

## **Educación Ambiental no Formal para la Reconversión Agroecológica en la comunidad de San Andrés Tepetitlán, al sur del Estado de México**

CONTRERAS-MEDINA, Paola Mayra, GUTIÉRREZ-CEDILLO, Jesús Gastón y PINEDA-JAIMES, Noel Bonfilio

P. Contreras, J. Gutiérrez y N. Pineda

UAEMex  
geopaolacontreras@gmail.com

J. Agüero, B. Torres, (eds.) Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad, Tópicos Selectos de Educación Ambiental-©ECORFAN-Veracruz, 2015.

## **Introducción**

La población de San Andrés Tepetitlán ha mantenido un manejo empírico tradicional de los recursos naturales en la actividad agrícola, llevan a cabo procesos cotidianos que en algunos casos han provocado impactos en el ambiente como lo es la baja producción, alto costo económico y la pérdida de fertilidad en la tierra. Parte de la comunidad practica un sistema de agricultura tradicional para consumo propio; La otra parte está dedicada a la agricultura convencional, con la utilización de productos químicos.

La localidad de San Andrés forma parte de la interacción del agricultor con el medio que lo rodea, así mismo son los promotores ambientales que permiten estabilizar y fragilizar un sistema, medio por el cual es importante expresar e implementar medidas que con lleven a promover la actividad agrícola desde el punto de vista de la Agroecología, ciencia que propone la utilización de los recursos de manera equilibrada, en este caso con la ayuda de la educación ambiental no formal.

La educación ambiental no formal, es parte de un tratamiento de la problemática de manera coherente y significativa, de tal forma que los individuos se acerquen a la realidad socio-natural, que al resolver problemas del contexto, pongan en juego los procesos creativos e innovadores; en donde los grupos sociales adquieran conciencia sobre las interrelaciones entre el hombre, la cultura y el medio biofísico.

Es por ello que la implementación de cursos y talleres de Educación Ambiental no formal, promueven la enseñanza-aprendizaje de los agricultores, en este caso con prácticas agroecológicas, para mejorar la producción y disminuir el impacto ambiental generado de las actividades agrícolas.

## **Objetivo**

El objetivo principal de esta investigación fue evaluar las experiencias de educación ambiental no formal para la reconversión agroecológica en la comunidad de San Andrés Tepetitlán. Para ello se implementó un proceso pedagógico y metodológico, apoyado de un análisis etnográfico que a continuación se presenta.

## **Fundamento teórico**

Las teorías que se retoman para esta investigación son definidas por La Educación Ambiental no Formal ya que se encuentran influidas en gran medida por la obra de educadores populares de América Latina y el Caribe, entre ellos, (Rivero 1999) y (Jara 2005) en Perú y (Gadotti 2012) en Brasil. Este último, en su obra Pedagogía de la Tierra vincula la educación popular con el desarrollo sustentable y propone un eco pedagogía para la reconstrucción paradigmática de una cultura de sustentabilidad y paz.

Existe la necesidad de una educación ambiental para un desarrollo sustentable de carácter integral que promueva el conocimiento de los problemas del medio natural y social en su conjunto y los vincule sólidamente con sus causas (Morales, 2014). En consecuencia, el medio ambiente es visto integralmente a partir del reconocimiento de una serie de problemas naturales y sociales que aquejan a la región y que requieren de una educación orientada hacia su transformación. Sin embargo, no fue sino hasta la década de los años noventa, cuando la educación ambiental tuvo un impulso significativo en América Latina y el Caribe.

Dicha educación es un proceso dirigido a mejorar la calidad de vida y las condiciones de la población, las relaciones humanas, su cultura y su entorno, reconocerla como recurso educativo, proteger el medio ambiente y comprender las relaciones entre el hombre, la naturaleza y la sociedad (Covas, 2004).

