

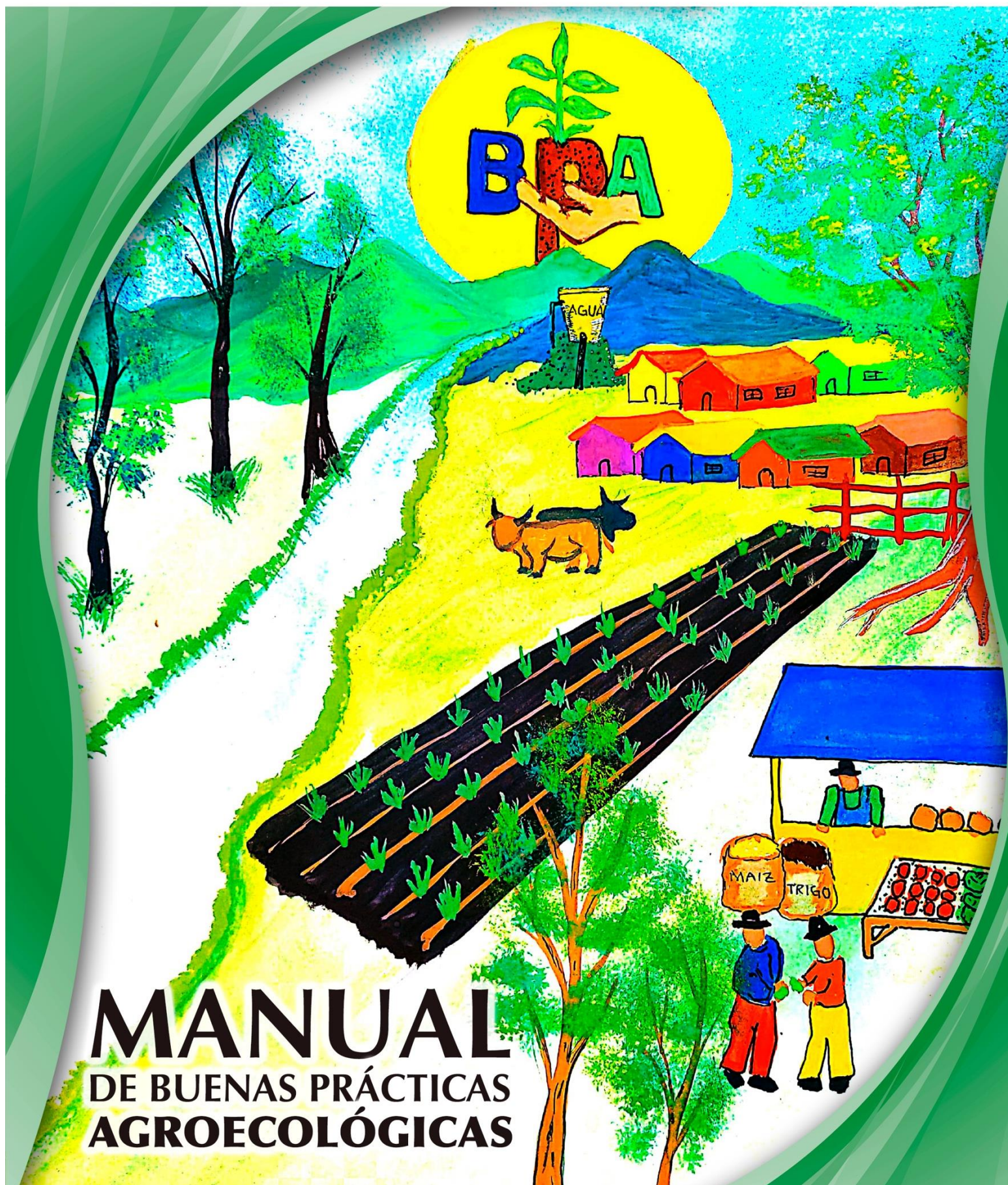


USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

CUNTO
CENTRO UNIVERSITARIO DE TOTONICAPÁN



DG Dirección General
de Investigación
Universidad de San Carlos de Guatemala



MANUAL

DE BUENAS PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS

DIRECTORIO

Universidad de San Carlos de Guatemala

M.Sc. Ing. Murphy Olympo Paíz Recinos
Rector

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Secretario General

Dirección General de Investigación

Dr. Félix Alan Douglas Aguilar Carrera
Director General de Investigación

Ing. Agr. MARN Julio Rufino Salazar Pérez
Coordinador General de Programas

Dra. Sandra Herrera de Ruiz
Coordinadora Programa Universitario de Investigación de Asentamientos Humanos

Centro Universitario de Totonicapán

Ing. Carlos Humberto Aroche Sandoval
Director

Ing. Erick Rocael de León Guzmán
Planificador

Instituto de Investigación y Postgrado

M.Sc. Eneida Claudia Adelina López Pérez
Coordinador de Proyecto de Investigación

Inga. Karen Teresa Nimatuj Pisquiy
Investigador

Msc. Henry Toc Cotom
Investigador

©Universidad de San Carlos de Guatemala
Dirección General de Investigación, 2020

Los textos publicados en este documento son responsabilidad exclusiva de sus autores.

Esta investigación fue financiada por la Dirección General de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala a través del Proyecto de Investigación B6CU y por el Instituto de Investigación y Postgrado del Centro Universitario de Totonicapán de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ejecutada durante el año 2020 en el Programa Universitario de Asentamientos Humanos.

Este libro fue terminado en noviembre de 2020.
Publicado en versión Electrónica en 2020

630.277

L864 López Pérez de Tax, Eneida Claudia Adelina coord.

Manual de buenas prácticas agroecológicas / coordinadora Eneida Claudia Adelina López Pérez de Tax; investigadores, Karen Teresa Nimatuj Pisquiy, Henry Toc Cotom ; ilustrado por Juan Tax Coyoy.
- - Guatemala : Universidad de San Carlos de Guatemala, Dirección General de Investigación, Centro Universitario de Totonicapán, Instituto de Investigación y Postgrado, 2020.

Recurso electrónico (63 páginas) : archivo de texto, pdf 4.13 MB ; ilustraciones.

ISBN 978-9929-620-35-3

1. Agricultura sostenible 2. Agricultura tradicional 3. Agroecología
4. Buenas prácticas agrícolas 5. Conservación de suelos 6. Monocultivo
7. Protección biológica de las plantas 8. Suelos agrícolas I. López Pérez de Tax, Eneida Claudia Adelina II. Nimatuj Pisquiy. Karen Teresa III. Toc Cotom, Henry IV. Tax Coyoy, Juan, ilustrador V. Título

AUTORES

M.Sc. Eneida Claudia Adelina López Pérez de Tax
eneidaclaudialopezperez@gmail.com
Coordinador de proyecto

Inga. Karen Teresa Nimatuj Pisquiy
karenimatuj@gamil.com
Investigador

Msc. Henry Toc Cotom
tochenry2005@gmail.com
Investigador

Juan Tax Coyoy
Ilustraciones

Primera edición 2020

Índice

PRESENTACIÓN.....	1
CAPITULO I.....	3
LA AGRICULTURA CONVENCIONAL.....	3
1. ¿Por qué la agricultura convencional no es buena?.....	5
CAPITULO II.....	10
LA AGROECOLOGÍA.....	10
1. ¿Por qué la agroecología es buena?.....	12
CAPITULO III.....	17
PRINCIPIOS AGROECOLÓGICOS.....	17
1. Suelos sanos.....	17
2. Protección ecológica contra las plagas.....	17
3. Producción inteligente.....	17
4. Biodiversidad.....	17
5. Soberanía alimentaria.....	17
6. Sistemas alimentarios resilientes.....	18
6.1. Sistemas alimentarios resilientes.....	19
6.2. Valoración de la vida rural.....	19
CAPITULO IV.....	22
LOS TRES ENFOQUES DE LA AGROECOLOGÍA.....	22
1. Enfoque Social.....	22
2. Enfoque Económico.....	22
3. Enfoque ambiental.....	23
CAPITULO V.....	26
AGRICULTURA MAYA Y SU RELACIÓN CON AGROECOLOGÍA.....	26
1. Los principios de la teoría científica maya.....	27
CAPITULO VI.....	30
BUENAS PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS CON ENFOQUE ANCESTRAL.....	30
1. Fertilidad de los suelos.....	30
1.1. Aboneras.....	31

1.1.1.	¿Cómo hacer una abonera de montón?.....	31
1.1.2.	Pasos para construir una abonera.....	32
1.1.3.	Consejos para el manejo de la abonera.....	32
1.1.4.	¿Como usar este abono orgánico?.....	33
1.1.5.	Abono foliar de purín (orines y popó de animales).....	35
1.1.6.	¿Cómo se utiliza el abono de purín?.....	35
1.1.7.	Uso de rastros.....	37
2.	Protección del agua.....	39
2.1	Uso del agua de lluvia.....	39
2.1.1	¿Cómo hacer nuestro propio almacenamiento de agua de forma artesanal?...	40
3.	Control biológico.....	42
3.1.	Manejo integrado de plagas.....	42
3.2.	Receta para insecticida y control de enfermedades orgánicos.....	44
4.	Prácticas agroforestales.....	48
5.	Manejo de animales.....	48
5.1.	Concentrado casero para aves.....	51
5.2.	Concentrado casero para cerdos.....	53
CAPITULO VII.....		56
HERRAMIENTAS ADMINISTRATIVAS PARA EL CONTROL DE LOS CULTIVOS Y CRIANZA		
DE ANIMALES.....		56
REFERENCIAS.....		61

PRESENTACIÓN

En el año 2020 se llevó a cabo el proyecto de investigación titulado “Principios agroecológicos de los productores del cantón Panquix del municipio de Totonicapán”, el cual fue realizado por investigadores del Instituto de Investigación y Postgrado del Centro Universitario de Totonicapán, cofinanciado por la Dirección General de Investigación (DIGI) de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Donde uno de los objetivos del proyecto de investigación fue establecer los principios agroecológicos aplicados actualmente en la producción de hortalizas y vegetales de los productores, que permitirá vincular la agricultura desde la visión cultural y la forma de vida de los habitantes, incluyendo la relación con la sostenibilidad, costos, rendimientos, equilibrio, medio ambiente y bienestar social, desde las prácticas ancestrales, que admitan alcanzar la soberanía alimentaria, partiendo de la idea que la Agroecología surge en la década de los 70, como respuesta a los impactos negativos que la revolución verde generó a nivel ecológico, social y económico (Altieri & Yurjevic, 1991) citado por (Villafuerte, 2017, p. 100).

