



Boletín Camino al desarrollo

**BOLETÍN 131, MANEJO AGROECOLÓGICO DEL SUELO Y LA BIODIVERSIDAD,
MARZO, 2022**

**FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y RESTAURACIÓN
AMBIENTAL.**

Miembro de:

Índice

N°	Titulo	Pág.
1	Editorial, manejo agroecológico del suelo y la biodiversidad	2-4
2	La canavalia es uno de mis cultivos estrellas	4-5
3	Fomento de la agroecología para el manejo de suelos en Escuela Agroecológica Tlali-Apaneca.	5-6
4	La iniciativa de la agroecología es promover la producción agroecológica y ayudar a conservar el suelo	6-7
5	Agroecología estrategias para el manejo de la biodiversidad y de los suelos	7-8
6	La finca agroecológica como medio de conservación de suelo y agua	8-9
7	Protección de parcelas a través de las técnicas de restauración de suelos para crear resiliencia al cambio climático en el municipio de San Pedro Puxtla	9-10
8	Manejo Agroecológico del suelo y/o biodiversidad	10-11
9	Normativas que contribuyen a fortalecer las prácticas agroecológicas del recurso suelo que realizan productores en El Salvador	12-13
10	Prácticas de conservación del suelo y agua, una alternativa para mejorar la NUNANTAL (La Madre tierra, en náhuatl pipil)	13-14
11	Manejo agroecológico del suelo y biodiversidad	14-15
12	Sin materia orgánica en nuestros suelos, no hay producción agroecológica	15-16
13	La población de lombrices de tierra, trae consigo muchos beneficios en un suelo manejado agroecológicamente	17-19
14	la práctica de deshierbe Manual o mecánica aporta gran beneficio a la conservación de nuestros suelos y los microorganismos benéficos para el buen desarrollo de los cultivos	19-20
15	Estopa de coco para manejo de la humedad en el suelo	20-21
16	Si hay suelo hay vida	21-22
17	Manejo agroecológico de suelo y la biodiversidad	22-23
18	Manejo agroecológico del suelo y la biodiversidad	23
19	Abono tipo Compostaje, alternativas de uso casero muy eficiente para potenciar los suelos y mejorar la Biodiversidad	24-25
20	El suelo y su biodiversidad	25-26





1- Editorial, manejo agroecológico del suelo y la biodiversidad



Roberto Rodríguez Sandoval. Director FUNDESYRAM

“Los suelos sanos son el fundamento del sistema alimentario. Nuestros suelos son la base de la agricultura y el medio en el que crecen casi todas las plantas destinadas a la producción de alimentos. Los suelos sanos producen cultivos sanos que alimentan a las personas y a los animales. De hecho, la calidad de los suelos está directamente relacionada con la calidad y la cantidad de alimentos.

Los suelos proporcionan los nutrientes esenciales, el agua, el oxígeno y el sostén para las raíces que nuestras plantas destinadas a la producción de alimentos necesitan para crecer y florecer. Además, cumplen una función de amortiguación al proteger las delicadas raíces de las plantas de las fluctuaciones de temperatura. ” <https://www.fao.org/soils-2015/news/news-detail/es/c/277721/>

Por eso, decimos en FUNDESYRAM que el suelo y agua es la base de la vida y la biodiversidad, pero no se le ha dado la importancia que tiene y la urgencia de manejarlo agroecológicamente para tener una vida y desarrollo sostenible. FUNDESYRAM ha hecho una revisión bibliográfica sobre el suelo, esto, como fundamente de los sistemas de producción y específicamente de los sistemas agroforestales. Esta revisión se ha publicado en Sistemas Agroforestales Comunitarios, el cual puede descargarse en www.fundesyram.info.

El suelo, es un cuerpo natural que consiste en capas de suelo (horizontes del suelo) compuestas de materiales de minerales meteorizados, materia orgánica, aire y agua. El suelo es el producto final de la influencia del tiempo y combinado con el clima, topografía, organismos (flora, fauna y ser humano), de materiales parentales (rocas y minerales originarios). Como resultado el suelo difiere de su material parental en su textura, estructura, consistencia, color y propiedades químicas, biológicas y físicas. FAO

Muchas personas piensan en cómo hacer más fácil las labores de la siembra de cultivos, y para eso cortan los árboles y queman los rastrojos; sin pensar que están matando el suelo y rompen el equilibrio del medio ambiente.

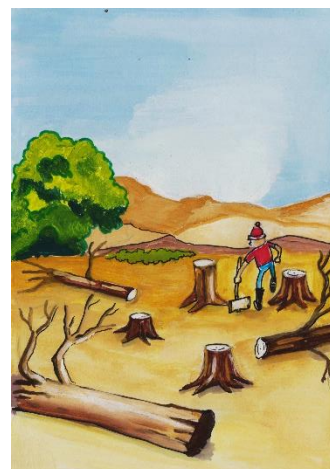


El suelo es un organismo vivo, esa capa de tierra que sostiene a los cultivos, el ganado, y la humanidad; en ella es parte importante la materia orgánica, lombrices, hongos, bacterias, y otros microorganismos beneficiosos para la vida, y los minerales que están disponibles para las plantas.

La gente en su afán de producir y lograr ingresos esta matando el suelo, se mata el suelo, cuando:

*Se talan los árboles, el suelo va quedando desnudo y expuestos a que se lave o erosione el suelo,

*Se queman los rastrojos; ahí se quema la materia orgánica, se mueren las lombrices, hongos, bacterias y demás microorganismos, aunque apartemente los suelos se mejoran con las cenizas, pero poco a poco los minerales (calcio, magnesio, potasio y muchos más), se lavan o se infiltran, y se va empobreciendo el suelo,



*Si a esto, le agregamos que no se hacen prácticas de conservación de suelos, cuando vienen las lluvias los suelos se lavan, poco a poco se va perdiendo el mejor suelo y van saliendo las piedras y se van haciendo cárcavas o sanjones.

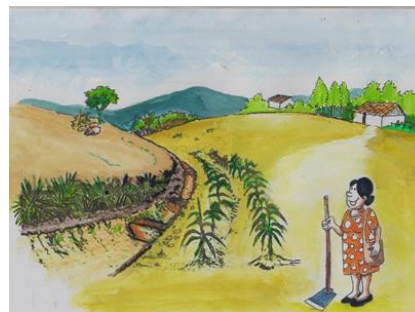


Entonces, al quemar los rastrojos, se está quemando el dinero y la vida, pues lo que nos han enseñado es, que lo que quemamos se puede reponer con los fertilizantes químicos, lo cual no es cierto, pues no se sustituye la materia orgánica, ni los organismos vivos del suelo y las producciones bajan.

“Para un manejo agroecológico del suelo es preciso entender algunos principios básicos que rigen el comportamiento del suelo, entre ellos:

- Concebir al suelo no como un ente estático, soporte de la vegetación, sino como a un ente dinámico, como una vida propia que se debe conocer, cuidar y respetar.

- Ampliar el concepto de fertilidad del suelo, el cual no debe restringirse solo a la fertilidad química, biológica. Un constituyente valioso e irremplazable para lograr esta fertilidad global del suelo es la materia orgánica.
- Manejar eficientemente los nutrientes del suelo tendiendo al reciclaje de ellos.
- Asegurar un microclima benéfico al suelo, evitando la exposición directa de este a la acción de los factores climáticos.
- Asegurar permanentemente la conservación del agua y del suelo.
- Saber manejar y no exterminar a la población orgánica del suelo.
- Tratar de conocer y entender las prácticas tradicionales de manejo del suelo, rescatando aquellas que tengan un enfoque agroecológico.
- Todas las medidas que contribuyan a la recuperación de las condiciones favorables del suelo, contribuyen igualmente a la sanidad vegetal.” Carmen Felipe Morales, CLADES (Consortio Latinoamericano de Agroecología y Desarrollo Rural).



