



Boletín Camino al desarrollo

BOLETÍN 147, ESTRATEGIAS, TÉCNICAS O PRACTICAS AGROECOLÓGICAS PARA MEJORAR EL SUELO, JULIO 2023.

FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL.

Miembro de:

Índice



N°	Titulo	Pág.
1	Editorial, El suelo la base fundamental de la agricultura y la vida	2-4
2	La importancia de los abonos orgánicos en la regeneración de los suelos agrícolas	4-5
3	Cuidar la materia orgánica, nos asegura la vida saludable de nuestros suelos	5-7
4	Mineralización de suelo para mejorar la filtración y nutrición de los suelos	7
5	Razones por que debemos cuidar y restaurarlos los suelos	8
6	Al cuidar el suelo contribuimos a la sostenibilidad ecológica	9
7	Uso de los rastrojos en la agroecología una alternativa para la buena cobertura y restauración de los suelos	9-10
8	Estrategias, técnicas o prácticas agroecológicas para mejorar el suelo	10-11
9	Cuidar el suelo es una tarea importante	12-13
10	Estrategias, técnicas o practicas agroecológicas para mejorar el suelo	13-14
11	Prácticas de manejo de suelos en cultivos de granos básicos y SAF con granos básicos	14-15
12	Uso del estiércol de ganado vacuno como materia prima para el mejoramiento del suelo	15-16
13	Abono exprés para mejoramiento de suelo	16-17
14	Abono exprés como mejorador de suelos para el cultivo de hortalizas	17-18
15	Sistemas agroecológicos para una salud del suelo	19-20
16	Nuestro suelo, salud y vida	20-21
17	Uso de estiércol de ganado para la preparación de camas de siembra	21-22
18	Estrategias, técnicas o practicas agroecológicas para mejorar el suelo	22-23
19	Policultivos o rotación de cultivo como una estrategia agroecológica para mejorar el suelo	23
20	¿Es lo mismo alimentarse que nutriste?, ambos van de la mano para lograr para una verdadera seguridad alimentaria	24-25
21	La integración de sistemas agroforestales (SAF) en los cultivos de granos básicos y hortalizas es una práctica agroecológica para la mejora de los suelos	25-26





1. EDITORIAL, EL SUELO LA BASE FUNDAMENTAL DE LA AGRICULTURA Y LA VIDA

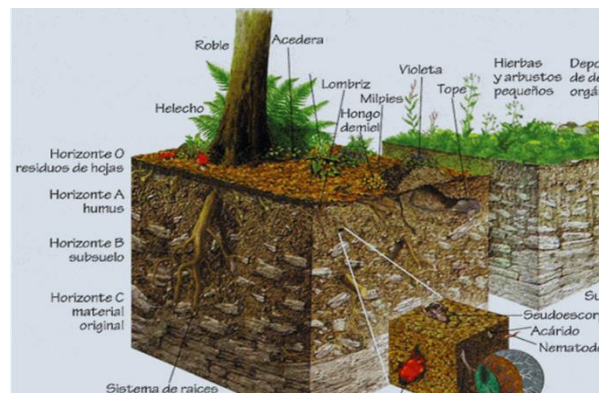


Roberto Rodríguez Sandoval. Director FUNDESYAM

“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.

Los suelos son la base para la producción de alimentos y muchos servicios ecosistémicos esenciales. Se ha demostrado que la gestión sostenible del suelo contribuye a aumentar la producción de alimentos, así como a incrementar el contenido nutricional de estos, y para la adaptación al cambio climático y su mitigación.” FAO

Carlos Aguirre plantea, que el suelo “Es un ente natural, tridimensional, trifásico, dinámico, sobre el cual crecen y se desarrollan la mayoría de las plantas”. (imágenes tomadas de presentación de Carlos Aguirre)



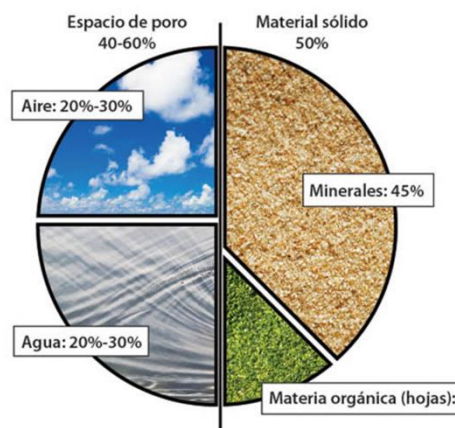
*Ente natural, porque forma parte de la corteza terrestre,