En el marco de la investigación se realizaron conversatorios, entrevistas, encuestas y talleres con la finalidad de recabar información sobre los conocimientos ancestrales que los pobladores aplican en sus cultivos y como estos benefician a las comunidades de forma económica, social, cultural, ambiental y organizacional, siendo estas ideas las promotoras del presente manual.

De la información recabada se presenta el siguiente Manual de Buenas Prácticas Agroecológicas, con el objetivo de crear una herramienta útil para el uso en las comunidades, brindándoles pautas de las acciones o prácticas que pueden implementar en los diferentes espacios con la finalidad de lograr un desarrollo agroecológico sostenible.

El manual se compone de seis capítulos, que contienen palabras propias de los agricultores y sustentos teóricos en algunos casos. Al final de cada capítulo se plantean

actividades didácticas como un ejercicio de retroalimentación para aquellos que utilicen este material dentro de la educación formal y no formal.

El primer capítulo versa sobre la agricultura convencional y los daños que produce.

En el segundo, sobre ¿Qué es la agroecología?, ¿Por qué se debe aplicar la agroecología?

En el tercer capítulo se exponen los principios agroecológicos que plantean y permiten lograr el equilibrio entre la agricultura, el medio ambiente y los seres humanos.

En el siguiente capítulo se brinda información sobre los tres enfoques de la agroecología, para generar estabilidad promoviendo la autosuficiencia alimentaria, a través de los sistemas productivos integrados.

El capítulo cinco se centra en el enfoque, conocimientos y principios de la agricultura maya, haciendo referencia a la ideología ancestrales y tradicionales como estrategia de sobrevivencia desarrollada por los agricultores respetando a la naturaleza como fuente de vida.

Finalmente, en el sexto capítulo se describen algunas buenas prácticas agroecológicas que ejemplifican el contenido del manual, para poder dar vida a la agroecología no importando la dimensión territorial empleada para el ejercicio de la misma. También se presentan tres modelos de herramientas básicas para el control de la producción agrícola y pecuaria haciendo hincapié en los egresos e ingresos generados de la misma. Este manual es una guía, que contribuye a una agricultura con enfoque ambiental socialmente en equilibrio, pudiendo ser utilizada por estudiantes de diferentes niveles educativos, familias tanto del área urbana como rural, y los apreciables agricultores que busquen una alternativa ecológica sostenible.

*La agricultura entendida como
una forma de vida,
patrimonio de la humanidad,
forjadora de identidad cultural,
donde el ser humano es parte de la naturaleza
no dominante de la misma.*

Equipo de investigación

CAPITULO I

LA AGRICULTURA CONVENCIONAL

La agricultura convencional se generó por la necesidad de alimentar a las poblaciones con desnutrición.

Estos sistemas convencionales se han basado en la siembra de un solo cultivo en grandes extensiones de tierra, se les conoce como sistemas de monocultivo.

Algunos ejemplos de la siembra de monocultivo son los terrenos sembrados con palma africana, caña de azúcar, siembra únicamente de maíz, producción de hortalizas para exportación.

Los monocultivos buscaban alimentar a grandes poblaciones, sin embargo, está no ha sido aplicada para su fin primordial, debido a que varias poblaciones en el mundo siguen sin alimentos y con un gran índice de desnutrición.

Estos sistemas de producción convencional solo han beneficiado a las grandes empresas multinacionales que en todas partes del mundo buscan generar ingresos a través de la producción agrícola.

En términos generales; “el objetivo de la agricultura convencional se reduce a la producción de alimentos en cantidad suficiente que permita obtener unos ingresos elevados y que, consiguientemente, está enfocada casi con exclusividad al mercado, a la comercialización de sus productos” (Ruíz, 1994, p. 9), sin tomar en consideración el impacto que produce la utilización de elementos químicos para la producción en relación con la calidad nutritiva, los efectos en el suelo, el aire y agua, provocando una ruptura en el equilibrio del medio ambiente, buscando satisfacer necesidades de índole comercial; dejando aún lado a quienes no logren pagar su producto, sacrificando regiones, hectáreas de suelo que al término del tiempo ya no son fértiles.



1. ¿Por qué la agricultura convencional no es buena?

La agricultura convencional a afectado muchos factores como:

→ **Espacios para siembra cada vez más grandes**

Debido al gran crecimiento de la agricultura convencional, cada vez necesitan más territorios para siembra, por lo que los terrenos que eran bosques o montañas se convirtieron en terrenos de monocultivo, rompiendo la frontera forestal, afectando a la flora y la fauna, produciendo erosiones, deslaves y la desaparición de especies nativas.

→ **Deterioro de suelo**

Cuando se siembra un solo producto en grandes extensiones de tierra, esta no es capaz de regenerarse por sí sola por lo que va perdiendo nutrientes y sus propiedades para absorber agua, convirtiéndose en tierra árida y dura.

→ **Reducción y contaminación de recursos hídricos:**

Las fuentes hídricas como los ríos, nacimientos de agua, lagos y lagunas son normalmente utilizadas para regar la siembra, por lo tanto, mientras más grandes son las extensiones de siembra más cantidad de agua necesitan para el riego, lo que obliga a muchas empresas a desviar ríos y lagos para aprovechar este recurso, dejando sin este líquido vital a muchas comunidades.

La agricultura convencional no permite que la tierra se regenere por si sola por lo que para cultivar es necesario la utilización de una cantidad mayor de fertilizantes y pesticidas los cuales contaminan las fuentes hídricas.

→ **Contribución al calentamiento global**

La agricultura convencional utiliza muchos fertilizantes, pesticidas y utiliza demasiada energía para el cultivo; muchos de estos cultivos sirven para la creación de biomasa, ha invadido espacios de bosques y montañas lo que genera que cada vez tengamos mayor calentamiento global incrementando la temperatura de la tierra.

→ **Falta de oportunidades para pequeños agricultores**

La agricultura convencional es adoptada por varias empresas que se dedican a la distribución internacional de productos agrícolas, por su forma de producción el costo de los productos es más económico que los productos que venden los agricultores locales, por lo que representa una reducción de oportunidades para las comunidades agrícolas.

→ **Productos no saludables**

La utilización de pesticidas y abonos químicos proporciona productos que contienen contaminantes químicos que en algunos casos son peligrosos para los consumidores.

El principal problema que genera la agricultura convencional se relaciona con la conservación de los recursos naturales, este sistema de agricultura deteriora los recursos naturales al continuar con este sistema la tierra no será capaz de satisfacer las necesidades de los seres humanos, poniendo en riesgo la supervivencia de nuestras futuras generaciones.

El modelo agrícola convencional tiene como base seis prácticas fundamentales, estas son: labranza intensiva, monocultivos, irrigación, aplicación de fertilizantes inorgánicos, control químico de plagas y manipulación genética de los cultivos (Altieri, 1999; Gliessman, 1998).

Haciendo cita a la primera práctica fundamental del monocultivo se evidencia el daño que causa:

La labranza intensiva: ha sido fundamental para la producción agrícola, para preparar la cama de semillas y para controlar las malezas (Baker & Saxton, 2008, p. 1), así como una acción agrícola, donde se trazan surcos, siendo profundos en la tierra con una herramienta de mano o con una maquina llamado arado. La labranza ha sido catalogada (Reicosky & Saxton, 2008, p. 312) como:

...el principal agente responsable de la perturbación del suelo, la subsiguiente modificación de su estructura y la consecuente degradación. La labranza intensiva puede afectar adversamente la estructura del suelo y causar una excesiva descomposición de los agregados, lo que conduce al movimiento potencial del suelo por vía de la erosión. La labranza intensiva causa la degradación del suelo por medio de la pérdida de carbono y de las emisiones de gases de invernadero inducidas por la labranza, especialmente de CO₂, que tienen impacto sobre la capacidad productiva y la calidad del ambiente

Contrario a lo anterior, existe una forma de agricultura que tiene como objetivo el equilibrio ambiental, social y económico mediante el uso de los agroecosistemas, este tipo de agricultura obedece a los fundamentos de la agroecología, ciencia que aplica conceptos y principios ecológicos para el diseño y manejo de los agroecosistemas teniendo en cuenta cada componente interactuante con este como el productor y el consumidor final (Gliessman et al., 2007).

Ejercicio No. 1

Sopa de letras:

1. Busca alimentar a grandes poblaciones, sin embargo, está no ha sido aplicada para su fin primordial, debido a que varias poblaciones en el mundo siguen sin alimentos y con un gran índice de desnutrición.

2. Ciencia que aplica conceptos y principios ecológicos para el diseño y manejo de los agroecosistemas teniendo en cuenta cada componente interactuante con este como el productor y el consumidor final

3. El principal agente responsable de la perturbación del suelo, la subsiguiente modificación de su estructura y la consecuente degradación.

