

Implementación de pacas biodigestoras y lombricompostaje para la producción de plantas en el Nogal, Cardonal, Hidalgo

Castro-Martínez Oswaldo R.¹, Velázquez-Cigarroa, Erasmo², Tello-García, Enriqueta^{3*}

¹ Universidad Autónoma Chapingo. Centro de Investigación en Biología, Educación Ambiental y Agricultura Orgánica, Área de Biología. Carr. Federal México-Texcoco Km 38.5, Texcoco, México. C. P. 56230.

² Universidad Autónoma de Guerrero. Posdoctorante CONAHCyT. Centro de Gestión del Desarrollo Calle Pino S/N Col. El Roble, C.P. 39640 Acapulco, Guerrero. México

³ Colegio de Postgraduados Campus Montecillo. Postgrado en Estudios para el Desarrollo Rural, Carretera México Texcoco km 36.5, Montecillo, Texcoco, Estado de México. C. P.56230.

* Autor de correspondencia: tello.enriqueta@colpos.mx

Problema

Se ha puesto de manifiesto la necesidad de mejorar la calidad de la producción agrícola, reducir costos de producción, mejorar los ingresos de la población y generar empleos, promoviendo el desarrollo sustentable, adoptando nuevas alternativas tecnológicas que permitan mantener y recuperar la capacidad productiva de la tierra, preservando los recursos naturales y el ambiente. Por tanto, la relevancia de implementar ecotecias para el manejo sustentable de los residuos orgánicos ayuda, por un lado, hacer un uso eficiente de los recursos disponibles y por otro lado, ofrecer alternativas que ayuden a promover la producción de alimentos sanos y saludables.

En este sentido, y atendiendo la necesidad de habitantes de la comunidad del Nogal en el Estado de Hidalgo, se han implementado las pacas biodigestoras y el lombricomposteo para el manejo de residuos sólidos orgánicos, con la intención de producir abonos orgánicos para utilizarse en la producción de alimentos y especies forestales que se cultivan en la comunidad del Nogal, cabe mencionar que los suelos de esta localidad son delgados, pedregosos y con baja disponibilidad de materia orgánica. Se espera que los productos obtenidos sean utilizados para mejorar la calidad de suelo arriba señaladas. Si bien existen otros factores que determinan la producción agrícola, el sustrato es fundamental, pues es el soporte para el desarrollo de las plantas. Adicional a la atención de una necesidad técnica, también se ha contribuido en la conformación de equipos de trabajo para dar seguimiento a las actividades que implican el manejo de las pacas biodigestoras y la lombricomposta, al mismo tiempo, se ha avanzado de

Cómo citar: Castro-Martínez Oswaldo R., Velázquez-Cigarroa, Erasmo, & Tello-García, Enriqueta. Implementación de pacas biodigestoras y lombricompostaje para la producción de plantas en el Nogal, Cardonal, Hidalgo. *Agro-Divulgación*, 4(2). <https://doi.org/10.54767/ad.v4i2.299>

Editores académicos: Dra. Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza y Dr. Jorge Cadena Iñiguez.

Publicado en línea: Mayo 2024.

Agro-Divulgación, 4(2). Marzo-Abril. 2024. pp: 49-52.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International



manera colectiva para identificar y proponer actividades que permitan disminuir las vulnerabilidades técnicas, ecológicas y económicas a las que están expuestas al trabajar en condiciones de temporal, suelos pobres en nutrientes, entre otros.

Solución planteada

Se elaboró una propuesta de colaboración comunitaria, tomando en consideración las necesidades expresadas por los miembros de la comunidad. El diseño metodológico consistió en incorporar a los participantes y coordinadores del proyecto en procesos de análisis, investigación, planeación y acciones socioambientales encaminados al fortalecimiento de la producción y manejo sustentable de plantas de importancia agroforestal y a su vinculación social para el beneficio de la comunidad. Las fases fueron las siguientes: diagnóstico, implementación de capacitación, seguimiento de actividades, evaluación.

Con base en las características y necesidades descritas por los integrantes de la comunidad, fue considerado orientar el proyecto desde una perspectiva agroecológica, la cual a través de la sustentabilidad ofrece un marco teórico metodológico que permite la integración de la dimensión, ecológico, productiva, social y económica para atender de manera sistémica y participativa los problemas asociados a las actividades productivas de la comunidad el Nogal, perteneciente al municipio El Cardonal, ubicado en el Valle del Mezquital en el estado de Hidalgo.

Ante esto, fue planteado como objetivo el implementar las ecotecnias pacas biodigestoras y lombricompostaje a través del aprovechamiento eficiente de los recursos naturales y materiales para la obtención de sustratos con altos nutrientes y su uso en la producción y manejo sustentable de plantas con importancia agroforestal.