En esta oportunidad como FUNDESYRAM se compartirán diferentes testimonios o experiencias comunitarias en el manejo agroecológico del suelo y la biodiversidad y enfrentar el cambio climático.



2-La canavalia es uno de mis cultivos estrellas



Raúl Mendoza FUNDESYRAM RBA-I

Soy Víctor Martínez, técnico productor agroecológico, vivo en el cantón San Pedro Arenales, Chinameca, San Miguel.

Para mí, en mi parcela, la canavalia es uno de mis cultivos estrellas, es un abono verde y ayuda a mejorar los suelos de gran manera, la cantidad de materia orgánica que da la biomasa es bastante grande y de mucha utilidad en el desarrollo de una finca agroecológica, la canavalia cuando tiene donde crecer puede ser de crecimiento indeterminado, tiene germinación rápida y el ciclo del cultivo es de 170 a 240 días.

Las tecnologías implementadas en mi parcela productiva están enfocadas en la recuperación de los suelos, tenemos barreras vivas de zacate vetiver, cultivos en callejones, la chapoda se hace y se deja

todo el rastrojo, formando molch o cobertura y luego sembramos sobre ella, la siembra la realizamos con distanciamiento de 1 metro entre calle X 0.50 cm entre planta, con el objetivo de sacar semillas.

Decidimos implementar este cultivo por la poca y baja fertilidad de nuestros suelos, esto lo pude comprobar haciendo un muestreo de suelo y fertilidad de la capa arable actual, la cual es super profunda y comparando desde 2006, cuando tome la parcela, la canavalia es un cultivo fácil y sencillo gracias al enriquecimiento del suelo a través de la fijación del nitrógeno atmosféricos, pues en sus raíces tiene unas pelotitas que técnicamente le llamamos nódulos dentro de ahí están las bacterias llamadas Rhizobium la cual es la encargada de fijar este nitrógeno volátil y fijarla al suelo

Los costos de producción rondan entre los 300 y 400 dólares por manzana, entre preparación, siembra y cosecha, los resultados que se obtienen son bastante buenos, en la recuperación de los suelos productivos

La producción de semillas es muy rentable, obtenemos entre 28 qq a 30 qq por manzana y los precios del mercado rondan de 0.50 centavos por libra, de igual manera este cultivo es una de las alternativas en la producción de concentrados artesanales con su aporte de proteína que son de 18.9 a 29.8 %, esta es mi experiencia en la siembra, producción y utilización de frijol canavalia.



3-Fomento de la agroecología para el manejo de suelos en Escuela Agroecologica Tlali-Apaneca.



Cristian Santos/Técnico FUNDESYRAM

El manejo agroecológico de suelo es una visión integral de la producción, donde se emplean prácticas de protección y mejoramiento con la finalidad de mantener o mejorar la fertilidad del suelo y evitar su deterioro, sabemos que el sistema convencional de producción no vela por el recurso suelo y solo lo ve como un medio para sus usos, en cambio la agroecología sabe y valora la importancia del suelo.

En este sentido, se trata de eliminar la agricultura de altos insumos y que cada vez terminan los recursos naturales y sustituirla por estrategias que imiten los procesos ecológicos naturales.

En la RBA-I se desarrolla la Escuela Agroecológica Tlali-Apaneca con el fin que los productores conozcan alternativas para el manejo de cultivos en favor de la biodiversidad que en dicha reserva se encuentra, principalmente el recurso suelo,

En la Escuela Tlali de Apaneca algunos de los temas desarrollados y que los productores irán conociendo para manejo agroecológico de suelos podemos mencionar de medidas estructurales

(muros de retención o barreras muertas, zanjas o acequias de ladera y terrazas) y medidas agronómicas que incluyen:

- Técnicas de labranza conservacionista que no invierten el perfil del suelo e intentan reducir la destrucción de la estructura y la biota al mínimo,
- Biofertilizantes como alternativa para el manejo de cultivos en lugar de fertilización química,
- Empleo de diversas coberturas (“mulch”) a fin de evitar la erosión y otros procesos de degradación del suelo y
- Estrategias de diseño como asociaciones y rotaciones de cultivos para aumentar la diversidad y la heterogeneidad del paisaje.
- Aplicación de abonos sólidos orgánicos, que mejoren con el paso del tiempo el recurso suelo, y las producciones de los agricultores.
- La aplicación de Microorganismos de Montaña para mejorar la fertilidad y vida de los suelos.

En el manejo agroecológico de suelos integramos también los saberes ancestrales y las prácticas culturales tradicionales, en consideración a los aspectos sociales, históricos, étnicos e incluso mágicos – religiosos ligados a la tierra y su cuidado. Por tanto, como en toda práctica agroecológica, no existen recetas sino principios.

Es por eso que como Fundesyam en la RBA-I se tiene se tiene como objetivo formar Extensionistas comunitarios que conozcan alternativas para el manejo de suelos, y además que cuiden y valoren la importancia que este tiene en la agricultura.



4-La iniciativa de la agroecología es promover la producción agroecológica y ayudar a conservar el suelo



Francisco Merino, FUNDESYRAM

Algo que es muy importante en la agroecología es cuando sus prácticas no son nuevas de establecer, se han tomado mayores respuestas muy positivas en la actualidad ya que es un factor muy importante en cuanto en la restauración de los suelos tratando de hacer de una agricultura convencional a orgánica, ya que con lo convencional lo que se busca siempre es la deforestación a gran escala para el aumento intensivo agrícola, en lo que se concierne es pérdida de suelos y pérdida de la biodiversidad sostenible.

La agroecología es la alternativa para la transformación de todos los sistemas convencionales y así se contribuye a la conservación de los suelos y del agua ya que son elementos muy importantes

dentro de la transformación agroecológica. Como escuela Agroecológica, hemos venido cumpliendo, el objetivo de poder reducir el impacto medio ambiental con la producción de alimentos saludables producidos y emprendido por pequeños productores y productoras que se encuentran con la responsabilidad de poder adoptar los sistemas agroecológicos que se basan en principios y valores de producción de alimentos saludables y que así se ha podido ir conservando el medioambiente, como escuela agroecológica hemos ido diversificando diferentes tipos de actividades tales como: manejo de rastrojos, barreras vivas, barreras muertas, abonos verdes, diversificación y rotación de cultivos, estas actividades nos han podido dar como resultados la recuperación de un suelo sano con mucha materia orgánica y un cambio climático con muy buenas potencialidades de los suelos.

Uno de los enfoques principales del trabajo de FUNDESYRAM, es la conservación y restauración ambiental siempre y cuando tomando en cuenta algunos de los componentes que más promovemos es la conservación y la restauración de los suelos, y la biodiversidad medio ambiental, el manejo agroecológico de la salud de los suelos se debe considerar como uno de los elementos más que conforman el suelos como la materia orgánica, minerales, y agua, con ayuda de FUNDESYRAM hemos podido fomentar las prácticas que conlleven a mantener una relación entre esos elementos como lo es la no quema de rastrojos, incorporación de abonos orgánicos preparados, el uso de abonos verdes (cultivos que fijan nutrientes al suelos y aportan materia orgánica al suelo) y también la remineralizar los suelos con uso de harinas de roca y reactivación de la microbiología de los suelos con la aplicación de microorganismos de montaña activados en su fase líquida.