Generalmente, cuando hablamos de educación, lo primero en lo que pensamos es en la escuela. La educación ha sido limitada a escolarizada y desgraciadamente descartamos o restamos importancia a otras prácticas, espacios y escenarios sociales que son tanto o más importantes para la formación de las personas (Buenfil, 1991)

Como vemos el mundo lo entendemos y actuamos sobre él, es resultado del conjunto de experiencias por las cuales vamos conformando como sujetos, es resultado de la educación que hemos recibido y que a su vez comunicamos a lo largo de toda la vida. Este conjunto de conocimientos, saberes, sentimientos, creencias, ideas y valores, los construimos y articulamos por medio del proceso social conocido como educación. (Pacheco, 2004)

Las personas, como miembros de una sociedad aprenden las claves de su cultura, no sólo en la escuela sino en un cúmulo de espacios, procesos, instituciones, relaciones personales, recibiendo mensajes y propuesta, elaborando códigos, e interpretando normas sociales, las cuales abarcan no sólo los conocimientos como tales, sino creencias, valores, saberes, habilidades, aptitudes o sentimientos. (Pacheco, 2004)

Todas las actividades y procesos por los que los sujetos aprenden de la cultura, pueden incluirse en alguno de los tipos de modalidades educativas. De acuerdo con Edgar González Gaudiano, la modalidad no formal es “Aquella que se desarrolla paralela o independiente a la educación formal y que por lo tanto, no queda inscrita en los programas de los ciclos del sistema escolar y aunque las experiencias educativas son secuenciales, no se acredita y no se certifica” (González, 1993).

La educación no formal consiste en las actividades educativas, capacitación, estructuradas y sistémicas, de corta duración relativa, que ofrecen agencias que buscan cambios de conducta concretos en poblaciones bastante diferenciadas (La Bell, 1980)

La Educación no formal es entonces la modalidad educativa que comprende todas las prácticas y procesos que se desprenden de la participación de las personas en grupos sociales estructurados, deliberadamente educativos, pero cuya estructura institucional no certifica para los ciclos escolarizados avalados por el estado. (Pacheco, 2004)

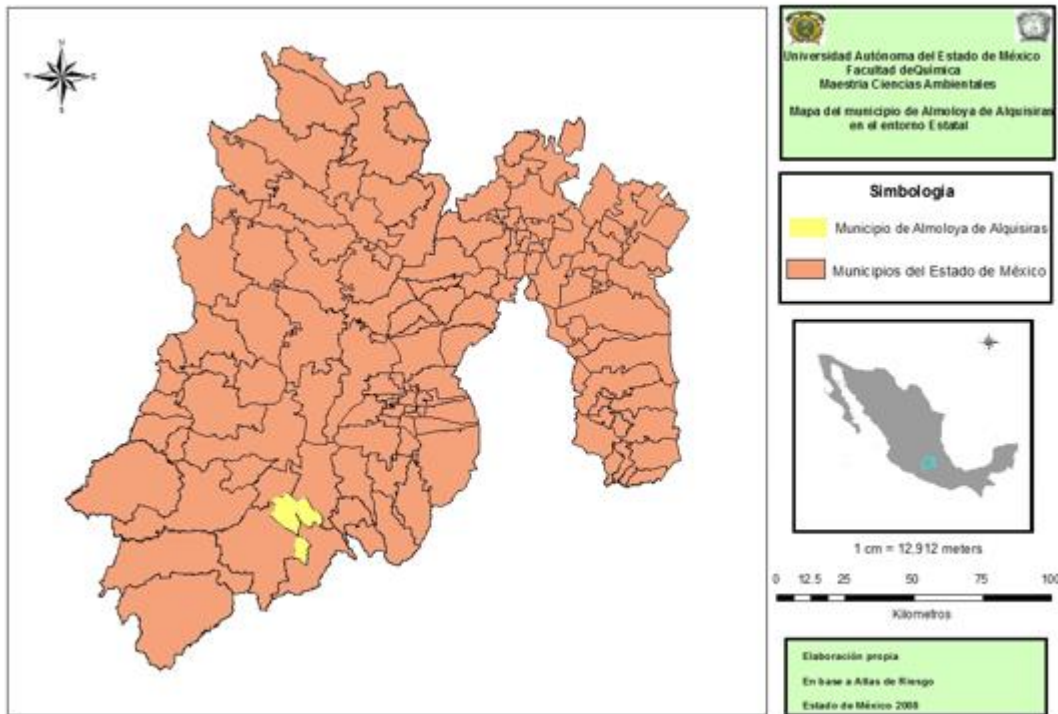
La educación no formal es atendida por organizaciones de dos niveles, aquellas cuyo propósito básico es el cambio social a través de acciones de alimentación, producción o salud y otras cuyos propósito básico es eminentemente educativo, pero que conforman un abanico de posibilidades y prácticas concretas que hacen difícil de generalizar características básicas a su alrededor, como bien menciona Horace Reed “los enfoques educativos no escolares son diferentes, no sólo de las escuelas, sino también entre sí, representan una fascinante serie de métodos, situaciones y enfoques organizativos” (Reed. Et. Al.1986)