*Tridimensional, porque es visto y aprovechado a lo largo, ancho y profundidad,

*Trifásico, porque existe fase sólida, líquida y gaseosa,

* Dinámico, porque dentro del suelo ocurren procesos que involucran cambios físicos, reacciones químicas constantemente y procesos biológico, ver imagen principal,

*Procesos biológicos: El suelo es un organismo vivo, aunque la mayoría de veces a propósito lo ignoran.



Por todo lo anterior, como FUNDESYRAM estamos comprometidos a crear conciencia y capacidades para un manejo agroecológico del suelo como un organismo vivo. Considerando los principios resumidos por CIDSE entre ellos.

“* La agroecología optimiza y cierra los círculos de recursos (nutrientes, biomasa) al reciclar los nutrientes y biomasa existentes en los sistemas agrícolas y alimentarios. *La agroecología es intensiva en conocimiento y promueve contactos horizontales (de agricultor a agricultor) para compartir conocimientos, habilidades e innovaciones, junto con alianzas que otorgan igual peso al agricultor y al investigador.”



Para poner en práctica estos principios poco a poco buscamos el no uso de agrotóxicos que matan la biología del suelo, por el contrario, con todas las practica y saberes buscamos lograr un suelo vivo y sano, por medio de la conservación del suelo y agua, el uso de microorganismos de montaña y abonos orgánicos entre otros; esto para lograr alimentos y una vida sostenible.

Sin embargo no desconocemos los aportes de otras organización e instituciones de investigación o académicas, por ejemplo las Directrices para la gestión sostenible de los suelos, de FAO, entre ellas:

1 Reducir al mínimo la erosión del suelo, 2 Incrementar el contenido de materia orgánica del suelo, 3 Fomentar el equilibrio y los ciclos de los nutrientes del suelo, 4 Prevenir, reducir al mínimo y mitigar la salinización y la alcalinización, 5 Prevenir y reducir al mínimo la contaminación del suelo, 6 Prevenir y reducir al mínimo la acidificación del suelo, 7 Preservar y mejorar la biodiversidad del suelo, 8 Reducir al



mínimo el sellado del suelo, 9 Prevenir y reducir al mínimo la compactación del suelo, y 10 Mejorar la gestión del agua del suelo.

“Alto al cambio climático con suelos sanos, produzca y consuma alimentos orgánicos”



2. LA IMPORTANCIA DE LOS ABONOS ORGÁNICOS EN LA REGENERACIÓN DE LOS SUELOS AGRÍCOLAS



Nelson Roberto Flores, FUNDESYRAM Tacuba

No está demás recordar que la quema de rastrojos y el uso desmedido de agroquímicos, entre otras prácticas nocivas en la agricultura, está generando gradualmente un efecto reductivo en la productividad de los suelos. El ineficiente manejo del suelo ha propiciado un desequilibrio nutricional, un aumento considerable de la erosión, una pérdida acelerada de la materia orgánica, mayor resistencia de las plagas y enfermedades, así como una mayor incidencia en el cambio climático.

El suelo es un sistema vivo complejo donde interactúan desde, raíces de plantas y microorganismos hasta pequeños vertebrados e invertebrados que crean un ambiente de crecimiento propicio para el desarrollo de la flora y fauna en los ecosistemas. Un suelo equilibrado contiene una buena proporción de aire y agua circulando adecuadamente, nutrientes disponibles en forma mineral y en formas orgánicas complejas, abundante sistema radicular de las plantas y poblaciones de micorrizas que representan la asociación entre algunos hongos y las raíces de las plantas que actúan como fertilizantes naturales, mejorando la productividad de los suelos agrícolas.