4. Cuando se siembra un solo producto en grandes extensiones de tierra, esta no es capaz de regenerarse por sí sola por lo que va perdiendo nutrientes y sus propiedades para absorber agua, convirtiéndose en tierra árida y dura.

5. Un solo cultivo en grandes extensiones de tierra.

a	a	m	a	r	l	a	t	i	e	r	r	a	v	u	i	o	p	c	b
a	g	r	o	e	c	o	l	o	g	i	a	r	t	h	f	t	h	e	w
x	y	m	o	n	o	c	u	l	t	i	v	o	a	h	y	p	t	r	e
c	u	i	d	o	e	l	m	e	d	i	o	a	m	b	i	e	n	t	e
l	t	l	a	b	r	a	n	z	a	i	n	t	e	n	s	i	v	a	x
d	e	t	e	r	i	o	r	o	d	e	s	u	e	l	o	l	p	e	c
e	n	e	i	d	a	r	j	k	p	x	n	i	f	h	s	g	m	w	q
j	o	s	p	m	o	n	o	c	u	l	t	i	v	o	t	b	h	j	s



01	010	010	010
010	010	010	010
010	010	010	010
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

CAPITULO II

LA AGROECOLOGÍA

La agroecología surgió debido a los problemas que genera la agricultura convencional y la necesidad de conservar los recursos naturales para poder satisfacer nuestras necesidades y las necesidades de nuestras futuras generaciones; así mismo, busca un equilibrio entre la agricultura, la sociedad, lo económico y el medio ambiente.

La agroecología puede ser tomada como una ciencia, una práctica o una plataforma social, se ha posicionado como un movimiento que trata de rescatar los conocimientos ancestrales de las comunidades para cumplir con ciertos principios que la misma establece, como lo son la conservación de los ecosistemas, la producción responsable, la soberanía alimentaria, el empoderamiento de las comunidades y sobre todo crear un desarrollo rural que permita a las comunidades sobrevivir económicamente de una forma sostenible, ha demostrado tener las herramientas suficientes y necesarias para lograr una buena producción alimentaria y a la vez acercarnos a una producción sostenible, (Yakata, 2011).



1. ¿Por qué la agroecología es buena?

En la agricultura convencional la población campesina mantiene una creciente necesidad de prácticas agrícolas modernas para lograr mayores rendimientos en sus cultivos, donde empezó a sumirse en la pobreza debido a que los ingresos obtenidos no eran los suficientes comparados con los costos que tenían los insumos y las diferentes prácticas a las cuales se habían acostumbrado ellos y sus tierras (Martínez, 2004; León, Rodríguez, 2002). Este tipo de agricultura causo una competencia desigual entre la población del campo y grandes productores, causo pobreza al campesinado en diversos países causando abandono de tierras, la pobreza en las poblaciones campesinas aumento desde la llegada de la revolución verde y junto a esta también se presentó un progresivo cambio de tierras destinadas a uso agrícola por tierras destinadas a otras actividades (León & Rodríguez, 2002), perdiendo la visión de sostenibilidad.

Para mejorar la sostenibilidad es necesario prestar atención a la productividad y sostenibilidad; según Altieri para mejorar es necesario utilizar métodos agroecológicos que formen la base de la soberanía alimentaria, definida como el derecho de cada nación o región para mantener y desarrollar su capacidad de producir cosechas de alimentos básicos con la diversidad de los cultivos correspondientes (Altieri, 2009, p. 27).

La utilización de métodos agroecológicos permite alcanzar una soberanía alimentaria y bienestar económico debido al "carácter tridimensional de la agroecología, -como ciencia, como práctica y como movimiento social y/o político" (Toledo, 2012, p. 37).

Altieri (2002) define a la agroecología como la "ciencia del manejo de recursos naturales para campesinos pobres en ambientes marginales" (p. 26). Él afirma que "una cuarta parte de la población mundial permanece sin ser tocada por la moderna tecnología agrícola" (p. 26) y propone un nuevo manejo de sistemas que puede ser diseñado y adaptado en forma de sitios específicos a las condiciones agrícolas altamente variables y diversas, típicas de los campesinos pobres de escasos recursos económicos.

La agroecología tiene muchos aspectos buenos que benefician a las comunidades agricultoras y al medio ambiente entre ellos podemos mencionar:

→ **Conserva y mejora los suelos**

La agroecología busca la reducción de utilización de pesticidas y abonos químicos para la producción agrícola para evitar la contaminación de los suelos y la erosión del mismo.

Busca la utilización de abonos orgánicos que favorezcan la conservación de nutrientes de la tierra y las ayuden a regenerarse.

→ **Conservación del agua**

La conservación de las fuentes hídricas es muy importante para la agroecología, plantea sistemas de riego que permitan controlar de mejor manera el agua logrando que sea accesible para todos, y que sea aprovechada de forma sostenible.

Al no utilizar demasiados pesticidas y abonos químicos se reduce la contaminación del agua con productos químicos.

→ **Sistemas de policultivo**

La agroecología no pretende la siembra de una sola especie a contrario busca la diversificación de los cultivos generando de esta manera un sistema de siembra más completo en donde la interacción de los diferentes cultivos permita la supervivencia de los mismos. La utilización de sistemas de cultivo variado permite el control de las plagas y enfermedades entre las plantas ya que unas repelen plagas o enfermedades a otras plantas, trabajan como un sistema integrado.

→ **Mejora las oportunidades de los pequeños agricultores**

La agroecología puede desarrollarse a pequeña escala, no es necesario tener grandes extensiones de tierra, por lo que los pequeños agricultores tienen mayores oportunidades de desarrollarla.

→ **Conserva los conocimientos ancestrales**

Algo importante de la agroecología es que conserva las prácticas aplicadas por las comunidades, estas prácticas en muchas ocasiones son heredadas de generación en generación, por lo que se conserva la cultura y los saberes ancestrales de los abuelos y abuelas.

→ **Permite un desarrollo sostenible**

Más que un crecimiento simplemente económico para las comunidades, pretende un desarrollo integral, en donde se mejoren las condiciones de vida de las comunidades y se conserve el medio ambiente y los ecosistemas.

→ **Mejora la alimentación de las comunidades**

Las comunidades que producen de forma agroecológica, siembran diferentes especies lo que les permite generar productos para su alimentación, el resto del cultivo producido lo venden en mercados locales, lo que les permite generar ingresos.

Los productos provenientes de la agroecología contienen menor cantidad de pesticidas y productos químicos por lo que representan un producto más saludable para los consumidores.

Reconociendo de esta forma a la agroecología la práctica que permite la diversificación de la producción, a los campesinos disminuir los riesgos que dependen de los factores naturales (clima y plagas) y también de aquellos relacionados con el mercado de productos e insumos, con las fluctuaciones en los precios o en la demanda de los productos campesinos” (Salomón, Funes-Monzote, & Martín, 2012).

Ejercicio No. 1

1.1 Diferenciar

En el cuadro escriba las diferencias respectivas.

MONOCULTIVO	AGROECOLOGIA

2.2 Completar...

En los círculos escribir brevemente o representar por medio de un dibujo los aspectos buenos que benefician a las comunidades agricultoras y al medio ambiente, bajo un enfoque agroecológico.





CAPITULO III

PRINCIPIOS AGROECOLÓGICOS

La agroecología propone algunos principios que permiten lograr la estabilidad en los sistemas, la organización Greenpeace Argentina (2020) expone que existen siete principios básicos los cuales son:

1. Suelos sanos

Consiste en aumentar la fertilidad del suelo, evitando que sea dañada con el uso de fertilizantes químicos, esto permite que la tierra se regenere por sí sola y cumpla con el ciclo de la naturaleza.

2. Protección ecológica contra las plagas

Busca el equilibrio de los ecosistemas. Utilizando remedios caseros, o siembra de sistemas integrados (policultivos), para el control natural de las plagas.

3. Producción inteligente

Producción respetando los saberes ancestrales apoyándose en los ciclos de la naturaleza. Así los agricultores pueden lograr mayor autonomía, estabilidad y ampliar su margen de ganancia.

4. Biodiversidad

La agroecología se basa en la diversidad desde la semilla hasta el paisaje. Así favorece el equilibrio de la naturaleza y la variedad en la dieta de la población.

5. Soberanía alimentaria

Productores y consumidores, no corporaciones, deben tener el control de la cadena alimenticia y determinar cómo se produce la alimentación.

6. Sistemas alimentarios resilientes

Agricultura ecológica, construye ecosistemas productivos con capacidad a adaptarse a las crisis climáticas y económicas.

Figura 1

Los 7 principios básicos de la agroecología



6.1. Sistemas alimentarios resilientes

Agricultura ecológica, construye ecosistemas productivos con capacidad a adaptarse a las crisis climáticas y económicas.

6.2. Valoración de la vida rural

Estos sistemas se han desarrollado partiendo de un conocimiento basado no solo en la observación, sino también en el aprendizaje experimental. Este enfoque se ve a las claras en la selección y obtención campesina de variedades de semillas locales, y en la experimentación de nuevos métodos de cultivo para superar determinados obstáculos biológicos.

Ejercicio No. 1

En la siguiente página encontrará un dibujo, se le invita a observarlo. Luego escribir si encuentra en él, lo descrito en los incisos anteriores:



Vamos a escribir:

[illegible]

CAPITULO IV

LOS TRES ENFOQUES DE LA AGROECOLOGÍA

Partiendo de la definición de agroecología a modo de ciencia que se encarga del estudio de los fenómenos ecológicos que ocurren dentro de un área de cultivo, como lo son los procesos de interacción en poblaciones de especies o comunidades de especies, además de evaluar la productividad de los cultivos y la sostenibilidad del ambiente. “El estudio de fenómenos netamente ecológico dentro del campo de cultivo, tales como depredador/presa, o competencia cultivo/maleza” (Hecht, 1999).