5-Agroecología estrategias para el manejo de la biodiversidad y de los suelos



Pedro Alberto Matamoros Santana, FUNDESYRAM Puxtla

Al observar de los ecosistemas naturales no permite aplicar principios ecológicos a los sistemas de agropecuarios para la producción de alimentos y servicios ecosistémicos; por lo cual conservar la biodiversidad en los diversos sistemas o técnicas de producción de alimentos es la aplicación de una estrategia agroecológica; por lo cual FUNDESYRAM una fundación que promueve el desarrollo agroecológico ha puesto en práctica diversas estrategias para el manejo agroecológico de la biodiversidad; en este contexto FUNDESYRAM fomenta sistemas de producción que permite combinar diversos a cultivos, también conservar arvenses que forman parte del sistema ya que se pueden utilizar como forraje para alimentación de animales y también formar parte de las materias primas para la elaboración de insumos agroecológicos para el manejo de estos sistemas; por otra parte, se ha impulsado el establecer cultivos de cobertura que permiten al sistema conservar la biodiversidad en el sistema y también hacer un aporte fijando nutrientes a los suelos.

Por lo tanto, como FUNDESYRAM y mi experiencia propia al aplicar diversas técnicas y conjuntarlas en los diferentes sistemas agropecuarios permite la conservación de la biodiversidad biológica de suelos, flora y fauna que convive con estos sistemas.

Algunas de las técnicas que promovemos son los sistemas agroforestales, sistemas silvopastoriles, sistema milpa, agricultura orgánica, la eco-finca familiar, la gestión de conocimiento para la puesta en práctica todas estas técnicas y la agroecología que no es más que la suma de todas estas técnicas en un solo sistemas el cual busca el bienestar del ser humano a través del buen conservar los recursos del ambiente.



6-La finca agroecológica como medio de conservación de suelo y agua



Flor Quintanilla, FUNDESYRAM Tacuba

La **conservación de Suelos y Aguas**, al conjunto de acciones, medidas, y estrategias destinadas a evitar o mitigar la degradación de los recursos suelo y agua, así como a su mejoramiento y recuperación de manera que rindan el mayor beneficio colectivo mediante el flujo sostenido de sus funciones básicas, optimizando y diversificando las opciones de desarrollo de las generaciones presentes y futuras. La conservación de suelos y aguas como disciplina y como actividad debe tener como principio básico el contribuir al desarrollo de: **Sistemas de Uso de la Tierra Sostenibles** (Rodríguez, 2010).

Bajo este principio FUNDESYRAM Y Ayuda en Acción han desarrollado diferentes estrategias comunitarias para la priorización de los recursos como: La finca agroecológica la cual es un lugar en donde se integra la producción agrícola y pecuaria en un arreglo acorde con un sistema natural que haga aún más eficiente tal espacio y los recursos que lo disponen. Los productos de la finca se utilizan para la alimentación de la familia, animales y los excedentes se destinarán al mercado local, los materiales residuales se pueden utilizar para la alimentación de los animales existentes en la finca.

Algunas prácticas que se desarrollan

1. No quema y manejo de rastrojos.
2. Manejo de suelos: Acequias, barreras vivas y muertas; Cajueleado, terrazas individuales.
3. Eliminación adecuada de los desechos sólidos. Botellas, bolsas plásticas, latas, etc.
4. Protección de las fuentes y uso eficiente del agua.
5. No uso de Agro-químicos.
6. Producción y uso de microorganismos.
7. Elaboración de abonos orgánicos; composta y uso de estiércoles.
8. Uso de semillas criollas.
9. Uso de abonos verdes.
10. Uso de alimentos y medicinas naturales para especies menores (Etnoveterinaria).
11. Siembra de árboles frutales o maderables.



7-Protección de parcelas a través de las técnicas de restauración de suelos para crear resiliencia al cambio climático en el municipio de San Pedro Puxtla



Walter Santillana, FUNDESYRAM Puxtla

FUNDESYRAM a través de diferentes proyectos a lo largo de su trabajo en el municipio de San Pedro Puxtla ha logrado dar continuidad a la realización de técnicas de restauración enfocadas en Cajuelas, acequias de ladera tipo trinchera, terrazas individuales, barreras vivas, cercas vivas, fosas de infiltración, no quema, y no aplicación de agroquímicos, entre otras acciones, con el objetivo de proteger terrenos de productores y productoras de la zona.

Objetivo general de esta iniciativa fue “brindar asistencia técnica y capacitación dirigida a productores/as agropecuarios del Área de Conservación El Imposible-Barra de Santiago”.

FUNDESYRAM en coordinación con los Extensionistas Comunitarios, realizaron la promoción y puesta en práctica de las diferentes técnicas de restauración que mejoraran las condiciones naturales de la parcela y a su vez han permitido evitar el desgaste de la misma a través de barreras vivas y otras técnicas utilizadas en la propiedad de cada beneficiario.

A demás de la implementación de las diferentes técnicas que sirven tanto para el mejoramiento de la imagen de las parcelas como para evitar el deterioro de las mismas se ha contribuido en el

establecimiento de cultivos de diferentes frutales para que cada productor y productora obtengan beneficio económico a parte del beneficio de la protección de sus terrenos.



8-Manejo Agroecológico del suelo y/o biodiversidad



Fuente: Tomado de Labranza mínima s. f: 7.



Fuente: Tomado de Torres *et al.* 2018:16

Marta Jazmín Castro Pineda, FUNDESYRAM Puxtla

El suelo es uno de los ambientes más diversos y contiene una de las colecciones más variadas de organismos vivos, incluyendo microorganismos como bacterias y hongos, macroorganismos como lombrices, orugas, larvas de artrópodos, ácaros, hormigas, arañas, etc. (Zaccagnini *et al* 2014) Por ello el manejo de un paisaje agropecuario es una combinación de arte y ciencia, con una planificación artesanal usando el conocimiento local y científico, este debe surgir del consenso entre los actores, especialmente el productor, el técnico, investigador, entre otros.

Para garantizar la acumulación de biomasa con valor agrícola o forestal en un área determinada es imprescindible considerar ciertos principios inherentes al manejo ecológico de un suelo en que la incorporación de materia orgánica, la disposición de coberturas o el diseño de rotaciones y asociación de cultivos con leguminosas son esenciales, ya que estas practicas no solamente favorecen las condiciones de aireación, retención de humedad o contenido de nutrimentos en el suelo, sino que también mejoran la diversidad y el desempeño de los microorganismos que contribuyen en los procesos de mantenimiento y recuperación de su fertilidad. (Lara *et al* 2010). Ahora bien, para no perturbar o incluso perder la parte más activa de un suelo, es decir, su fracción biológica, hay diversos métodos ecológicos, entre las que destacan:

Labranza mínima: Esta labor implica remover y aflojar el suelo sólo en el sitio donde se va a realizar la siembra, lo que coadyuva a que éste preserve su estructura y fertilidad, se compacte adecuadamente el terreno y se ahorre mano de obra, agua e insumos. (Lara *et al* 2010)

Acolchado del suelo (mulching): El acolchado del suelo consiste básicamente en cubrirlo con materiales orgánicos (estiércol, rastrojo de cosechas, hojarasca) o inorgánicos (plásticos especiales, grava, marmolinas) para prevenir que el terreno quede expuesto al contacto directo con los elementos del tiempo y del clima, como el viento, la temperatura y la lluvia. (Lara *et al* 2010)

Asociación de cultivos: La asociación de cultivos implica la intensificación de la productividad del suelo por unidad de superficie mediante la siembra simultánea de dos o más especies vegetales y la

explotación más eficiente de los recursos disponibles. Por consiguiente, prevalece el control natural de las poblaciones de plagas e insectos y se minimiza la competencia con las malas hierbas por la luz, el agua y los nutrimentos, pero sin disminuir la interacción con otros componentes, lo cual es el foco central de la actividad agrícola. (Lara *et al* 2010)