En un suelo equilibrado las raíces de las plantas producen compuestos orgánicos complejos, que atraen y son fuente de energía para los microorganismos. Estos descomponen la materia orgánica para formar humus, producen polisacáridos para mejorar la agregación en el suelo, dicho de otra manera, mejoran las estructuras que confieren al medio edáfico su porosidad y permeabilidad en todo lo relacionado con el flujo de agua y aire. Las poblaciones microbianas, asimismo, fijan el nitrógeno y vuelven otros nutrientes disponibles para la conversión de compuestos de ácidos húmicos a estructuras compatibles con las plantas para poder ser absorbidas como alimento. Al mismo tiempo, hongos antagonistas crean un balance entre microorganismos patógenos y benéficos lo que permite un ambiente sano para el desarrollo de las raíces.

El resultado de un suelo orgánicamente equilibrado, es un eficiente ecosistema, que provee el ambiente para el crecimiento de cultivos sanos con resistencia a los patógenos y otros agentes perjudiciales del suelo. Todo lo anterior se consigue a través de la utilización de abonos orgánicos, como practica agroecológica que permite una producción y productividad más sostenibles.

Los abonos orgánicos por sus propiedades mejoran las características físico-químicas y biológicas de los suelos. Algunas particularidades importantes de los abonos orgánicos que los vuelven factibles para regenerar los suelos agrícolas son:

- a. Aumentan la capacidad de retención de agua en el suelo, por lo que se absorbe más el agua de lluvia o riego, y la retienen durante más tiempo durante la época seca.
- b. El abono orgánico mejora la estructura y textura del suelo, haciendo más ligeros a los suelos arcillosos y más compactos a los arenosos.
- c. La coloración oscura de los abonos orgánicos permite absorber más la radiación solar, con lo que aumenta la temperatura en el suelo que favorece la actividad de los microorganismos.
- d. Los abonos orgánicos favorecen la aireación y oxigenación del suelo, por lo que hay mayor actividad radicular y mayor actividad de los microorganismos aeróbicos. Mejoran la permeabilidad del suelo, ya que influyen en la infiltración del agua y aireación.
- e. Disminuyen la erosión del suelo, tanto la que proviene del arrastre hídrico como del viento.
- f. Los abonos orgánicos aumentan el poder tampón (buffer) del suelo, y en consecuencia reducen las oscilaciones de pH.
- g. Aumentan también la capacidad de intercambio catiónico del suelo, es decir mejora la capacidad para retener y liberar iones positivos, lo que aumenta la fertilidad del mismo.
- h. Los abonos orgánicos constituyen una fuente de energía para los microorganismos, por lo que se reproducen rápidamente.



3. CUIDAR LA MATERIA ORGÁNICA, NOS ASEGURA LA VIDA SALUDABLE DE NUESTROS SUELOS



Israel Morales, FUNDESYRAM

Manejar el suelo no es difícil, todas las practicas recomendades son fáciles de poner en práctica, lo que se necesita estar consciente del cuido, por lo general desconocemos el valor real del suelo, siempre se ha visto como un recurso secundario, con los diferentes tipos de agricultura que se practica en diversas zonas del país, nuestros antepasados hacían buenas prácticas de manejo de suelo, porque siempre fueron observadores de los resultados de sus cosechas, aunque desconocían

el contenido interno del suelo, en sus campos de cultivo. Entre las principales practica de manejo de suelo que realizaban podemos mencionar:

- ✓ No hacer prácticas de remoción de suelo en luna nueva.
- ✓ Conservación de la humedad con el método de arado y nivelado, para siembras de apante.
- ✓ Siembra de cultivos con buena masa vegetal, para la cobertura de suelos.
- ✓ Arado en curvas a nivel para evitar la erosión hídrica.
- ✓ Cobertura con hojas secas de árboles.
- ✓ Aplicación de materia orgánica, provenientes de canales de desagüe y arroyos.
- ✓ Aplicación de estiércol proveniente de los corrales de ganado, caballos y cabras.
- ✓ Aporco de los cultivos como una práctica de control de hierbas.
- ✓ Barreras muertas principalmente con piedras sueltas.
- ✓ Cercas vivas con piña cabeza negra.
- ✓ Siembra de leguminosas comestibles.

Todas estas prácticas ayudaban y ayudan, a conservar el contenido de materia orgánica de los suelos, con lo que se lograba tener áreas agrícolas cultivadas por periodos prolongados de 20 a 30 años, actualmente es casi imposible encontrar suelos agrícolas en los que se implementen las prácticas que antes hemos descrito; lo que ha venido provocando un marcado deterioro de la fertilidad de los suelos y como resultado final bajos rendimientos en las diferentes cosechas.