Buscando obtener equilibrio en tres áreas importantes para el desarrollo sostenible, estas tres áreas comprenden el enfoque social, económico y cultural.

1. Enfoque Social

La agroecología pretende generar estabilidad en las comunidades promoviendo la autosuficiencia alimentaria a través de los sistemas productivos integrados, al mismo tiempo pretende satisfacer las necesidades locales generando de esta manera un desarrollo rural integrado, por medio de diversidad, Tal diversidad es el punto de partida de las agriculturas alternativas, desde las cuales se pretende el diseño participativo de métodos endógenos de mejora socioeconómica, para el establecimiento de dinámicas de transformación hacia sociedades sostenibles (Sevilla-Guzman & Woodgate, 1997).

2. Enfoque Económico

En este enfoque la agroecología busca satisfacer las necesidades económicas, proporcionando bienes, y servicios con una distribución equitativa para todas las familias, conservando al mismo tiempo los ecosistemas y recursos naturales; en el

enfoque económico se busca mantener una producción estable, generar viabilidad económica y equidad, y pretende generar dependencia de los recursos locales. Sin embargo, se pudiera dar una definición de los objetos económicos, sin menospreciar su valor e importancia dentro de la cotidianidad. Naredo (1897), destaca que “se puede conceptualizar un objeto económico como el que cumple con los tres criterios esenciales que son: 1) debe ser apropiable; 2) debe ser intercambiable y por último 3) debe ser reproducible” (Naredo, 1987, p. 162).

3. Enfoque ambiental

La agroecología como se ha mencionado en algunas ocasiones tiene como objetivo primordial satisfacer las necesidades de las poblaciones conservando los ecosistemas y los recursos naturales, por ello promueve la biodiversidad, las funciones ecosistémicas y la estabilidad productiva. La agroecología centra su objetivo en las relaciones ecológicas que ocurren en las áreas de cultivo y su propósito fundamental se basa en el estudio de las distintas formas, dinámicas y funciones de las relaciones entre poblaciones, que se dan dentro de los predios, con la finalidad de desarrollar cultivos que minimicen los impactos sobre el ambiente y la sociedad, que sean sostenible y con la menor dependencia de insumos externos.

De lo anterior, se conjuga en la dinámica de estabilidad agroecológica, donde Altieri (2000) citado por (Parra 2007) propone que existen tres fuentes de estabilidad que son:

- 1.- Estabilidad de gestión: se deriva de la elección de las tecnologías mejor adaptadas a las necesidades y recursos de los agricultores.
- 2.- Estabilidad económica: está asociada con la capacidad de los productores para predecir precios de mercado y adaptar sus cultivos y estrategias a los mismos con el fin de sostener su renta.
- 3.- Estabilidad cultural: depende del mantenimiento de la organización y el contexto sociocultural que creó el sistema productivo, a través de generaciones.

Figura 2

Enfoques de la agroecología



Ejercicio No. 1

Visite un área donde observe a los agricultores y su siembra, y exponga los enfoques: social, económica y cultural en el siguiente cuadro.

¿Cómo? Practican los agricultores observados los enfoques: social, económico y ambiental	¿Qué propone el manual sobre los enfoques: social, económico y ambiental?	Los agricultores observados ¿Practican la agricultura convencional o la agroecología?	¿Qué deben hacer para que su enfoque sea agroecológico?

CAPITULO V

AGRICULTURA MAYA Y SU RELACIÓN CON AGROECOLOGÍA

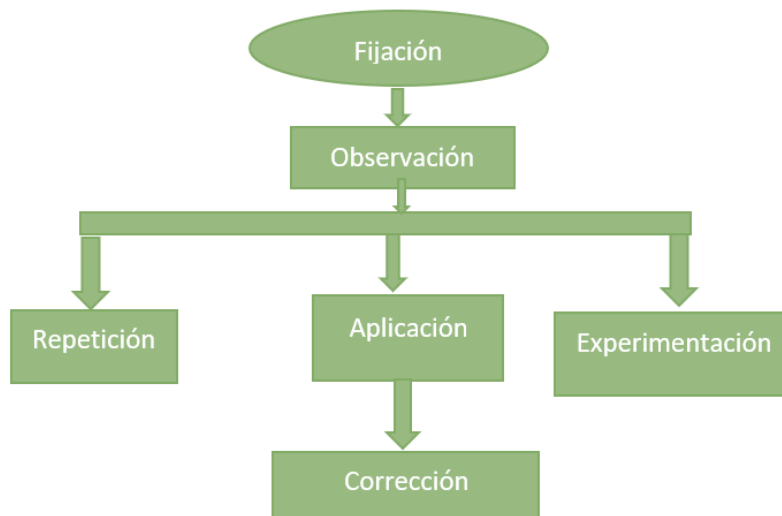
Los mayas fueron básicamente agricultores, y su principal cultivo fue el maíz, por lo que desarrollaron habilidades agrícolas que fueron sistematizado, tal es el caso de la técnica llamada “de roza” empleada en la actualidad por algunos de los campesinos que consiste en cortar y quemar los residuos del periodo de siembra anterior, para la eliminación de impurezas, enfermedades y plagas del suelo.

La agroecología como disciplina permite el entendimiento de los elementos y funcionalidad de las prácticas de la agricultura ancestral y tradicional, contribuye a concebir la sostenibilidad en la agricultura (Estermann, 1998), y así logra una transformación social, ambiental y económica, que sienta las bases de un uso equilibrado y a la vez productivo de los agroecosistemas locales.

A partir de la vida cotidiana de nuestros ancestros determinaron los siguientes pasos la observación sistemática de la naturaleza combinada con la contemplación, permitió el desarrollo de conocimientos tan importantes para la humanidad, como el calendario maya la fijación de paso a la repetición - aplicación- experimentación y el que corresponde al empleo regular del conocimiento la búsqueda del equilibrio y la verdad, para su nueva fijación y posterior empleo. Tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 3

Pasos para la observación sistemática de la naturaleza



1. Los principios de la teoría científica maya

Los sistemas ancestrales y tradicionales se encuentran vinculados a la organización familiar y social, valores, tecnología y ambiente, logrando una diversidad ecológica, cultural y socioeconómica como estrategias de sobrevivencia desarrollada por los agricultores (Bernstein, 2012).

Los seres humanos somos seres pasajeros, transitorios, sucesivos y cambiantes en el cosmos y sobre la faz de la tierra.

Bajo la visión del pensamiento maya se maneja la diversidad, la complementariedad, y el equilibrio:

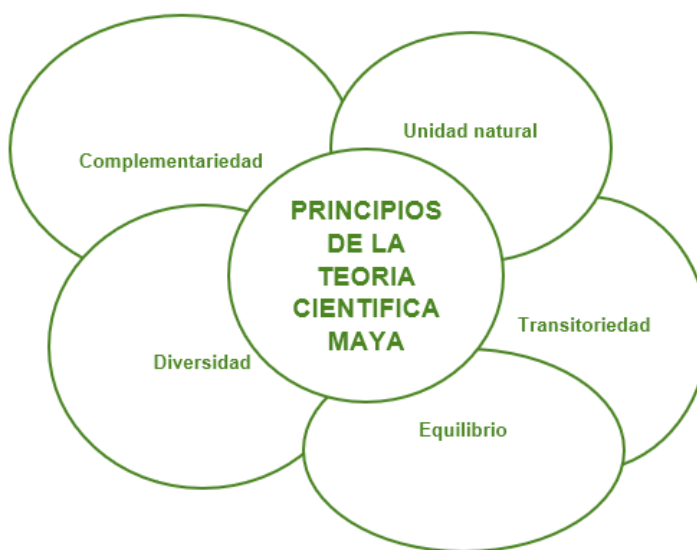
La diversidad, la unidad natural y cósmica existe por la diversidad de sus elementos, quienes tienen un valor y una razón de existir.

La complementariedad: El ser de las personas, se complementa con el ser de las plantas, los animales, y los minerales, el aire, el calor, el agua, el cosmos y con el ser de todos cuanto existe, bajo la perspectiva que todos somos hermanos.

El equilibrio, el cosmos y la naturaleza se gobiernan por la energía del equilibrio con diferentes manifestaciones a nivel macro y micro, en dimensiones duales: frío caliente, luz oscuridad.

Figura 4

Principios de la teoría científica maya



CAPITULO VI

BUENAS PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS CON ENFOQUE ANCESTRAL

Para cumplir con los enfoques antes mencionados se necesita un producto de calidad el cual permita obtener grandes beneficios como, por ejemplo, proporcionar alimentos para las familias, un ingreso económico a través de la venta de los productos en mercados locales, nacionales hasta en mercados internacionales debiendo aplicar ciertas prácticas que no solo permitirá tener sustento y bienestar familiar, si no también colaborar con el cuidado de los recursos naturales.

De esta manera se iniciará a reducir el deterioro del planeta, garantizando que futuras generaciones también puedan satisfacer sus necesidades.

Estas prácticas comprenden conservar la fertilidad de los suelos, proteger las fuentes de agua existentes, control biológico, practicas agroforestales y manejo de animales.

Así también; permitirán obtener un desarrollo sostenible en las comunidades, para balancear: lo económico, social y ambiental, presentando así algunas de estas buenas prácticas.