La pedagogía del ocio, educación del tiempo libre, pedagogía del entorno, museo-pedagogía, educación permanente, educación comunitaria, educación popular, educación de adultos, desarrollo comunitario, extensionismo agrícola o agropecuario, capacitación ambiental para el trabajo, alfabetización, animación cultural, divulgación científica, educación ambiental son prácticas educativas que en algún momento u otro tocan los niveles de educación no formal. (Pacheco, 2004)

### Localización Geográfica

A continuación se presenta la localización geográfica de la localidad de San Andrés Tepetitlán de acuerdo al Bando Municipal (2015) el municipio de Almoloya de Alquisiras presenta las siguientes colindancias: al Norte: Con Texcaltitlán y Coatepec Harinas, al Sur: Con Zacualpan y Sultepec, al Este: Con Coatepec Harinas, al Oeste: Con Sultepec y Texcaltitlán (Mapa 1). Cuenta con una superficie de 167.38 Km<sup>2</sup> y presenta altitudes que oscilan entre 1,860 y 2,210 m.s.n.m., siendo su cabecera municipal Almoloya de Alquisiras.

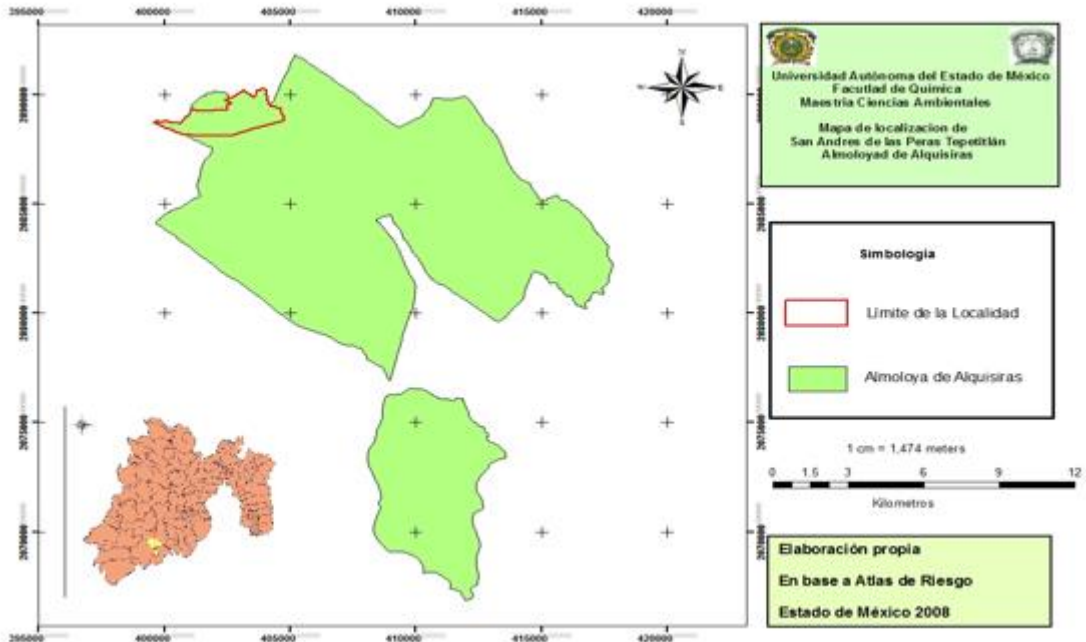
**Figura 1** Municipio de Almoloya de Alquisiras en el Contexto Estatal