Rotación de cultivos: El diseño y creación de estos sistemas diversificados de producción reducen los niveles de erosión, mejoran el contenido de materia orgánica, renuevan la fertilidad y promueven el aprovechamiento cíclico de los nutrimentos del suelo. (Labrador 2008)

Cultivos de cobertura: Las cubiertas verdes son una práctica donde se siembran ciertas especies vegetales que cubren el suelo durante los periodos de barbecho, que incorporándose, así como abono verde para aumentar la cantidad de materia orgánica y la disponibilidad de nutrimentos en el sistema de producción. (Lara *et al* 2010)

Diseño de terrazas: Son pequeñas elevaciones longitudinales ubicadas en lotes con pendiente y que protegen al suelo de la erosión hídrica. Pueden ser cultivadas, pero en muchos casos se permite el crecimiento de vegetación espontánea para mejorar su función de control de erosión. (Zaccagnini *et al* 2014)

BIBLIOGRAFÍA

- Labrador, J. 2008. Manejo del suelo en los sistemas agrícolas de producción ecológica. (En línea) Catarroja, Valencia. Consultado 9 mar. 2020. Disponible en: <https://www.agroecologia.net/wp-content/uploads/2019/01/manual-suelos-ilabrador.pdf>
- Lara Capistrán, L; Castillo Rocha, DG; Zulueta Rodríguez, R; Trejo Aguilar, D. 2010. El manejo ecológico de los suelos. (En línea) Revista de divulgación científica y tecnológica de la Universidad Veracruzana. México. Vol. XXIII. P. Consultado 14 mar. 2020. Disponible en: <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol23num2/articulos/suelos/>
- Labranza mínima. s. f. [La labranza es una práctica que facilita las labores agrícolas] (En línea) s. l. Consultado 14 mar. 2020. Disponible en: <https://www.tarpurisunchis.org/AgroEcologiaOriginal/pp/Labranza.pdf>



9-Normativas que contribuyen a fortalecer las prácticas agroecológicas del recurso suelo que realizan productores en El Salvador



Juan Antonio Ruiz Benítez-FUNDESYRAM

En El Salvador, diversos estudios realizados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Fondo de Inversión Ambiental de El Salvador (FIAES), Ministerio de economía (MINEC), Universidades y ONG, confirman que más del 70% de los suelos del país están degradados, debido a una serie de prácticas agrícolas, como por ejemplo la quema, el uso de agroquímicos que contaminan el suelo. También, estudios reflejan que aproximadamente el 82 % de los agricultores, es decir 325 mil pequeños productores, son productores de subsistencia, y tienen parcelas menores de tres hectáreas; estas parcelas están localizadas en laderas con pendientes mayores de 15 %, y más del 96 % de los productores emplean fertilizantes y/o herbicidas químicos en sus parcelas, al tiempo que menos del 10 % practican técnicas de conservación de suelos (MINEC, 2010).

Ante esta realidad FUNDESYRAM, con gestiones de la Cooperación Internacional y cooperación local, ha venido trabajando en los últimos 10 años con pequeños y medianos productores en la recuperación de suelos; capacitando y dando asistencia técnica en la elaboración de abonos orgánicos, manejo agroecológico de cultivos, prácticas de conservación de suelos, diversificación de cultivos, establecimiento de fincas con diversidad forestal, elaboración de compost proveniente de los residuos orgánicos de los hogares. Para dar sostenibilidad a los esfuerzos, ha impulsado desde el 2017 la creación de la Red Agroecológica de El Salvador, integrada por más de 70 organizaciones distribuidas en la Región Oriental, Central y Occidental, integradas por pequeños y medianos productores. En los últimos dos años, con la Fundación Interamericana (IAF, por sus siglas en inglés), ha trabajado con pequeños y medianos productores un total de 50 hectáreas, que han sido cultivadas utilizando prácticas de mejora de suelo y además, obtienen productos para el consumo saludable de las familias y la población que compra los excedentes.

Para dar sostenibilidad a los esfuerzos que vienen realizando productores agroecológicos, se requiere de compensaciones, por los aportes que dan a la sostenibilidad ambiental, ya que contribuyen a reducir el impacto de los efectos del cambio climático, la captura de CO₂ que evita la contaminación del aire, la infiltración de agua y la producción de alimentos saludables, libres de agrotóxicos. Es por eso que, con la aprobación de la Ley General del Recurso Hídrico, publicada en el Diario Oficial N°8 Tomo 434 del 12 de enero de 2022, se espera lograr un mayor reconocimiento

y aportes a los pequeños y medianos productores, ya que en el Art. 39. De La autoridad competente del Subsector Agropecuario, Acuícola y Pesquero, establece que deberá cumplir con los lineamientos siguientes: g) Impulsar las prácticas de conservación de agua y suelo; y en el Art. 121, establece que La ASA, promoverá el desarrollo de actividades, proyectos o programas que Incluyan

a la conservación de suelos y protección de las cuencas hidrográficas; así como también, incentivar o promover el uso de fertilizantes, fungicidas y plaguicidas naturales en la actividad agrícola, que mantengan el equilibrio en los niveles de nitrógeno y ecosistemas hídricos, con el fin de lograr la sustitución gradual de los agroquímicos por productos naturales biotecnológicos.

Por otra parte, se cuenta con la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje, aprobada según Decreto No. 527, publicada en el Diario Oficial No 40, Tomo No 426. En la que establece en el Art. 20. Que los consumidores, en razón de los residuos que generan por el consumo de bienes, tendrán la obligación de efectuar la separación primaria en la fuente, de depositarlos en unidades de contención adecuadas y de entregarlos al recolector municipal o gestor autorizado, en la forma que previamente haya establecido la municipalidad; y el Art. 31. Confirma que la separación en la fuente será realizada por el generador de conformidad a lo estipulado en la respectiva ordenanza municipal, sin embargo, las municipalidades deberán establecer como exigencia mínima la entrega separada de los residuos orgánicos e inorgánicos.

Se estima que, en El Salvador, en las áreas urbanas se colectan diariamente 3,676 toneladas de residuos de los cuales, más del 60% es materias orgánicas, que podría convertirse en compost y retornarlo para el mejoramiento de suelos; ya que un compost bien elaborado mejora la estructura, de la fertilidad y la actividad biológica; tal como lo presentan las investigaciones que en la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El salvador vienen realizando estudiantes con los residuos que generan los restaurantes y cafeterías de la UES, produciendo compost y compartiendo las experiencias con productores de la Reserva de Biosfera Apaneca Ilamatepec.



10-Prácticas de conservación del suelo y agua, una alternativa para mejorar la NUNANTAL (La Madre tierra, en náhuatl pipil)



Kelvin Mendoza, FUNDESYRAM RBA-I

La erosión de los suelos agrícolas es un fenómeno permanente; hemos desnudados los suelos agrícolas; pero el suelo al igual que a otros seres vivos no le gusta estar desnudo, como por ejemplo podemos apreciar cuando se desmonta, al día siguiente empieza otra vez el proceso para cubrirse de hierbas o vegetación. La revolución verde se introdujo en los genes de los productores/as, ahora es difícil pensar que se puede producir sin el suelo desnudo, hemos perdido la contemplación de los

ciclos biológicos que propician la armonía ambiental; a tal punto que en la actualidad existen productores/as que no son productores.