1. Fertilidad de los suelos

La fertilidad de los suelos es necesaria para mantener una producción estable durante varias generaciones, se deben conservar sus nutrientes evitando que esta se erosione y se convierta en una tierra infértil, para ello se debe reducir el uso de abonos químicos, y promover el uso de abonos orgánicos creados en las comunidades, con productos que estén a nuestro alcance, dentro de los abonos orgánicos que se pueden utilizar esta el abono verde, el compost la utilización de rastrojos, etc.

1.1. Aboneras

Según Veterinarios sin Fronteras (2003) las aboneras utilizan desechos orgánicos que se encuentra en terrenos o en los hogares; el proceso que lleva esta abonera consiste en descomponer la basura orgánica a través de los microorganismos.

Las ventajas que tiene el abono orgánico generado por las aboneras son las siguientes:

- Conserva la fertilidad de los suelos
- Mantiene humedad en la tierra
- Conserva los microorganismos en la tierra
- No contamina como los productos químicos
- Previene la erosión de los suelos
- Es mucho más barato que los productos químicos

1.1.1. ¿Cómo hacer una abonera de montón?

Datos obtenidos de manual de Veterinarios Sin Fronteras (2003).

Materiales:

- Estiércol de animales
- Residuos vegetales secos (hojarasca, broza, rastrojo, pajón u otros)
- Residuos vegetales verdes (hojas de árboles, arbustos y pastos, restos de nuestra verduras y frutas de nuestra cocina u otros)
- Tierra
- Ceniza
- Agua

1.1.2. Pasos para construir una abonera

1. Seleccionar el sitio para la abonera, se hace un desnivel para que no se estanque el agua.
2. Se aplica una capa de unos 2 centímetros de ceniza sobre el suelo.
3. Se extiende una capa de residuos vegetales secos, esta debe de ser de unos 20 centímetros de espesor, a esta capa se le hecha agua para que se remoje.
4. Se agrega otra capa de ceniza de 2 centímetros.
5. Ahora se coloca una capa de 20 centímetros de residuos verdes.
6. Se agrega una capa de estiércol de animal de 10 centímetros de espesor.
7. Y finalmente se añade una capa de 2 centímetros de tierra.
8. Se repiten las capas anteriormente en el mismo orden hasta que la abonera tenga la altura deseada. Se recomienda una altura de 1 metro a 1 metro y 20 centímetros para evitar el sobrecalentamiento del abono y para facilitar una rápida descomposición.
9. Al tener la altura deseada se debe cubrir muy bien el montón con hojas, ramas y zacate.

1.1.3. Consejos para el manejo de la abonera

- Introducir un machete en medio de la abonera para medir la temperatura, si el machete sale muy caliente se le hecha agua para bajar la temperatura, ya que los microorganismos se mueren con la temperatura alta, si esto sucede la descomposición de los materiales no se logra.
- Para que se descompongan más rápido es mejor voltearla cada 20 días.
- A los 2 o 3 meses, si el machete sale frío, no huele mal y tiene aspecto de tierra quiere decir que el abono ya está listo.

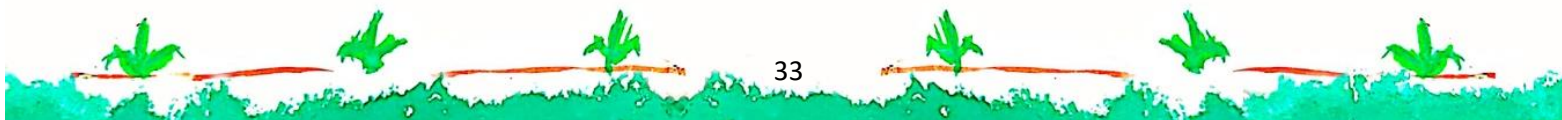
1.1.4. ¿Como usar este abono orgánico?

- Para sembrar árboles frutales o maderables, el abono orgánico se debe aplicar en el hoyo al momento de la siembra.
- Para otros cultivos, se debe echar el abono orgánico en la tierra antes de barbechar.
- El abono orgánico se debe utilizar cuando no tenga mal olor al contrario este debe oler a bosque.
- Se debe echar cuando tenga un color oscuro o negro.
- No se debe aplicar fresco porque es muy caliente y puede quemar nuestros cultivos.

Dato importante

Se necesitan al menos 15 costales de abono orgánico por cuerda de terreno.

Se puede utilizar para cualquier cultivo y no hay límite para aplicarlo, mientras más mejor.





1.1.5. Abono foliar de purín (orines y popó de animales)

Datos obtenidos de manual de Veterinarios Sin Fronteras (2003).

Materiales

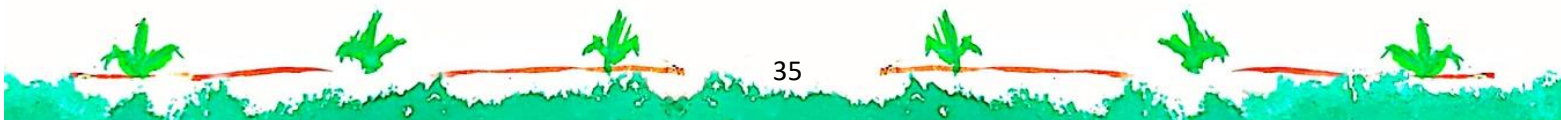
- Un bote o tonel
- Popo de animales
- Orines de animales o de personas
- Plástico

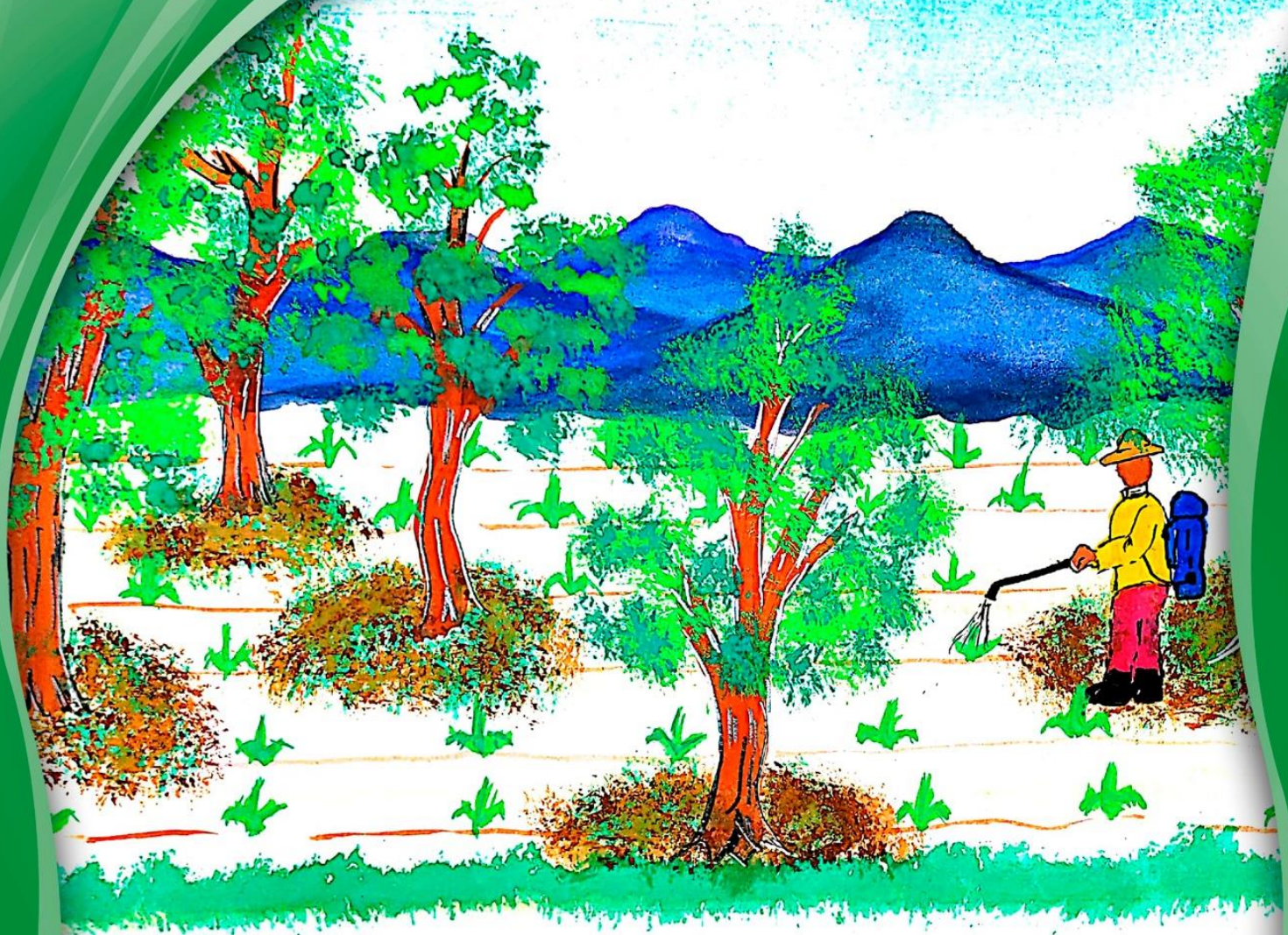
Procedimiento

1. En el bote o tonel echamos dos costales de popo de vaca, oveja, caballo, gallina o conejo.
2. Echar dentro del tonel dos galones de orines de los animales o de personas.
3. Se termina de llenar el bote o tonel con agua.
4. Se tapa el recipiente con un plástico de cualquier color.
5. Dejar reposar por 15 días.

1.1.6. ¿Cómo se utiliza el abono de purín?