Actualmente una de las causas principales del deterioro de suelos, es la perdida de materia orgánica por falta de prácticas de conservación de suelos, principalmente en áreas de cultivos con pendientes arriba del 30%, en los que predominan cultivos de granos básicos. Con el propósito de mejorar las características físicas y bilógicas de los suelos, instituciones y organizaciones que apoyan a familias que se dedican a diferentes rubros agrícolas, estamos promoviendo diferentes practicas agroecológicas de bajo costo para la restauración de suelos.

Según las experiencias de trabajo en las comunidades, con prácticas agroecológicas se ha logrado tener suelos con condiciones físicas adecuadas (mejor textura y estructura, buena densidad aparente y mejor retención de humedad) y con mejores condiciones biológicas (mayor macro y microbiología, abundancia radicular y mejor diversidad vegetal), estos resultados se han logrado después de 2 o 3 ciclos de cultivo.

Como FUNDESYRAM, continuaremos recomendando prácticas de manejo agroecológico para recuperar la materia orgánica de los suelos, en el comprendido que son técnicas fáciles de aplicar y de bajo costo para las familias productoras. Las prácticas que estamos recomendando son las siguientes:

- ✓ Practica de conservación de suelos (siembra en curvas a nivel, incorporación de rastrojos, cobertura como mulch, siembra de leguminosas).
- ✓ Abras de conservación de suelos (camellones, camas de siembra, bancales de siembra, barreras vivas, barreras muertas, acequias de ladera y palos pique).
- ✓ Aplicación de abono orgánicos en presiembra y en la preparación de suelos.
- ✓ Uso de estiércoles tratados.
- ✓ Aplicación de carbón activado.
- ✓ Aplicación de bioles al suelo.

- ✓ Aplicación de microorganismos nativos.
- ✓ Aplicación de harina de rocas antes y después de siembra.

Cada una de las practicas antes descritas, aportan a la conservación de la materia orgánica de suelos, mi recomendación es que se apliquen al menos tres prácticas, para lograr cambios significativos.

A mayor contenido de materia orgánica del suelo, mejor calidad de alimentos y mejores resultados de cosecha.



4. MINERALIZACIÓN DE SUELO PARA MEJORAR LA FILTRACIÓN Y NUTRICIÓN DE LOS SUELOS



Martin Ramos, FUNDESIRAM

La mineralización de suelo es uno de los elementos importantes en la nutrición y la mejora de los suelos para garantizar un mejor rendimiento en las cosechas y que estas sean de mejor calidad, con mayor presencia de minerales en los frutos.

Se considera que deben ser indispensable tres elementos para que un suelo tenga las características deseadas y sea un suelo con óptimas condiciones: el contenido de materia orgánica donde los medios de vida del suelo se encargan de poner a disposición los nutrientes contenidos y provenientes de materiales orgánicos sean estos de origen vegetal o animal, los minerales son los elementos inorgánicos que enriquecen la diversidad nutricional en el suelo proveniente principalmente de las roca existentes en el interior de la tierra, y los microorganismos eficientes que se encargan principalmente del procesamiento de los minerales contenidos en la materia orgánica como en la materia inorgánica como son las rocas, son ellos los que se encargan de promover la nutrición entre el suelo y las plantas.

Los polvos de piedra, son disueltos por el trabajo de la microbiología, flora y fauna del suelo, que, en conjunto de la energía química y física, ponen diariamente a disposición de las plantas los minerales que requieren para su óptimo crecimiento y desarrollo.

Las harinas de rocas molidas fueron la base de los primeros fertilizantes usados en la agricultura para asegurar el equilibrio nutricional de las plantas. Muchas rocas contienen minerales de alta calidad para la elaboración de las harinas de rocas, ricas en elementos necesarios como el silicio, aluminio, hierro, calcio, magnesio, sodio, potasio, manganeso, cobre, cobalto, zinc, fósforo, azufre que permiten prevenir enfermedades como el cáncer, diabetes y muchas otras más.

Las harinas de rocas es un recurso ya usado antiguamente, que había permanecido en retroceso, pero que hoy en día que las tendencias de la agricultura giran hacia la búsqueda de insumos menos dañinos para el medio ambiente, se está volviendo a poner en uso.