El municipio se localiza dentro en la región socioeconómica número seis del Estado de México, que comprende los municipios de Coatepec Harinas, Ixtapan de la Sal, Joquicingo, Malinalco, Ocuilan, San Simón de Guerrero, Sultepec, Temascaltepec, Tenancingo, Texcaltitlán, Tonalico, Villa Guerrero, Zacualpan y Zumpahuacán (Mapa 2), mismos que albergan un total de 657 localidades (Gobierno del Estado de México 1995).

La comunidad de San Andrés Tepetitlán, se localiza en el municipio de Almoloya de Alquisiras en la región sur del Estado, a 65 Km. de la ciudad de Toluca y 7 km al norte de la cabecera municipal.

**Figura 2** Municipio de Almoloya de Alquisiras en el contexto regional



Según el Plan de Desarrollo Municipal (2013-2015), el municipio de Almoloya de Alquisiras, en el cumplimiento de funciones políticas y administrativas está integrado por la cabecera municipal dividida en cuatro manzanas y 33 localidades.

### Métodos y técnicas

Este trabajo corresponde a un proceso de investigación que es sustentado con el análisis etnográfico, para la realización de talleres de educación ambiental referentes a la aplicación de técnicas agroecológicas, fue importante la utilización de técnicas para recopilar, sistematizar, divulgar y retroalimentar la información (escrita, visual y oral) sobre lugares, procesos y situaciones que se investigaron, con temas relacionados en áreas que los pobladores locales consideran que han sido afectadas y que son importantes para las actividades productivas. Se elaboró material didáctico para los talleres y se prosiguió con la aplicación de un cuestionario para evaluar los resultados previos y posteriores de la Intervención de Educación Ambiental no formal sobre el aprendizaje referente a la Agroecología.

A continuación se muestra el plan de trabajo realizado en cada taller

**Tabla 1** Programa de los Talleres de Reconversión Agroecológica

|   |  |
|---|--|
| <b>ORGANISMO ACADÉMICO:</b> Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales  |  |
| <b>Programa Educativo:</b><br>Taller de reconversión agroecológica en la comunidad de San Andrés Tepetitlán Municipio de Almoloya de Alquisiras   | <b>Área de docencia:</b><br>Educación ambiental<br><b>Área curricular</b> Manejo sustentable de recursos naturales |
| Programa elaborado por:<br>Paola Mayra Contreras Medina Dr. Jesús Gastón Gutiérrez Cedillo  | <b>Fecha de elaboración</b><br>Diciembre 2014  |
| <b>Horas de teoría</b> 15   | <b>Horas de práctica</b> 25  |
| <b>Total de horas</b> 40  | <b>Tipo de unidad de aprendizaje</b><br>Taller   |
| <b>Formación</b> Básica   | <b>Modalidad</b> Presencial  |
| <b>Presentación</b> Este curso está diseñado para que los pobladores de la comunidad de San Andrés Tepetitlán Municipio de Almoloya de Alquisiras, obtengan los conocimientos necesarios sobre la agricultura ecológica o agroecología dentro del manejo sustentable de los recursos naturales. |  |
| <b>Objetivo general</b><br><br>El objetivo general es que los alumnos obtengan los conocimientos agroecológicos para implementar estas técnicas en la producción de sus cultivos y así mejorar su entorno físico y social   |  |

De acuerdo a los objetivos y temática de los talleres, se programó una visita para conversar con los comuneros, (población directa a la que va dirigido) en esa sesión se platicó con los agricultores de la temática de los talleres, las sesiones que lo cubrirían, los tiempos que se requerían y las prácticas de campo que se realizarían, a lo cual los participantes estuvieron en la mayor disposición de participar en estos talleres. Para ello se realizó un programa en el cual se definieron tiempos, horarios, programa educativo, área curricular y de docencia presentado en la tabla 1.

Estos talleres se realizaron de la siguiente manera de acuerdo a cada temática mostrada en la tabla 2.