- Se destapa el tonel o bote y con un palo removemos el fondo.
- Con un costal colamos el abono foliar.
- Se debe mezclar el abono foliar con agua, mitad de cada uno.
- Luego se pone en una regadera o bomba de fumigar y regamos el cultivo cuando las plantitas tengan unos 20 días de haber salido.
- Se repite el foliar purín a cada 15 días.



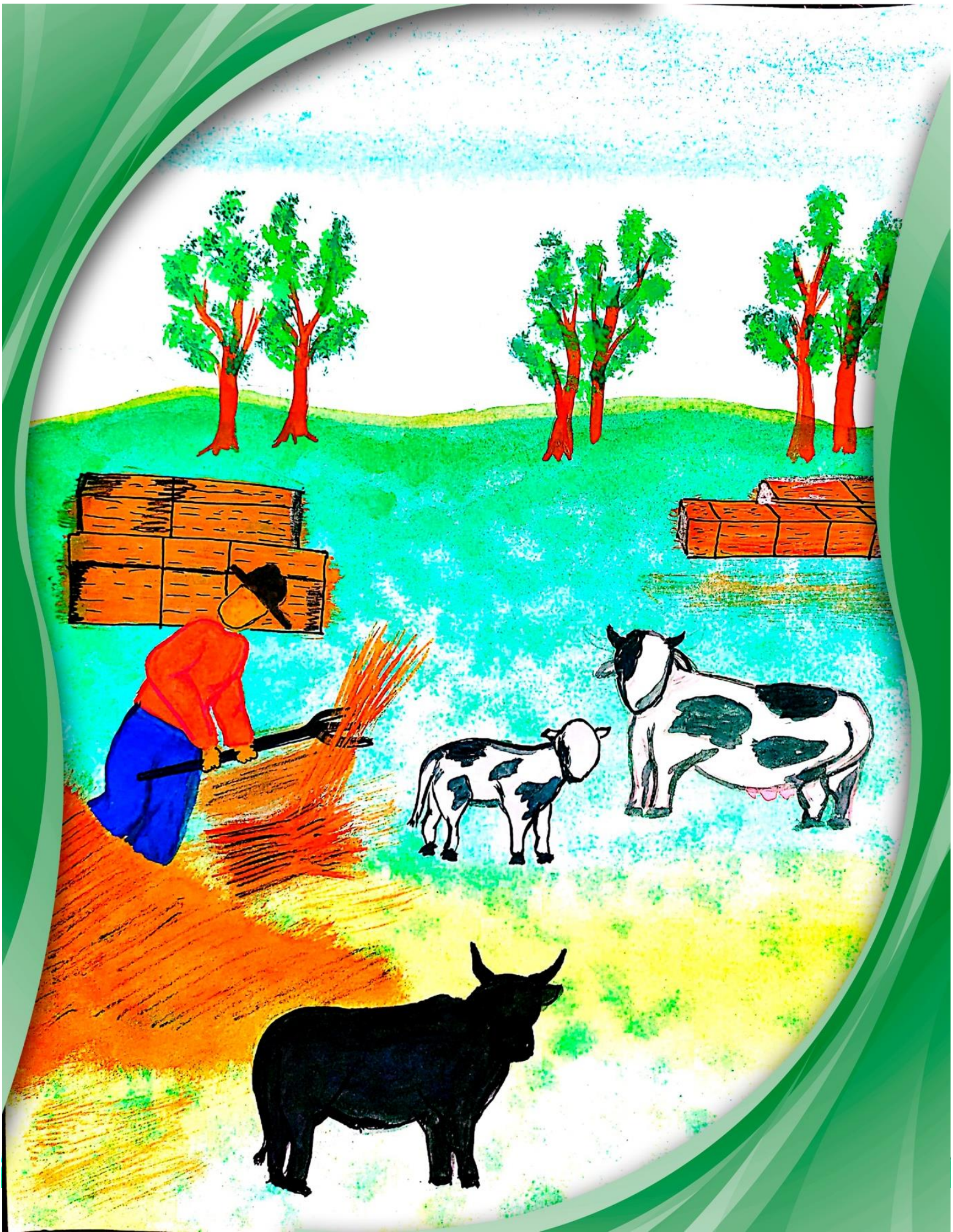


1.1.7. Uso de rastrojos

Otra manera de conservar el suelo y que es utilizado con frecuencia en plantaciones es el uso del rastrojo.

Esto consiste en dejar los desechos de las plantaciones después de la cosecha en el terreno, esto permite que la tierra se regenere y no pierda sus nutrientes.

Otra de las prácticas que contribuyen a los microorganismos es cuando se lleva a las vacas a alimentarse con el rastrojo esto permite utilizar como abono orgánico el popo de vaca que queda en el terreno.



2. Protección del agua

Otra de las buenas prácticas agroecológicas consiste en el cuidado de las fuentes de agua.

El agua es un recurso natural de suma importancia, todo ser vivo depende del agua, sin ella toda la vida en el planeta no existiría.

Es por ello que es sumamente importante el conservarla.

En las comunidades se utiliza mucho el agua que proviene de la lluvia y cuando se tiene varias producciones al año es necesario la utilización de métodos de riego, los cuales utilizan nacimientos de agua, ríos, lagos o pozos propios para la obtención del agua.

2.1 Uso del agua de lluvia

El agua de lluvia es aprovechada por muchos agricultores, utilizando surcos o zanjias que se realizan en el área de cultivo, estas permiten que el agua llegue a las plantas de una mejor manera.

También se puede implementar la cosecha de agua, la cual no solo puede servir para los cultivos sino también para el consumo propio; la cosecha de agua es muy fácil solo la podríamos realizar desde nuestros hogares para ello podríamos seguir los siguientes consejos:

- Buscar un recipiente que tenga tapadera, el recipiente debe ser del tamaño que satisfaga las necesidades, esto depende del uso que se le dará al agua, por ejemplo, se puede utilizar un depósito de agua tipo Roto-plast o se puede fabricar el propio tanque de almacenamiento.
- Se necesita un tubo de PVC más o menos de 5 centímetros de diámetro.
- Canales de PVC.
- Y el techo de nuestra casa, o de alguna galera.

- Debemos colocar los canales de PVC al techo de la casa o galera, al final de los canales se debe conectar el tubo PVC.
- El tubo debe conectarse al tanque o depósito de almacenamiento de agua, se debe tapar bien el recipiente de almacenamiento.
- Se le coloca un chorro o tubería para que distribuya el agua a los cultivos.

2.1.1 ¿Cómo hacer nuestro propio almacenamiento de agua de forma artesanal?

- Lamina, madera, nilón grande.
- Para construirlo solo se colocan las láminas en forma de un cajón sostenidas por las reglas de madera, se amarra el nilón a las reglas de madera y a la lámina de esta forma se tiene el tanque hecho.

El agua almacenada se puede utilizar para el riego de las plantaciones, y canalizar hacia el bebedero de los animales.

Para consumo humano el agua debe pasar por un proceso de purificación para eliminar cualquier impureza.



3. Control biológico

La agroecología no pretende eliminar todas las plagas, pretende controlarlas de forma natural ya que busca un equilibrio entre los ecosistemas.

3.1. Manejo integrado de plagas

Como su nombre lo dice pretende la integración de varias técnicas para el manejo de plagas, existen varias técnicas entre ellas podemos mencionar el control mecánico, el control físico, control cultural, control biológico, control etológico, control químico, control legal, etc.

→ **Control mecánico:**

Este control trata de la recolección de insectos, esto es realizado por los agricultores y se puede aplicar en terrenos pequeños.

→ **Control físico:**

Este utiliza medios físicos para el control de las plagas, por ejemplo, la utilización de lámparas para atraer insectos o usar nilón sobre la tierra que se va a cultivar, previo a hacer la siembra, al colocar el nilón se genera calor sobre la superficie de la tierra el cual elimina los insectos.

→ **Control cultural:**

Este consiste en respetar el distanciamiento entre los cultivos recomendados, para evitar el traslado de las plagas de una planta a otra y la utilización de insecticidas orgánicos que fabrica cada comunidad a través de los conocimientos ancestrales.

→ **Control biológico:**

Este consiste en el uso de enemigos naturales para controlar plagas, en algunos lugares crían insectos que luego son liberados en la finca de cultivo para que estos eliminen las plagas, por ejemplo: la utilización de mariquitas o catarinas las cuales se alimentan de algunas plagas, también son utilizados los hongos para ahuyentar a los insectos.

→ **Control etológico:**

Utilización de trampas atrapa insectos, por ejemplo, trampas amarillas con pegamento, trampas amarillas líquidas, trampas blancas, trampas líquidas con melaza o el uso de feromonas.

→ **Control químico**

En el control de plagas la agroecología permite la utilización de insecticidas químicos, pero en muy poca cantidad, estos insecticidas deben ser los llamados verdes o amigables con el ambiente.

→ **Control legal**

Este control está a cargo del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA) el cual es el encargado de crear propuestas de ley, reglamentos y políticas públicas que beneficien el control de plagas adecuado.