La agroecología surge “no como opción para la producción sino más bien como un estilo de vida sana”, que abarca aspectos ambientales, sociales, económicos productivos, y el bienestar del ser humano y los demás seres vivos dentro de las cadenas biológicas. Es difícil pensar en ser un productor/a agroecológico/a sin tener en cuenta el cuidado de la tierra, sin establecer una nueva relación de amistad, de confianza, de aprender a cuidarla y de hablar con ella. El planeta entero debería de estar en alerta roja o en estado de preocupación, pues con cada lluvia que cae se nos va la comida y esto es porque son toneladas de suelo con riqueza de materia orgánica que se van a los mantos acuíferos.

Muchas veces como productores/as nos afanamos cuidando la parcela, pero no cuidamos que ese abono que aplicamos no se nos vaya por causa de las lluvias. Es importante destacar el papel que tienen las obras de conservación de suelo y agua con conocimiento ancestral que realizaban nuestros abuelos/as. Con estas se disminuyen la escorrentía, se evitan las inundaciones, permite la siembra y cosecha de agua, evita el lavado de la capa fértil del suelo.

La productora de hortalizas y granos básicos Elvira Ortiz de arias comenta que en su parcela ubicada en cantón anal abajo y con una extensión de 10 tareas por muchos años se le inundaba el terreno e incluso le producía problemas en su vivienda; Luego un productor de la comunidad le comento la importancia para implementar una acequia de ladera en curva a nivel, y con esto el problema se ha resuelto, ya no hay inundación en época de invierno.

“Tienes que hacerte responsable de tus acciones y así es como protegeremos la tierra”. Julia Butterfly Hill.



11-Manejo agroecológico del suelo y biodiversidad



Edgardo Vladimir Trejo Cortez, FUNDESYRAM RBA-I

Como ya se conoce el suelo es uno de los factores que más influencia tienen en la producción, por lo cual se le debe brindar el cuidado adecuado al mismo y este cuidado debe ser integral a manera de que se logre el mejoramiento de la estructura y la microbiota del suelo, también tomando en cuenta los procesos químicos que se generan en el mismo, por lo que al hacer ciertas prácticas se genera una mejora constante del suelo en todas sus facetas; lo importante es determinar qué es lo que se quiere lograr en dicho suelo y cuál es el uso que se le dará ya que la agroecología consta de muchas tecnologías las cuales son aplicables a la mejora del suelo en sus propiedades físicas y químicas, entre las cuales cabe mencionar la elaboración de acequias de infiltración, la siembra de

abonos verdes, la aplicación de materia orgánica al suelo, en café cabe mencionar el Cajueleado, establecimiento de barreras vivas y muertas para contrarrestar los deslaves de suelo, entre muchas otras que se pueden realizar para mejorar las condiciones de los suelos siempre con la finalidad de poder intervenir en las propiedades del suelo.

Se debe tomar en cuenta que el suelo si es un recurso renovable pero para que se pueda producir un centímetro de suelo fértil este proceso tarda millones de años lo cual claramente no es rentable, ya que para perder la mayoría del suelo fértil con una época desfavorable en el sentido de lluvias y si no se cuenta con medios que impidan el deslave de suelos, este se ve afectado y se pierde por escorrentía lo cual es sumamente desfavorable y en ese caso no hay forma de recuperar lo perdido, por lo que se hace énfasis en que se debe aplicar la agroecología como un sistema de manejo para las diferentes parcelas a manera de evitar los procesos de pérdida de suelo; la idea que se debe manejar es la de cambiar el sistema de producción convencional para generar un cambio radical en las áreas que se intervienen con dicho sistema el cual asegura una producción estable y el mejoramiento del suelo en su estructura y la parte de la microbiota.

Se debe de cambiar el chip y hacer una reflexión sobre lo importante que es cuidar el suelo ya que es gracias al suelo que se pueden producir la gran gama de productos agrícolas que consume el ser humano por lo que se deberían llevar a cabo la mayoría de prácticas que están en las manos de los productores y técnicos con el único fin de evitar que las zonas productoras se vuelvan áridas y evitar la escasez de alimentos a través de la mejora continua del suelo a través de las prácticas ya mencionadas, hacer reflexión de lo importante que es el suelo y determinar que tanto daño se le genera por continuar con los sistemas de producción tradicional, por lo que como técnicos se debe generar y participar de una concientización en los diferentes grupos de productores que se tienen, se debe aprender que planeta tierra solo es uno y si no hacemos un mejor uso de los recursos se terminara el único que se tiene y no se podrá recuperar; por lo que se deben aplicar las prácticas que se conocen para poder mejorar las cualidades del suelo. Así que la mejor manera de poder mantener y suelo en estado óptimo es la adopción del sistema de producción a través de la agroecología.



12-Sin materia orgánica en nuestros suelos, no hay producción agroecológica



Israel Morales Ayala, FUNDESYRAM

La mayoría de suelos agrícolas en El Salvador, son deficientes en materia orgánica, por efecto de las malas prácticas agrícolas realizadas durante los ciclos de los diferentes cultivos después de la

revolución verde, que puso a disposición de las familias productoras, diversas tecnologías, que llegaron y que todavía están presentes en los mercados.

A pesar de la importancia de la materia orgánica, en el suelo es escasa y no suele superar el 2% del peso seco, este valor se reduce aún más, en suelos sometidos a explotación agrícola con agroquímicos, teniendo como principal impacto la pérdida de fertilidad, esta realidad nos hace buscar la forma de aportar materia orgánica a los suelos de cultivo, ya sea con prácticas como la incorporación de rastrojos, rotaciones de cultivo, abonos verdes, cubiertas vegetales, o la elaboración y aplicación de compost, estiércoles y purines y otros, que permitan en lo posible el reciclaje de nutrientes como una estrategia de implementación de la producción agroecológica.

La materia orgánica es un parámetro importante, que se utiliza como indicador de calidad del suelo y está relacionado con las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Es de suma importancia su cuantificación para recomendar la cantidad y el tipo de enmiendas que se debe aplicar al suelo, en caso que sea necesario, teniendo el cuidado de hacer cálculos de valores reales, para que las familias campesinas tengan éxito en las cosechas, *esta es una labor especial que debemos manejar en términos prácticos los profesionales que acompañamos procesos de apoyo técnico para la implementación de la agroecología.*

Las parcelas que se destinan a la producción agroecológica deben ser analizadas después de la implementación de las prácticas de aplicación de materia orgánica, y después de cada ciclo de cultivo, debido a la importancia de la relación que se da con: La micro y la microflora, sustancias minerales, el potencial de hidrogeno y el carbono orgánico que permanece en el suelo después de la descomposición parcial de cualquier material producido por organismos vivos.

De la experiencia de campo, acompañando a pequeños productores en el área rural en diferentes territorios de El Salvador, *durante dos décadas, una de las primeras prácticas que me ha resultado exitosa en la implementación de la parcelas, fincas o huertos agroecológicos, es enseñar los métodos prácticos de medición de la materia orgánica, posteriormente iniciar un proceso de seguimiento para valorar los cambios considerando los siguientes componentes: Medición de textura y estructura, drenaje, temperatura, equilibrio del pH, macro y microbiología y la formación de complejos orgánicos.*

Considerando que la materia orgánica es un valioso componente del suelo, necesaria para el crecimiento y desarrollo de cualquier cultivo, se enseña a las familias productoras, los diferentes métodos de producción de la materia orgánica en un universo de prácticas, considerando las de bajo costo y factibilidad de tener resultados en el corto plazo, partiendo del principio en el que materia orgánica viene de la descomposición de los restos de seres vivos que se depositan sobre el suelo. *Un proceso en el que intervienen la temperatura, el agua y determinados organismos vivos, para la obtención del humus, estado en el que los cultivos son capaces de asimilar este compuesto formado por: Proteínas, azúcares, ácidos orgánicos, minerales, en un proceso de degradación continuo de sustancias necesarias para tener un suelo fértil que permita el desarrollo y conservación de la vida.*

En los procesos de implementación de sistemas de producción agroecológicos, es importante estudiar las condiciones del suelo y posteriormente organizar los procesos de elaboración de

insumos, partiendo de la producción de materia orgánica, por los medios que sean factibles en las zonas de trabajo.