**Tabla 2** Temática y Objetivos de los Talleres para la Reconversión Agroecológica

| Taller | Temática   | Objetivo  |
|--------|--|---|
| 1      | Principios y Prácticas Agroecológicas                                  | Conocer las propuestas de la agroecología mediante conceptos básicos; Al mismo tiempo observar proyectos concretos que desarrollen propuestas Agroecológicas. |
| 2.     | Manejo de Sistema Integral de Producción Animal en los Agroecosistemas | Identificar e integrar el sistema de producción animal agroecológicamente   |
| 3.     | Recursos Naturales. Suelo y Agua en los Agroecosistemas                | Identificar los componentes del sistema agrícola como las principales características y distribución de los climas, el relieve, el agua y los suelos,         |
| 4.     | Agroecología y Agroecosistemas   | Conocer identificar y analizar los impactos negativos al ambiente que provocan los impactos sociales y socioeconómicos.                                       |
| 5.     | Agricultura Sustentable  | Conocer y analizar los procesos económicos y sociales de las diversas formas en que se realiza la agricultura   |

Cada taller se manejó con diversas estrategias didácticas para complementar el aprendizaje de los agricultores, a continuación se muestra cada material realizado por taller.

#### Taller 1 Principios y prácticas agroecológicas

- Exposición del profesor con videos “Agroecología en Cuba” “Conservación de Suelo” “Sistemas Agroforestales”
- Presentación de Fotografías mostrando estas técnicas aplicadas en comunidad.
- Practica en parcela realización de composta y abono orgánico Bocashi

#### Taller 2 Manejo de Sistemas Integral de Producción Animal en los Agroecosistemas

- Exposición del profesor con videos “Silvopastoreo una alternativa sostenible”
- Presentación de Fotografías y diapositivas mostrando estas técnicas aplicadas en comunidad.
- Practica en parcela realización de realización de gallo tractor

#### Taller 3 Recursos Naturales. Suelo y Agua

- Exposición del profesor con videos “Pachita Milagro Verde” Conservación del Suelo”
- Presentación de Fotografías y diapositivas mostrando estas técnicas aplicadas en comunidad.
- Práctica en parcela Reconocimiento de curvas de nivel con aparato “A” practica para observar como diferentes prácticas agrícolas afectan a la tierra

#### Taller 4 Agroecología y Agroecosistemas

- Exposición del profesor con videos “Para los que tienen ojos” “Para los que no quieren ver”
- Presentación de Fotografías ejercicios y diapositivas mostrando estas técnicas aplicadas en comunidad.

- Practica en parcela realización de Biofertilizante

#### Taller 5 Agricultura Sustentable

- Exposición del profesor con videos” “Limones orgánicos de Tabasco México” “Re mineralización con harinas de roca”
- Presentación de Fotografías y diapositivas mostrando estas técnicas aplicadas en comunidad.
- Revisión de parcelas con ingeniero Jonas Romero especialista en plagas y enfermedades Colegio de Posgraduados
- Practica en parcela realización de sulfocálcico

Los talleres realizados en la comunidad de San Andrés, muestra el conocimiento previo y posterior a implementar en el primer taller de reconversión agroecológica.

Para iniciar este taller se evaluó previamente a los asistentes con un cuestionario de 10 preguntas, las cuales fueron respondidas con facilidad debido a las características de las mismas, así también se realizaron de acuerdo a la temática del taller.

La evaluación previa dio a conocer que los participantes del curso, tenían algunos conocimientos previos sobre la utilización de los recursos, entre ellos se puede mostrar en la primer pregunta ya que más de la mitad de los participantes habían realizado en algún momento composta, pero de manera simple, ya que solo colocaban el excremento de la vaca o algunos residuos de comida en la tierra, otros participantes simplemente tiraban las hojas de los arboles por costales al camión de la basura o simplemente las quemaban como hacen con la basura cuando el camión no llega..

El tema del segundo taller fue Manejo de Sistema Integral de Producción Animal en los Agroecosistemas, para lo cual se realizó la evaluación previa y posterior, mostrando en los participantes nociones básicas de un sistema silvopastoril, ya que las actividades que realizan integran animales y árboles para la producción.