5. RAZONES POR QUE DEBEMOS CUIDAR Y RESTAURARLOS LOS SUELOS



Eliseo López, FUNDESYRAM.

Toda persona que siembra, lo hace con la esperanza de producir y cosechar, y para tener buenas cosechas debe conocer lo siguiente.

Hace algunos años se hablaba de conservación de suelos, pero hoy en día eso ya no funciona porque ya no hay suelo; el suelo es la capa que cubre la superficie terrestre y que sostiene la vida vegetal y animal, en otras palabras, se puede decir que es el gran motor energético de la naturaleza. Actualmente es de usar el término, recuperar o restaurar los suelos.

La vida humana depende para su existencia, de menos de un metro cuadrado de una mezcla de restos orgánicos e inorgánicos, puede ser sorprendente para el hombre de hoy, sin embargo, es así. El suelo de nuestro planeta, junto con la atmósfera y los océanos, constituye lo que se conoce como biósfera, una delgada capa que envuelve a la tierra y en la que se encuentran todas las formas de vida. El gesto desatinado de un ser humano, puede hacer desaparecer para siempre decenas de toneladas de suelo de cada hectárea que éste utiliza, en pocos días, puede extinguirse el legado de miles de años de materia natural. Es aterrador lo que podría ocurrir si esto se repite en todo el mundo. En los países en desarrollo, donde vive casi tres cuartas partes de la población mundial, el suelo proporciona, además del alimento fundamental, la mayor parte del combustible, leña utilizada en el hogar, así como la fibra necesaria para fabricar vestimentas (Saorema, 1984).

La degradación del suelo afecta la calidad de vida de todo ser humano. El suelo es uno de los recursos naturales más valiosos de un país, calificado con acierto como **“el puente entre lo inanimado y lo vivo”**. Se compone de material rocoso meteorizado y descompuesto, agua, aire, materia orgánica formada de la descomposición vegetal y animal, y miles de formas diferentes de vida, principalmente microorganismos e insectos (FAO, 1984).

A continuación, presento dos razones del por qué cuidar el suelo. Uno, porque las zonas más secas, la erosión pasa a desertificación; y eso es muerte de la tierra por más de 3.200 millones de hectáreas. Y significa el sustento de más de 700 millones de personas. Dos, puede destruir civilizaciones enteras, como los mayas en Guatemala, durante 1,700 años florecieron, pero llegando a los 900 d.C. sufre una drástica degradación que disminuye la productividad agrícola llegando a perder la capacidad de auto abastecerse y así la extinción de los indígenas; Otro ejemplo claro es la isla de Pascuas en Chile, sufrió una pandemia que redujo la población después de acabarse los bosques para desarrollar la agricultura convencional.

“El gesto desatinado de un ser humano, puede hacer desaparecer para siempre decenas de toneladas de suelo”



6. AL CUIDAR EL SUELO CONTRIBUIMOS A LA SOSTENIBILIDAD ECOLÓGICA



Gloria Margarita Santana de Espinoza FUNDESYRAM RBA-I

En Nuestro tiempo conservar el suelo es un punto clave en la agricultura orgánica, no solo para poder obtener un buen rendimiento en el campo sino también para el futuro de nuestro planeta. La conservación del suelo puede no ser visible a corto plazo, pero a largo plazo si serán notables puesto que reducen la erosión, mantenemos la fertilidad y minimizamos la contaminación del medio ambiente, pues contribuimos a la sostenibilidad ecológica.

Gracias a que conservamos el suelo, garantizamos la agricultura sostenible, mediante rotación de cultivos, que ayuda a mejorar la estructura de la tierra con leguminosas conocidas como plantas fijadoras de nitrógeno, otra practica para conservar el suelo es el abandono de fertilizantes y pesticidas ya que es perjudicial para el medio ambiente, un cambio alternativo es restablecer la fertilidad como abono verde y animal, compost, y otros medios de control químico.

Cuidar nuestros suelos resulta en estos días elemental ya que poco a poco los suelos han sido profundamente dañados por la sobreexplotación y el uso de químicos una situación que preocupa hoy en día es que el 95% de los alimentos provienen del suelo principalmente por la erosión hídrica y física, el enriquecer los suelos con materia orgánica evita la erosión y retiene mejor la humedad. Si por cada humano se sembrara una semilla, seguro el suelo y el planeta estarían mucho mejor.