Con respecto a las pacas biodigestoras, la cual es una ecotecnia que funge como digestión biológica de residuos orgánicos, lo que genera un proceso eficiente en la gestión de este tipo de residuos, tiene la función de neutralizar los malos olores, la reducción de plagas y gases, así como la regulación de lixiviados. Este micro ecosistema construido artesanalmente fue aceptado por los participantes de este proyecto por la facilidad en su aplicación, y porque el sustrato generado en el centro de la paca se puede utilizar como abono para las plantas al cabo de 5 o 6 meses transcurridos su elaboración, esto por la riqueza de los nutrientes generados por el proceso de fermentación que sucede en esta técnica (Figura 1).

Para el caso del lombricomposteo, la descomposición de los residuos ocurre mediante un proceso biooxidativo en condiciones controladas de humedad, temperatura y otros factores (Figura 2); lo cual a través de la construcción de un módulo y la incorporación de lombrices rojas (*Eisenia foetida*) y residuos orgánicos, así como el monitoreo constante de estos, permite la obtención de sustratos con índices favorables de nutrientes, lo cual impulsa la producción y consumo sustentable, así como evitar la pérdida de la biodiversidad al aprovechar integralmente los recursos agrícolas generados. Para lograr el objetivo planteado, se diseñó una estructura metodológica compuesta por cuatro fases (Cuadro 1), donde describe el desarrollo del proyecto y los resultados alcanzados, mismas que se aprecian a continuación:



Figura 1. Elaboración de pacas biodigestoras para para obtener materia orgánica e incorporarlos como sustrato a las plantas.



Figura 2. Construcción de módulo de lombricomposta y gestión de residuos orgánicos mediante la incorporación de lombrices rojas (*Eisenia foetida*).

Retribución social

Esta metodología, resultados y conocimientos generados están a disposición de la comunidad de El Nogal. En la actualidad, se continua en el desarrollo y monitoreo de estas prácticas sustentables para su consolidación, lo cual será posible mediante un trabajo colaborativo para la obtención de beneficios y el fortalecimiento de la gestión comunitaria en este tipo de escenarios rurales. Es a través de la generación de mesas de diálogo para el intercambio de experiencias lo que impulsa estrategias de mejora para el cumplimiento de los fines esperados (Figura 3). Mismas que se reflejan en las acciones de los participantes en sus actividades productivas, donde incorporan sus saberes tradicionales generadas a través de la transferencia del conocimiento, la prácticas agroecológicas y sustentables de la propuesta planteada, así como los fines del programa gubernamental “Sembrando vida”, lo cual genera una triada integral hacia la búsqueda de un bien común.

Cuadro 1. Metodología del proyecto en la comunidad del Nopal. Hidalgo.

Etapa	Actividad	Producto(s)
Fase 1. Presentación	Presentación del proyecto. Observación, comunicación, diálogo.	Información complementaria de los participantes y la localidad. Datos técnicos para el informe y el diseño de un cuestionario. Documentación.
Fase 2. Implementación de capacitación, comunicación y transferencia de tecnología	Implementación de taller “Pacas biodigestoras” Grupos de discusión	Memoria fotográfica, taller de ecotecnia, trípticos, folletos, lista de asistencia. Documentación.
	Implementación de taller “Lombricomposteo” Grupos de discusión Transferencia tecnológica	Memoria fotográfica, taller de ecotecnia, trípticos, folletos, lista de asistencia. Documentación.
Fase 3. Seguimiento de ecotecnias	Seguimiento y preevaluación de los avances: Pacas biodigestoras y lombricomposteo Grupos de discusión Transferencia tecnológica	Procesamiento y aprovechamiento de los sustratos orgánicos para la producción de plantas con importancia agroforestal. Aplicación de cuestionario de seguimiento. Documentación y memoria fotográfica.
Fase 4. Impacto y evaluación de resultados	Cierre del proyecto Evaluación de los resultados, diálogo e intercambio de experiencias en la comunidad	Evidencias. Acta de acuerdo de seguimiento de este proyecto Documentación Vídeo de divulgación Informe final

**Figura 3.** Procesos de capacitación a los participantes de la comunidad El Nopal.

Innovaciones, Impactos e Indicadores

Nivel de Innovación	Descripción	Transferido	Impacto		Indicador General de Políticas Públicas	Indicadores Específicos	Subindicador
			Sector	Ámbito			
Incremental	Busca mejorar los sistemas que ya existen haciéndolos mejores, más rápidos, más baratos, etc.	Asociaciones de Productores	Primario: Agricultura, Ganadería, Pesca, Explotación forestal, Minería	Social	Ciencia y Tecnología	Competitividad	Número de publicaciones
		Productores independientes		Económico			
Procesos	Implementación de una nueva o significativa mejora de un método de producción o de suministro	Comunidades agrarias		Ambiental	Conocimiento	Responsabilidad ambiental	Capacitación
Innovación sostenible	Desarrollo de productos y procesos que contribuyen al desarrollo sostenible						Aplicación de técnicas y conocimientos tecnológicos para el desarrollo social y económico
							Número de empleos generados