Al concluir el taller, se presentó la propuesta agroecológica la cual fue manejar íntegramente los árboles y animales en especial vacas, caballos (para producción de abono) y borregos (corte de maleza).

El tercer taller se realizó en torno al tema “Recursos Naturales. Suelo y Agua en los Agroecosistemas” para lo cual se efectuó una evaluación previa y posterior al taller, para conocer el aprendizaje de los asistentes al curso, se manejaron preguntas y respuestas fáciles de responder en torno a la composición, formación y materia orgánica del suelo, así como saber de dónde proviene el agua que beneficia a las huertas, y si consideran que los recursos naturales forman parte del agroecosistema.

Algunas personas de la comunidad, utilizan técnicas de riego para no desperdiciar el agua, como es la captación de agua de lluvia y otras más con riego por goteo, esta última con un beneficio favorable en el cuidado de los recursos. Por ello fue adoptada esta técnica por el resto de los participantes como propuesta agroecológica del taller.



La técnica con el aparato “A” había sido practicada previamente por algunos asistentes, los cuales la practican en el sembrado de árboles para reforestación de la comunidad, al igual habían practicado esta técnica en las parcelas de maíz y habían visto buenos resultados

El conocimiento agroecológico desarrollado por los participantes, permite tener una visión más completa del entorno, puesto que consideran que las montañas, ríos, clima, vegetación y pendiente forman parte de importante de la agricultura.

En las evaluaciones previas y posteriores se realizaron preguntas sobre la agroecológica, que técnicas agroecológicas conoce, y han implementado en la huerta, cuales son los impactos ambientales y socioeconómicos que trae consigo la agroecología, así como si cree que este tipo de técnicas generan mayor producción, a menor costo e impacto ambiental.

En el último taller se dio el tema de agricultura sustentable, el cual los asistentes realizaron la evaluación previa y posterior sobre este tema, las preguntas fueron sencillas y fácil de responder, los asistentes al curso mostraron mayor conocimiento en los beneficios que conlleva practicar una agricultura sustentable, como las implicaciones ambientales y económicas.

Consideran que al practicar este tipo de agricultura, no utilizaran agroquímicos, los materiales pueden conseguirse fácilmente, y no provoca contaminación en el agua y suelo.

Los participantes consideran que la aplicación de este tipo de Agricultura Sustentable promueve la utilización de insumos de la región, tal es el caso del excremento de vaca, residuos orgánicos de casa, hojas secas, pasto seco y/ rastrojo, en algunos casos la complementación de harinas de roca como remineralizante del suelo, ya que consideran que la harina es la principal fuente de alimentación y mejoramiento de la producción de las huertas, lo cual ha sido comprobado por otros agricultores, que consideran que este remineralizante puede combinarse con abonos orgánicos para una nutrición eficiente del suelo y la planta.

## **Resultados y Conclusiones**

De acuerdo a lo observado en cada taller se realizaron propuestas agroecológicas, que los mismos participantes sugirieron para implementarlas en las huertas, esto debido a la facilidad de realización, y costo en los materiales y beneficio en la nutrición de la planta y suelo.

A continuación se presenta en la tabla 3 la propuesta agroecológica obtenida de cada taller realizado.

**Tabla 3** Propuestas de Reconversión Ecológica de acuerdo a cada taller

|          |   |
|----------|---|
| Talle 1  | Bocashi   |
| Taller 2 | Manejo integral de árboles y animales en especial vacas, caballos (para producción de abono) y borregos (corte de maleza) |
| Taller 3 | Riego por Goteo   |
| Taller 4 | Fungicida Caldo Sulfocalcico  |
| Taller 5 | Biofertilizante con base en excremento de vaca  |

Para evaluar el conocimiento previo y posterior de los talleres, se realizó una serie de cuestionarios con preguntas de fácil entendimiento relacionadas al tema del taller, el cual los agricultores estaban dispuestos a resolverlas sin ninguna dificultad. El cuestionario se aplicó al inicio y al término de cada taller, obteniéndose los resultados mostrados en la siguiente tabla número 4.