3.2. Receta para insecticida y control de enfermedades orgánicas

a. Insecticida proporcionado por personal del MAGA

Materiales:

- Tonel de plástico
- Palo para mover
- Microorganismos de montaña activados
- 10 libras de chile (mientras más picante mejor, puede ser chile Cobán, chiltepe, chile siete caldos)
- 10 cabezas de ajo pelados
- ½ libra de pimienta castilla molida
- 2 botellas de alcohol
- Vinagre de manzana

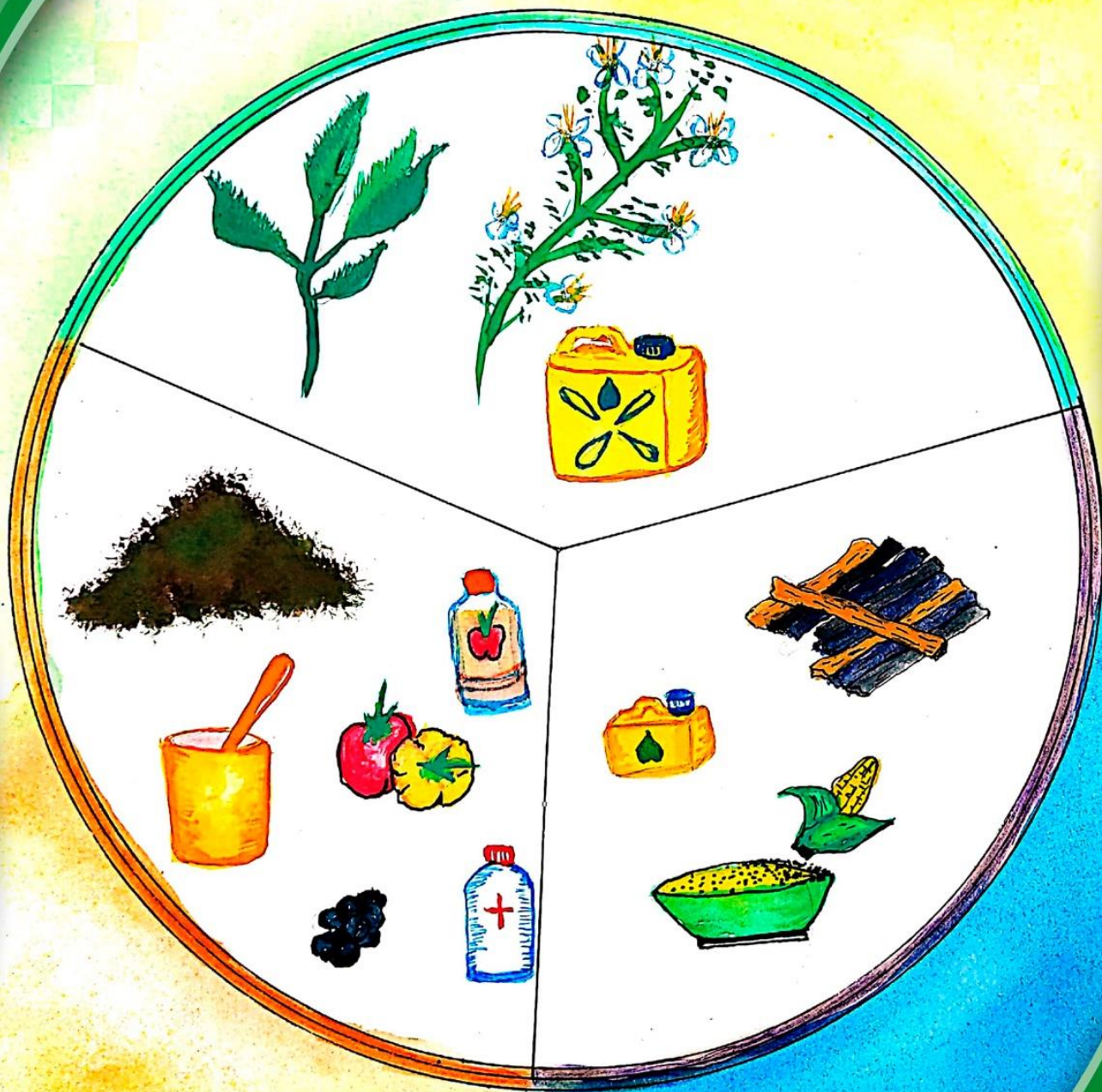
Procedimiento

En el tonel agregar los microorganismos de montaña activados, se cortan los chiles y se agregan con todo y pepitas al tonel, se agrega el ajo y la pimienta, se le echa un poquito de vinagre y por último se agrega el alcohol.

Se sella bien el tonel y se deja reposar por 15 días.

Pasados los 15 días se destapa, se saca el contenido, se cuela y se deja guardado.

Para aplicar se debe colocar medio litro del compuesto revuelto con agua en una bomba para fumigar de 16 galones.



b. Insecticida con conocimientos ancestrales

Este insecticida fue proporcionado por el Señor Obispo Tzul en entrevista.

Ingredientes

- 1 libra de apazote
- 1 libra de ruda
- 5 galones de agua

Procedimiento

Se corta la ruda y el apazote, se agrega al agua y se pone a hervir por 15 minutos, después de este tiempo se deja enfriar.

Para aplicar debe colocar 15ml. del preparado en una bomba de 6 galones con agua.

Se aplica de 10 a 16 días dependiendo de la población de insectos.

c. Compuesto para el control de hongos con conocimientos ancestrales

Proporcionado por el Señor Obispo Tzul en entrevista.

Ingredientes:

- 5 libras de Salixol (corteza de sauce blanco, sauce negro y el sauce morado).
- 3 litros de agua

Procedimiento

Se quita la cascara de raíz del sauce, se cosecha hasta obtener las 5 libras, luego se machaca y se mezcla en tres litros de agua, se deja reposar por 48 horas.

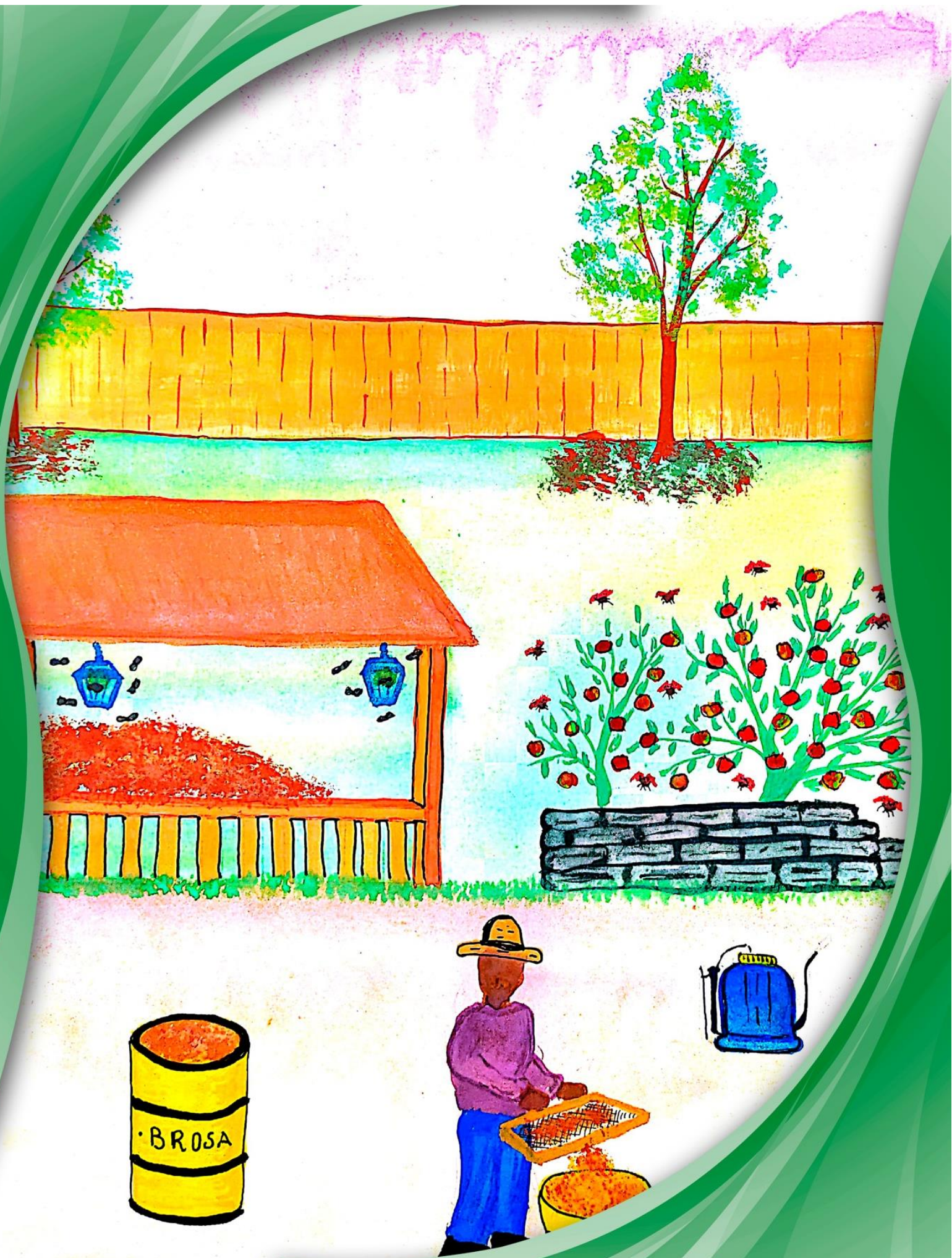
Para aplicar se agrega 2 litros del compuesto combinado con agua en una bomba de fumigar de 4 galones, este se rocía en los tabloncillos de semillero, se deja reposar por 3 días, después de estos tres días ya se puede realizar la siembra de hortalizas.

Este remedio sirve para controlar los hongos en los semilleros de hortalizas.

d. Uso de agua de Nixtamal

El uso del agua que sobra de la cocción del maíz en muchos hogares, es una práctica ancestral utilizada para el control de plagas en el suelo, tales como la gallina ciega, lombrices, etc.

Solo consiste en regar en las plantaciones, específicamente en el suelo, el agua de cal que sobra cuando terminamos de cocinar el maíz.



4. Prácticas agroforestales

Una buena práctica agroecológica es la agroforestería, esta consiste en plantar en una porción de tierra diferentes especies para que se colaboren entre sí.