13-La población de lombrices de tierra, trae consigo muchos beneficios en un suelo manejado agroecológicamente



Nelson R. Flores, FUNDESYRAM Tacuba

Los pequeños túneles que hacen las lombrices de tierra (*Lumbricus terrestris*) mejoran la infiltración del agua, la circulación de aire y sus excreciones mejoran la agregación de los suelos. Las lombrices también reducen los grumos de mayor tamaño de los materiales orgánicos, y así pueden ser usados por otros micro organismos presentes en el suelo. Las lombrices comúnmente aumentan la actividad microbial, mejoran la fertilidad química y las características físicas del suelo.

Las poblaciones de lombrices de tierra pueden variar con las particularidades de cada sitio (disponibilidad de nutrientes y condiciones del suelo), y con la época del año y las especies involucradas. Las poblaciones de este tipo de vermiformes, son altamente variables en espacio y tiempo, y el rango puede abarcar desde menos de 10 a más de 10,000 individuos por metro cuadrado (Curry, 1998). Sin embargo, no todos las áreas o suelos mantienen o poseen lombrices, ya sea porque no fueron introducidas o porque las condiciones ambientales no son favorables.

Aproximadamente, 100 lombrices/m² de suelo es considerado una adecuada población en sistemas agrícolas sostenibles. Las poblaciones habitualmente no exceden las 200 lombrices/m² en sistemas cultivados. En sistemas de pastoreo las poblaciones por lo general oscilan alrededor de 500 lombrices/m². (Eduards, 1983).

Cómo estos invertebrados mejoran la calidad del suelo:

- Incrementando la disponibilidad de nutrientes. La concentración de los nutrientes primarios disponibles (N, P y K) tiende a ser mayor en los desechos frescos de lombrices que en el suelo en general. (Eduards et al, 1995).
- Acelerando la descomposición de materia orgánica, a través de la incorporación de residuos al suelo, y activando tanto los procesos de mineralización como los de humificación.
- Mejorando las condiciones físicas del suelo, tales como agregación y porosidad.
- Suprimiendo ciertas plagas u organismos nocivos y ampliando el número de microorganismos benéficos.

Los factores que afectan las poblaciones de lombrices en el suelo, incluyen la intensidad del laboreo, temperatura, disturbación, humedad, suministro de residuos orgánicos, propiedades físico-químicas, además de prácticas nocivas de manejo de cultivos.

Laboreo del suelo

a. El laboreo mecánico generalmente mata alrededor de un cuarto de la población de lombrices. De la misma forma, los efectos indirectos del laboreo afectan a la población sobreviviente. Estos efectos indirectos incluyen el aumento de la temperatura superficial, aumento de la evaporación y consecuentemente la disminución de la humedad de la capa arable, y disminución de la materia orgánica, entre otras condiciones.

b. Las poblaciones de lombrices frecuentemente son mayores bajo labranza cero que bajo labranza convencional. Importantes poblaciones, tanto de lombrices que habitan la superficie como de especies que cavan profundamente, están asociadas con mejoras en las propiedades físicas del suelo. Mayores velocidades de infiltración de agua ocurren con más frecuencia cuando no hay disturbación del suelo, debido, en gran parte, al gran número de macro poros provenientes de la actividad de las lombrices.

Temperatura del suelo

a. La temperatura óptima del suelo, para lombrices, oscila entre 10° y 20°C; el rango superior, letal, es de 25°C a 35°C. Muchas especies presentan adaptaciones fisiológicas y de comportamiento que las faculta a soportar condiciones desfavorables.

b. La quema de rastrojos afecta considerablemente la temperatura de la capa arable y en consecuencia reduce drásticamente la población de lombrices.

Propiedades del suelo

a. Suelos de texturas medias son más favorables para las lombrices que suelos arenosos o arcillosos.

b. La profundidad de la aireación en los suelos afecta las especies de excavación profunda.

c. El pH del suelo afecta las poblaciones de lombrices. Estas, usualmente están ausentes en suelo de pH menor de 3.5 y son escasas en suelos con pH entre 3.5 y 4.5. La mayoría de las lombrices viven en suelos con pH entre 5 a 7.4.

d. La calidad y cantidad de alimento (materia orgánica) afecta la distribución y abundancia de lombrices.

Fuente de nutrientes

a. Residuos o detritos orgánicos (restos, generalmente sólidos permanentes, que provienen de la descomposición de materia orgánica) sobre la superficie del suelo constituyen la fuente de alimentación primaria de las lombrices en la mayoría de los ecosistemas. Sin embargo, raíces muertas y exudados de raíces pueden ser también importantes fuentes nutricionales.

b. Sí los ambientes físicos y químicos no son limitantes, la calidad y cantidad de los residuos agregados frecuentemente determinan la abundancia de las lombrices.

Humedad del suelo

a. Condiciones de humedad del suelo generalmente determinan la distribución de las lombrices y su actividad. Las lombrices deben ser capaces de mantener la piel húmeda y viscosa para poder respirar, por lo que prefieren habitar en lugares oscuros y húmedos para reproducirse. A menor humedad presente, la actividad de las lombrices se reduce; tanto una falta como un exceso de humedad llega a poner en riesgo su existencia.

Prácticas de manejo de cultivos

a. Uso de pesticidas de síntesis química, especialmente insecticidas, pueden afectar la población de lombrices. La mayor parte de herbicidas con base en triazina (por ej. atrazina, simazina y cianizina) son ligeramente tóxicos. Fungicidas basados en carbamato (por ej. carbendazim, benomyl y metil-tiofanato) son muy tóxicos. Organofosfatos (por ej. forato, isozofos, clorpirifos y etoprofos) y la mayoría de los insecticidas basados en carbamato (por ej. carbaril, carbofurano, metomia y metiocarbio) son tóxicos. Acerca de la mayoría de los nematicidas (por ej. D-D, metan – sodio, metil bromuro) se ha informado que son tóxicos para las lombrices (Eduards et al, 1995).

b. Se ha demostrado que el uso regular de sulfato de amonio y amoníaco anhidro, y de urea recubierta con sulfato, hace decrecer las poblaciones de lombrices (Eduards et al., 1995).

c. Efectuar prácticas de manejo agroecológico del suelo, como abonado orgánico, no quema de rastrojos, cero o mínima labranza, chapoda manual, siembra en curvas a nivel, cobertura con rastrojos, etc., es de suma importancia, para que existan condiciones óptimas para el desarrollo de las lombrices de tierra y de esta manera obtener beneficios eco sistémicos de gran valor.

¿Sabías qué? La lombriz de tierra común (*Lumbricus terrestris*) es una especie de anélido clitelado lumbrícido, es decir es un invertebrado vermiforme, de cuerpo semi cilíndrico que posee anillos o pliegues transversales externos segmentados, caracterizada por poseer un clitelo (collar) que forma una envoltura reproductiva durante parte de su ciclo de vida. Es originaria de Europa e introducida a los demás continentes.