**Tabla 4** Resultados de Talleres

| Taller  | Evaluación previa | Evaluación posterior |
|---|-------------------|----------------------|
| 1. Principios y Prácticas Agroecológicas                                  | 7.9               | 9.8                  |
| 2. Manejo de Sistema Integral de Producción Animal en los Agroecosistemas | 8.5               | 9.0                  |
| 3. Recursos Naturales. Suelo y Agua en los Agroecosistemas                | 8.9               | 9.5                  |
| 4. Agroecología y Agroecosistemas   | 6.8               | 8.0                  |
| 5. Agricultura Sustentable  | 8.6               | 8.8.                 |

Si analizamos los temas de cada taller, se observa una calificación elevada al término de cada curso, sin embargo las calificaciones más bajas se realizaron al inicio en el primer y cuarto, las calificaciones posteriores más altas se dieron en el primero y tercero. Esto muestra que los agricultores tienen fundamentación técnica y empírica mostrada y ejecutada en cada taller,

Ahora bien el interés que cada agricultor presentaba en cada taller era divergente, sin embargo el conocimiento de técnicas agroecológicas era de sumo interés en las prácticas de campo al realizar los abonos, caldos orgánicos y biofertilizantes, aunque algunas personas ya tenían nociones previas a este tema, argumentaron que el aprender y reforzar este conocimiento hace interesante el poder implementar y observar los resultados benéficos de estas prácticas.

La educación ambiental implica un tratamiento de la problemática ambiental de manera coherente y significativa, de tal forma que los individuos se acerquen a la realidad socio-natural, para que el proceso de enseñanza aprendizaje sea continuo.

Los talleres se realizaron con el fin de conocer e implementar diversos temas de la agroecología, se visualizó la participación activa y constante de los asistentes, factor principal para que la educación ambiental no formal produzca beneficios a los agricultores, como argumenta. Rojas.

## Referencias

- Buenfil B. Rosa. N, 1991” Análisis del discurso y educación en México” CINVESTAV, México.
- Gadotti M. 2002: Pedagogía de la Tierra, México: Siglo XXI.
- Gliessman SR. 2001. Agroecología: “Procesos ecológicos en Agricultura sustentable”. Segunda edición. Editorial Universidad de/ UFRGS. Porto Alegre, Brasil.
- Gomora, Jiménez, J. A., Sánchez Meza, J. C., Pacheco Salazar, V. C., Pavón Silva, González, G. E. 1993 “Hacia una estrategia Nacional y plan de Acción de educación ambiental”. INE, UNESCO, SEDESOL, México.
- Gravina, B. Leyva, A 2012 “Utilización De Nuevos Índices Para Evaluar La Sostenibilidad De Un Agroecosistema En La República Bolivariana De Venezuela”. Cultivos Tropicales, vol. 33, núm 3 15-22.
- Gutiérrez Cedillo, J. G., Aguilera Gómez, L. I., González Esquivel, C. E., Pérez, J., & Isabel, J. 2011. “Evaluación preliminar de la sustentabilidad de una propuesta agroecológica, en el Subtrópico del Altiplano Central de México”. Tropical and subtropical agroecosystems, volumen 14, 567-580.
- Juan, P. J.I. 2007: Agricultura tradicional y comercial en una zona de transición ecológica de México. Argentina. Editorial Dunken.pp.200
- La belle J, Thomas 1980 “educación no formal y cambio social en América Latina” editorial Nueva Imagen, México
- Leyva Galán, A., Lores Pérez, A., 2012 “Nuevos Índices Para Evaluar La Agrobiodiversidad” Agroecología 7 Volumen 7 Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, Universitario de Guantánamo Cuba, 109-115.
- López-Ridaura, S. 2002 “Sustentabilidad y Sistemas Campesinos: Cinco experiencias de evaluación en el México Rural” México. Mundi-Prensa.
- Masera, Omar et al. 1999, “Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marco de evaluación MESMIS”, México: MundiPrensa, Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiable (GIRA).
- Reed, B H. Lee, L. E. 1996 “Más allá de las escuelas” Gernika -