplea la lombricultura para el manejo de residuos orgánicos. Te agradecemos tu colaboración en ello y te pedimos nos contestes con sinceridad las preguntas que te hacemos a continuación.

Datos generales:

Dónde vives _____

Edad _____ sexo _____

Nivel escolar: primaria ___ secundaria___ preuniversitario ___Universitario___

¿Cuál es tu ocupación?:

estudiante___ trabajador___ campesino___ jubilado___ ama de casa _____

1. ¿Existen recipientes en la comunidad para la recolección de la basura? si ___ no ___
2. ¿El número de recipientes es suficiente?, si ___ no ___
3. ¿En la basura se mezcla lo orgánico (por ejemplo papel, restos de comida, etc.) con lo inorgánico (por ejemplo vidrio, metal, etc.)?. Si ___ no ___
4. ¿Se recoge la basura frecuentemente? si___ no___ cada qué tiempo _____.
5. ¿ cuándo recogen la basura se separa de acuerdo a lo que contenga? si ___ no___
6. ¿Existe un vertedero (o basurero) donde se concentra toda la basura que se recoge en el barrio? si ___ no ___ . no se _____¿ dónde está ubicado el vertedero?_____.

7. ¿Se recogen otras materias primas en tu barrio o comunidad? si__ no ____, cuál _____
8. ¿Con una frecuencia se recoge esa materia prima? _____
9. ¿Conoces si en algún lugar del municipio o de tu barrio se convierte la basura orgánica en abono orgánico, argumenta tu respuesta _____

MUCHAS GRACIAS

Anexo 4

Encuesta final a pobladores, trabajadores y campesinos de la CPA

Objetivo: Identificar los criterios de la población sobre el empleo de la lombricultura para obtener vermicompost de la basura orgánica desechable de sus hogares y producción agropecuaria

La Universidad de Ciego de Ávila desarrolla un Proyecto investigativo para la educación ambiental de los miembros de las comunidades, que tiene un programa donde se emplea la lombricultura para el manejo de residuos orgánicos. Te agradecemos tu colaboración en ello y te pedimos nos contestes las preguntas que te hacemos a continuación.

Datos generales:

Comunidad o barrio a la que perteneces _____

Edad _____ sexo _____

Nivel escolar: primaria ___ secundaria___ preuniversitario ___ Universitario___

¿Cuál es tu ocupación?:

estudiante___ trabajador___ campesino___ jubilado___ ama de casa _____

Preguntas

1. Antes del desarrollo del Proyecto de Educación Ambiental en tu comunidad, ¿conocías el empleo de lombrices para obtener abono orgánico o humus de lombriz (lombricultura)? si___ no___, ¿qué conocías? _____
2. En el caso que ya conocías sobre lombricultura, por qué vía obtuviste ese conocimiento: radio___ TV___ prensa escrita ___ cursos de capacitación _____ otra, ¿cuál? _____
3. ¿Tú crees que la obtención de humus de lombriz favorece la conservación del medio ambiente? si___ no ___ no se ___ Argumenta tu

respuesta_____

—

4. ¿El humus de lombriz se puede obtener fácilmente? si ___ no ___ Argumenta por qué_____

5. ¿Has comprobado el efecto favorable del humus de lombriz en tus plantas o para el suelo?

Si__No___.Argumenta tu respuesta_____

6. ¿En tu comunidad es posible convertir los residuos orgánicos en humus de lombriz? si__no___.Argumenta por qué_____

Anexo 5

Encuesta final a directivos del CDR, FMC y del PP de la comunidad

Objetivo: Identificar los criterios de los directivos de la comunidad sobre el empleo de la lombricultura para obtener vermicompost de la basura orgánica desechable de sus hogares y producción agropecuaria

La Universidad de Ciego de Ávila desarrolla un Proyecto investigativo para la educación ambiental de los miembros de las comunidades, que tiene un programa donde se emplea la lombricultura para el manejo de residuos orgánicos. Te agradecemos tu colaboración en ello y te pedimos nos contestes con sinceridad las preguntas que te hacemos a continuación.

Datos generales:

Edad _____ sexo _____

Nivel escolar: primaria ___ secundaria___ preuniversitario ___ Universitario___

¿Cuál es tu ocupación?:

estudiante___ trabajador___ campesino___ jubilado___ ama de casa _____

Preguntas

1. Antes del desarrollo del Proyecto de Educación Ambiental en la comunidad, ¿conocía el empleo de lombrices para obtener abono orgánico o humus de lombriz (lombricultura)? si___ no___, ¿qué conocías?

2. En caso que ya conocía sobre lombricultura, por qué vía obtuvo ese conocimiento: radio___ TV___ prensa escrita ___ cursos de capacitación _____ otra,¿cuál?_____

3. ¿Ud. cree que la obtención de humus de lombriz favorece la conservación del medio ambiente? si__ no __ no se __ Argumente su respuesta____

4. ¿El humus de lombriz se puede obtener fácilmente? si __ no __ Argumente por qué_____

5. ¿Ha comprobado el efecto favorable del humus de lombriz en sus plantas o para el suelo?
6. Si__No__.Argumente su respuesta_____

7. En su comunidad es posible convertir los residuos orgánicos en humus de lombriz
8. si__no__.Argumente por qué_____