14-la práctica de deshierbe Manual o mecánica aporta gran beneficio a la conservación de nuestros suelos y los microorganismos benéficos para el buen desarrollo de los cultivos



Manejo manual y mecánico de las hierbas

Productores de la RBA-I, Efraín Ortiz, FUNDESYRAM RBA-I

Esta práctica consiste en retirar del suelo las hierbas no deseadas, que en teoría compiten con el cultivo principal por el sol, el agua y los nutrientes; su eliminación manual o mecánica requiere de mucha mano de obra, pero sus beneficios de hacerlo de este modo son múltiples. En agricultura orgánica el principio básico para el manejo de malezas es la prevención y entre las ventajas del manejo manual o mecánico de las hierbas llamadas malezas tenemos:

- a) Un recicle de nutrientes dado por los descomponedores, principalmente bacterias y hongos, liberan al suelo nutriente de los cadáveres y residuos de animales y plantas. Después, las plantas utilizan estos nutrientes reincorporándolos al suelo.
- b) Conservación de suelo y agua, las hierbas llamadas malezas son un pilar fundamental para la conservación de suelo y agua, ya que se constituyen con su sistema radicular y foliar el anclaje de estos productos tan importante para el desarrollo de los cultivos evitando el deterioro de los mismos.
- c) Un agroecosistema está compuesto por especies macroscópicas, microorganismos, bacterias y virus. Los microorganismos ayudan a obtener nutrientes para las plantas, por ejemplo, fijando al suelo o aumentando la disponibilidad de agua y otros minerales que las plantas necesitan mientras ellos mismos cogen los necesarios para sobrevivir. También los microorganismos específicos ayudan al control de microorganismos patógenos que atacan a los cultivos, así como también a la purificación del suelo de agentes contaminantes

Las hierbas mal llamadas malezas no son ningún problema en la agricultura son parte esencial de la vida de los suelos sin ellas no se podrá desarrollar la vida microbiana en los suelos, si seguimos con este mal manejo del suelo no tendremos suelos fértiles dentro de poco, pero si la manejamos reconociendo que el suelo es un ente vivo tendremos suelos fértiles por mucho tiempo.



15-Estopa de coco para manejo de la humedad en el suelo



Claribel Landaverde, RAES Centro

El tema de conservación de suelos y Biodiversidad es muy importante para el buen desarrollo de los cultivos para los jóvenes de Santa marta Cabañas quienes producen cultivos hidropónicos y Organoponicos.

Para INVER Innovación Vegetal Rural de la Comunidad de Santa Marta Cabañas Una buena práctica de conservación de suelos y agua es la incorporación de estopa de coco a las parcelas de hortalizas, lo cual les ha dado un buen resultado. El área de siembra se prepara cubriendo la tierra con la fibra de coco, luego un capar de tierra preparada de aproximadamente 50 centímetros, rodeada de marcos de madera en algunos casos para lograr mayor control de riego en el cultivo.

Los beneficios notorios con esta práctica es la hidratación de los cultivos, prolongando la humedad. La práctica fue conocida en Costa Rica y Replicada en la Comunidad Santa Marta Cabañas, en donde los recursos locales son aprovechados para el manejo de los cultivos.

Recientemente INVER ha sido reconocido y certificado por su producción de vegetales y productos Orgánicos en la lucha por la producción y consumo de alimentos sanos, los cuales principalmente se comercializan dentro de la Comunidad y en espacios eventuales de Comercialización promovidos por la Red Agroecológica de El Salvador.

El material de práctica lo traen de zona aledaña a la comunidad lo cual los recolectan y únicamente les representa costos en transporte ya que cuentan con un equipo especial para poder obtenerlo fino.



16-Si hay suelo hay vida



Bryan Trujillo, FUNDESYRAM RBA-I

El Suelo un material que sirve de soporte nada más... Vaya que idea más equivocada generalmente nos enseñan, inculcan y transmiten que el suelo es algo muerto algo inerte despreciando el verdadero valor de este, gracias al trabajo de científicos se ha logrado demostrar que el suelo tiene vida de miles de millones de forma que no se logra imaginar donde cada uno de macro y microorganismos juega un papel de suma importancia para la conservación y regeneración del suelo.

¿Sabes cuánto tarda en formarse el suelo? Pues alrededor de cientos o miles de años todo depende de condiciones climáticas, biología que vive en el suelo entre muchos factores más, es acá donde cada organismo ya sea macro como: lombrices, hormigas, etc. o micro organismos como: Trichoderma, Fusarium, etc. Juegan un papel de suma importancia ya que en una agricultura convencional esto no se visualiza debido a que la gran mayoría de prácticas como: uso de herbicida, quemas, aplicaciones altas de fertilizantes químicos, labranza, etc. Todo esto destroza, disminuye y elimina la biología existente del suelo dejando lo que comúnmente se le dice un “suelo muerto, un suelo inerte” Vaya que idea más equivocada la que la gran industria nos ha venido vendiendo a lo largo de todos los años, habiendo que cada vez seamos más dependientes de ellos...

La agroecología contempla y vela porque todos los factores que integran el suelo se mantengan y conserven, todo esto con la buena práctica de obras de conservación de suelo y agua, manteniendo coberturas, barreras vivas o barreras muertas y muchas practicas más que no solo ayudan a la conservación del suelo sino también a la infiltración de aguas lluvias dejando mantos acuíferos recargados de agua pura y filtrada. Si lo queremos ver el efecto de un buen suelo en los cultivos la mecánica es sencilla, un suelo sano, preservado y en equilibrio con toda la biología que compone el suelo dará como resultado plantaciones sanas, vigorosas y de altos rendimientos ya que todo estaría en equilibrio.

Haz esta práctica; el estado de la microbiología del suelo se mide muy fácil simplemente se toma materia orgánica como lo es: estiércol de vaca, y se coloca en el suelo observando en cuantos días este se descompone y se integra al suelo llegando a desaparecer, si esto sucede en un par de días el suelo biológicamente está vivo ya que son todos los organismos quienes se encargan de descomponer toda la materia orgánica, esta es una manera que tiene el suelo para hablarnos y demostrarnos que no está muerto como la gran mayoría lo piensa.

“el suelo nos habla, solo hay que saber escucharlo y en este caso es más saber observarlo”



17-Manejo agroecológico de suelo y la biodiversidad



Experiencia propia de Exequias Mendez, FUNDESYRAM Tacuba

Dentro del manejo del. suelo agroecologico podemos mencionar diversas practicas agricolas que debemos realizar para empezar el proceso de cambio de un suelo pobre de material organico a aquí se ha empezado a realizar siembra de abonos verdes para generar covertedura para esto se recomienda, la siembra de abonos verdes especialmente de leguminosas porque son de rapido crecimiento generando una buena cantidad de material vegetativo para incorporar al suelo. entre ellas podemos mencionar la cannavalia la mucuna bignas maicillo entre otras. Se ha demostrado que sembrando este tipo de leguminosas. Podemos acelerar la recuperacion del suelo por la cantidad de material vegetativo de que deja dando una buena cobertura al suelo.

Esta experiencia es a partir de un suelo pobre de material orgánico que se le dio un proceso con abonos verdes a ahora partir del segundo año ya se pueden ver cambios notables en la estructura del suelo. ahora ya he empezado un proceso de diversificación de cultivos como la siembra de maicillo el cual he dejado todo el rastrojo, incorporado en el suelo quedando cubierto por completo el suelo este rastrojo sirve para cubrir las plantas de árboles frutales que se ha establecido una parcela de frutales se ha cubierto de rastrojos y desprecios de cosecha donde se hace bien notable el desarrollo, en pleno verano para esto se ha realizado la aplicación de. vástagos de huerta como un sistema de riego alternativo para economizar el riego y mantener humedad además se ha puesto

una corona de rastrojo dejando cubierto alrededor el suelo para proteger del calor directo del sol, es una práctica adecuada, y muy fácil de hacer y así ahorrar riegos de muertes de las plantas. Esta es una experiencia propia desarrollada en municipio de Guaymango por Exequias Méndez Fundesyam Micro Región Tacuba sembrando vida agroecológica.