Proporcionándose nutrientes entre ellos y apoyándose en repeler plagas.

Las prácticas agroforestales consisten en sembrar en una porción de tierra, árboles, hortalizas y verduras, plantas medicinales, plantas aromáticas etc.

Como se mencionó anteriormente estas plantas se ayudarán entre ellas, también proporcionará más nutrientes a la tierra conservándola de mejor manera y evitando la erosión, al mismo tiempo mantiene un equilibrio en los ecosistemas y medio ambiente.

En Totonicapán es común observar siembra de maíz asociado con frijol, habas, ayotes, en algunos terrenos se observa la siembra de ruda, flor de muerto, arboles de durazno, manzana, güisquiles, zanahorias, papas, etc.

5. Manejo de animales

Las comunidades que aplican la agroecología dentro de sus prácticas contemplan la crianza de animales esta les sirve para generar abono para sus plantaciones y posteriormente generar fondos económicos a través de la venta de este ganado, estos fondos obtenidos les sirven para satisfacer otras necesidades, como el pago de energía eléctrica, agua potable, completar su alimentación y contribuir a la educación de los niños.

Anteriormente se habló sobre cómo realizar abono purín a través de los desechos de los animales en este apartado se tratará un poco sobre la alimentación de los animales en, brindando una guía de alimentación para cerdos y aves.

Los animales necesitan de varios nutrientes como:

- **Proteínas:** estas les sirven para crecer, dar carne y otros productos, estos los podemos encontrar en lombrices de tierra, soya, sangre cocida, frijol.
- **Energía:** sirve para darles fuerza, moverse, caminar, etc. Estos los podemos encontrar en el maíz, trigo, papas cocidas.
- **Vitaminas:** sirven para mantener sano a los animales, estos los podemos encontrar en los restos de verduras, restos de frutas y zacates verdes.
- **Minerales:** sirven para formar los huesos de los animales, mantener los dientes y picos sanos, estos los podemos obtener del agua de nixtamal, huesos tostados y molidos y cascaras de huevo tostadas y molidas.



5.1. Concentrado casero para aves

Ingredientes

- 4 ½ libras de maíz
- 4 onzas de frijol
- 2 puños de huesos tostados y molidos
- 2 puños de cascaras de huevo tostados y molidos
- Un puño de sal

Procedimiento

Se pesan y miden todos los ingredientes

Los ingredientes deben estar completamente secos

Se muelen en un molino manual, piedra de moler, o molino nixtamal.

Se revuelven bien en un costal o un recipiente.

Se almacenan en un lugar bien seco para evitar que se pudran, se le debe colocar una etiqueta con la fecha de elaboración.

¿Cómo alimentar a las aves con este concentrado?

Si las aves están acostumbradas a comer restos de comida, debe revolver este concentrado por pocos para que el ave se acostumbre al concentrado.

Si el ave está acostumbrada a salir al campo y comer lombrices y zacates este concentrado se debe dar en menores proporciones.



5.2. Concentrado casero para cerdos

Ingredientes

- 5 libras de maíz
- ½ libra de frijol
- 4 onzas de sangre cocida, molida y seca
- 4 tapitas de huesos tostados
- 3 tapitas de huevos tostados
- 2 tapitas de sal

Procedimiento

Se pesan y miden todos los ingredientes.

Los ingredientes deben estar completamente secos.

Se muelen en un molino manual, piedra de moler, o molino nixtamal.

Se revuelven bien en un costal o un recipiente.

Se almacenan en un lugar bien seco para evitar que se pudran, se le debe colocar una etiqueta con la fecha de elaboración.

¿Cómo alimentar a los cerdos con este concentrado?

Si los cerdos están acostumbradas a comer restos de comida, debe revolver este concentrado por pocos para que el ave se acostumbre al concentrado.

Para que el alimento reduzca costos, comprar maíz picado o con gorgojo, o guardar el maíz de tercera de la casa.



EJERCICIO 1

Aplique una de las practicas anteriormente citadas y converse con vecinos acerca de las practicas leídas.

CAPITULO VII

HERRAMIENTAS ADMINISTRATIVAS PARA EL CONTROL DE LOS CULTIVOS y CRIANZA DE ANIMALES

Muchas veces no se cuenta con la educación financiera, de llevar control de ingresos (cuánto dinero genera cada integrante de familia o jefe de hogar) y egresos económicos (cuánto dinero se invierte), por lo que no se evidencia la situación económica, si esta va en mejorando o en crisis.

Es importante tener una herramienta que permita llevar el control de la fecha de siembra de cultivos, la cantidad de dinero invertido, así como la fecha y precio de venta; para controlar mejor los ingresos y egresos de la economía familiar.

No solamente se debe anotar lo relacionado a la siembra, debe de anotarse la compra y venta de animales: aves, ganado, etc. Haciendo hincapié en precio, y cantidad de compra. Así como de la cantidad y precios de otros insumos.

Estas herramientas también pueden servir para llevar el control de cuando realiza concentrado para animales, de cuanto ingresa por la venta de los mismos.

A continuación, se presentan unos formatos básicos que les ayudará a realizar dicho control.

Ficha de control de producción

No.	Tipo de cultivos	Fecha de siembra	Área sembrada (cuerdas de terreno)	Fecha de cosecha	Cantidad cosechada En libras, arrobas o quintales

Control compra o nacimiento de aves y ganado

No.	Ave o ganado	Fecha de compra o nacimiento	Cantidad de unidades compradas o nacidas	Inversión semanal	Precio de compra por unidad, o inversión para el nacimiento	Monto total de inversión	Observaciones
				Semana 1			
				Semana 2			
				Semana 3			
				Semana 4			
				Total, mes			

Control de venta de aves y ganado

[illegible]

REFERENCIAS

Altieri, M. A. (1999). *Agroecología bases científicas para una agricultura sustentable*.

Montevideo: Editorial Nordan-Comunidad.

Altieri, M.A. (2000). *Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura sustentable*.

México.

Altieri, M. A. (2002). Agroecology: The science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 93(1-3), 1-24. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(02\)00085-3](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(02)00085-3)

Altieri, M. A., & Yurjevic. A. (1991). La agroecología y el desarrollo rural sostenible en América Latina. *Revista Agroecología y Desarrollo*, (1), 25-36. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/33761/S9200648_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Baker, C.J., & Saxton, K. E. (2008). Los «¿qué?» y los «¿por qué?» de la agricultura con labranza cero. *En siembra con labranza cero en la agricultura de conservación*. Recuperado de http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/mvzjmvr/Los_que_y_los_por_que_de_labranza_cero.pdf

Bernstein, H. (2012). *Dinámicas de clase y transformación agraria*. Zacatecas: Miguel Ángel Porrú.

Estermann, J. (1998). *Filosofía andina: Estudio intercultural de la sabiduría autóctona andina*. Quito, Ecuador: Ediciones Abya-Yala.

Gliessman, S. R. (1998). *Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sostenible*. Turrialba, C.R.: CATIE.

- Gliessman S. R., Rosado-May, F.J., Guadarrama-Zugasti, C., Jedlicka, J., Cohn, A. Méndez, V. E., ... Jaffe, R. (2007). Agroecología: Promoviendo una transición hacia la sostenibilidad. *Ecosistemas*, 16(1), 13-23.
- Greenpeace. (2020). Los 7 principios básicos de la agroecología. Argentina. Recuperado de: <https://www.greenpeace.org/argentina/estos-son-los-7-principios-basicos-de-la-agroecologia/>
- Hecht, S. B. (1999). *La evolución del pensamiento agroecológico*. Montevideo, Uruguay: Editorial Nordan-Comunidad.
- Naredo, J. M. (1987). *La economía en evolución*. Madrid, España: Siglo XXI.
- Parra, R. 2007. La agroecología como un modelo económico alternativo para la producción sostenible de alimentos. *Orinoco Pensamiento Praxis*, (3), 24–36.
- Reicosky, C., & Saxton, E. (2008). Reducción de las emisiones ambientales y secuestro de carbono. Recuperado de <http://www.fao.org/3/al298s/al298s05.pdf>
- Ruíz, J. (1994). Agricultura sostenible como alternativa a la agricultura convencional: Conceptos principales métodos y sistemas. *ERIA*, (35), 161-174.
- Salomón, Y., Funes-Monzote F. R., & Martín, O. M. (2012). Evaluación de los componentes de la biodiversidad en la finca agroecológica “Las Palmitas” del municipio Las Tunas. *Pastos y Forrajes*, 35(3), 321-332.
- Sevilla-Guzmán, E., & Woodgate, G. (1997). Sustainable rural development: from industrial agriculture to agroecology. En M. R. Redclift & G. Woodgate (Ed.), *The International Handbook of Environmental Sociology* (Cap. 5).
<https://doi.org/10.4337/9781843768593.00013>

Toledo, V. M. (2012). La agroecología en Latinoamérica: Tres revoluciones, una misma transformación. *Agroecología*, 6, 37–46.

Veterinarios sin fronteras. (2003). Folleto de capacitación para promotores/as pecuarios/as, primer curso, alimentación: Concentrados caseros y árboles forrajeros.

Villafuerte, J. S. (2017). Sembrando agroecología en campesinos indígenas y afrodescendientes de Colombia, Ecuador y Perú. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, (22), 97-119.
<https://doi.org/10.17141/letrasverdes.22.2017.2726>

La Vía Campesina. (febrero de 2011). La agricultura campesina sostenible puede alimentar al mundo. Documento de Punto de Vista de la Vía Campesina. *De Maputo a Yakarta. 5 años de agroecología en La Vía Campesina* (pp. 59-67).



ISBN: 978-9929-620-35-3