18-Manejo agroecológico del suelo y la biodiversidad



Karla Peñate, FUNDESYRAM Tacuba

¿Qué es manejo agroecológico del suelo?

Es una forma práctica de protección y un buen manejo con el fin de mantener o mejorar las propiedades, nutrientes, minerales del suelo y así evitar su deterioro. Esta busca disminuir o eliminar los insumos agrícolas químicos. Con el manejo agroecológico del suelo se buscan estrategias que puedan sustituir los procesos naturales que un suelo sano tiene.

¿Qué es la biodiversidad del suelo?

Es la que refleja los organismos vivos visibles como las lombrices y no visibles como los microorganismos, todos estos actúan unos con otros formando actividad biológica. En muchas ocasiones el suelo depende de la interacción de esta diversidad de organismos para proteger la vida del suelo.

Importancia de estas buenas prácticas

Las buenas prácticas nos permiten mantener el suelo en buen estado una de las más utilizadas es el uso de rastrojos, que también es un abono orgánico ya que su descomposición nos ayuda a mejorar las características, propiedades físicas y químicas del suelo, y además de eso permite mantener la humedad del suelo. Una de las malas prácticas más utilizadas es la quema de los suelos la cual nos genera las siguientes consecuencias:

- Daño o pérdida de las propiedades y nutrientes del suelo.
- Aumento de la erosión de los suelos.
- Aumento en el uso de productos químicos para poder aportar los nutrientes, minerales, etc., que las plantas necesitan.



19-Abono tipo Compostaje, alternativas de uso casero muy eficiente para potenciar los suelos y mejorar la Biodiversidad



Escuela Agroecológica Tlali, Apaneca y Manuel Vega FUNDESYRAM

En nuestro medio nos encontramos con dificultades para manejar nuestros cultivos, muchas familias se abstienen de producir por el costo que la nutrición de esta demanda, ya que, si no estamos sensibilizados y solo nos decidimos a querer producir sin tener una mayor información, es posible que estemos haciendo inversiones exorbitantes que salen del contexto cuando de ahorrar se trata. Los abonos naturales o abonos orgánicos muchas veces los hemos visto también como algo pasajero que no tiene importancia sin embargo al profundizar sobre esta práctica podríamos llegar a conclusiones muy alentadoras que nos pueden ayudar a mejorar en el cuidado de los gastos de producción y podemos aportar de gran manera al suelo mismo que estemos utilizando.

En esta oportunidad nos vamos a referir a la manera de producir abono natural o compost, por medio del cual usando diferentes metodologías podemos llegar a tener una sustancia muy vital y rica en nutrientes y biodiversidad que llevada a suelos cultivados se obtienen resultados importantes.

Recomendaciones para hacer compostajes eficientes.

La mayoría de los residuos o desechos del hogar son de origen vegetal por lo tanto estos pueden ser aprovechados para hacer abono, con métodos sencillos y prácticos como apilarlos en canteros que se construyen de maderas o varas en lugares estratégicos donde pueda ser protegido para evitar que la lluvia caiga directamente sobre ellos, la forma de apilar los materiales es colocando capas no mayores a diez centímetros de los materiales que se tengan a disposición entre los que se mencionan, materiales como hojarascas secas, hierbas cortadas de los cultivos, desechos vegetales de la cocina sin que estos lleven alimentos o carnes, luego se agrega una pequeña capa que puede ser de cenizas, carbón, harina de rocas, cal, tierra, todas estas, una de ellas o las que se tengan a la disposición, luego se agrega una remojada con microorganismos activados y se deja reposar.

- Entre los cuidados que se deben tenerse son: Debe controlarse la temperatura que esta no exceda los 60°C.
- Controlar la humedad de preferencia en época seca debe remojarse los materiales y hacer volteos cada 15 días.
- Proteger la pila en época de lluvia ya que esta mezcla no debe inundarse por encontrarse en un proceso de fermentación aeróbico pero que este requiere de una humedad relativa del 40% al 50% para evitar compactación de la mezcla

- Para llevar un proceso continuo de transformación de materiales orgánicos a compost se debe contar con al menos tres a cuatro pilas para poder ir realizando volteos
- Debe considerarse además la relación Carbono Nitrógeno para la obtención de compost debe oscilar entre los 30:1 lo cual significa que para hacerlo bien los materiales deben ser 25-30 veces más ricos en carbono que en Nitrógeno, esto se obtiene, El Carbono, en pastos secos, hojarascas, maderas secas, aserrín, ramas secas, hierbas secas, por cada 30 partes de este material debe agregarse el material que contenga Nitrógeno, es decir aquellos materiales como la gallinaza u otro tipo de estiércol animal, además los vegetales verdes aportan Nitrógeno lo cual a la hora de calcular esta relación no debe dejarse al olvido.

Luego de realizar este proceso de mezclar, humedecer e ir haciendo volteos trasladando el material de una a otra pila, a los 4 meses de ya se puede realizar un colado en el cual todo lo más suave y ya está listo para poderse utilizar como fertilizante directo a los cultivos, además puede utilizarse en preparación de camas de siembra, elaboración de semilleros y viveros, es un material muy eficiente en el manejo de cultivos y aporta una importante cantidad de elementos que en proceso de haber ido agregando, favoreciendo con ello la biodiversidad de los suelos.



20-El suelo y su biodiversidad



Norma Pimentel, FUNDESYRAM Tacuba

Diariamente consideramos el suelo como la base donde el ser humano, construye sus viviendas y el lugar donde crecen las plantas, y cohabitan los animales, pero en realidad el suelo es el hábitat donde albergan una gran cantidad de especies, que permiten que los suelos se desarrollen, fundamentales para la diversidad funcional y resiliencia del suelo y de los ecosistemas que dependen de él.

La pérdida de biodiversidad es rápida y continua. Durante los últimos 50 años, los seres humanos hemos cambiado los ecosistemas más rápida y extensamente que en cualquier otro período comparable de la historia de la humanidad. Las causas directas de la pérdida de biodiversidad no muestran señales de disminución. Ahmed Djoghla en: Hasselink et. al. (2007).

¿Y cómo es que estamos perdiendo la diversidad en nuestros suelos?, para ser específica, mencionare El Municipio de Tacuba, en el mes de marzo y abril, aun podemos ver una mínima cantidad de agricultores y agricultoras, donde no se ha alcanzado la concientización de la riqueza que hay en los desechos de las siembras anteriores y el daño que ocasionamos y aún continúan haciendo prácticas inadecuadas para su siembra de una manera errada, recogen lo que llamamos rastrojo y le prenden

fuego, perdiendo así la materia orgánica y el carbono del suelo y es donde ocurre la degradación, cabe mencionar el uso de plaguicidas los cuales se convierten en contaminantes bióticos y abióticos y así es como destruimos la biodiversidad de nuestros suelos en el área agrícola.

Es donde como Fundación para el Desarrollo Socioeconómico y Restauración Ambiental, estamos avanzando poco a poco para poder concientizar, empoderar a cada familia del municipio de Tacuba para eliminar las prácticas que desfavorecen, a nuestros suelos además enseñamos prácticas como:

- ✓ Elaboración de barrera muertas
- ✓ Elaboración de barreras vivas
- ✓ Acequias de infiltración
- ✓ Elaboración de insumos orgánicos
- ✓ Elaboración de foliares
- ✓ Repelentes
- ✓ Composteras

Todo esto para producir de una forma amigable, favoreciendo tanto a nuestro planeta y apostar a tener un consumo de alimentos más saludables y garantizar una mejor nutrición a las niñas, niños, adolescentes, mujeres en estado de embarazo y familia en general.