7. USO DE LOS RASTROJOS EN LA AGROECOLOGÍA UNA ALTERNATIVA PARA LA BUENA COBERTURA Y RESTAURACIÓN DE LOS SUELOS



Francisco Merino, FUNDESYRAM

Algo que es muy importante es la conservación y cuidado de los suelos a pesar de lo mucho que se habla; y una de las razones de las que se mencionan es sobre la buena calidad de los suelos, de esta misma forma cabe mencionar que en toda una trayectoria se han podido ir generando pequeños espacios donde se ha podido tomar mucho compromiso realmente en toda una mejora y calidad de los suelos; con los pobladores de las comunidades rurales se ha podido generar principios que han contribuido a la recuperación de los ecosistemas a través de las prácticas agroecológicas, donde se va buscando siempre poder asegurar un mejor medio ambiente sostenible y así poder mantener a margen la fertilidad de los suelos, así poder ir haciendo un buen aprovechamiento en la calidad de vida, ya que los pobladores por muchos años han sido afectados por el gran abuso de los agroquímicos en sus parcelas, también se ha podido tomar en cuenta el convencimiento totalmente por parte de cada uno de ellos siempre y cuando en busca de una mejor calidad de vida.

Algo que es muy importante mencionar es el trabajo que ha venido realizando en la Escuela Agroecológica San Isidro Labrador; un trabajo que se viene realizando desde el año 2020 en el municipio de el Paraíso del departamento de Chalatenango, cabe mencionar que se está cumpliendo un objetivo que es de como poder ir reduciendo el impacto medioambiental con la producción y transformación de alimentos saludables producidos y emprendido por los pequeños productores y productoras de las comunidades rurales de la región, siendo así la Escuela se ha podido tomar la responsabilidad de hacer un mejor ambiente de los sistemas de producción agroecológicos; como también ha podido brindar todos aquellos principios y valores para una mejor conservación de los suelos haciendo una buena integración de los rastrojos una práctica desconocida por los agricultores de las zonas.

Por otra parte se ha obtenido el apoyo de la UES, con estudios de cromatografía en donde se ha podido verificar buenos resultados del suelo y un buen porcentaje de materia orgánica, todo este trabajo ha sido una de las respuestas que se ha encontrado gracias a las buenas prácticas agroecológicas como también el rescate de parcelas que no contaban con ningún conocimiento del cómo tratar y manejar los suelos y uno de los principios de la escuela es el enseñar al buen manejo del suelo con la buena integración de materia orgánica como otras que serían: establecimiento de barreras vivas, barreras muertas, siembra de abonos verdes, y la rotación de cultivos; esto también ha sido uno de los objetivos buscados por parte de FUNDESYRAM en donde se comprende todos estos resultados en la ejecución de los proyectos y así poder conservar y recuperar los ecosistemas.



8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS O PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS PARA MEJORAR EL SUELO



Edgardo Vladimir Trejo Cortez, FUNDESYRAM RBA-I

Como se conoce de primera mano el suelo es una de los recursos más valiosos para el ser humano y esto debido a que en este espacio o en estos recursos se establecen la mayoría de actividades las

cuales son determinantes para la vida, por lo que se debe hacer un énfasis en la recuperación y protección del mismo, la idea es poder salvaguardar ese recurso el cual es de mucha utilidad, pero al cual al mismo tiempo no se le da el valor que debería, porque al final solo es visto como un medio el cual su única función radica en servir de sustrato, pero la realidad es otra ya que el suelo cumple con un sinnúmero de funciones entre las más destacables es que es un medio a través del cual se garantiza la vida de seres humanos, plantas y animales, por lo que claramente se puede decir que sin el suelo, no sería posible la prolongación de la vida tal y como se conoce.

Por lo tanto cuando se habla de estrategias agroecológicas que ayuden a mitigar las pérdidas de suelo por uno u otro factor es importante prestarle atención a cada una de estas ya que es a través de ellas que se puede alcanzar un retroceso a la degradación que actualmente tiene el suelo, por lo tanto es de sumo interés el hacer una buena incorporación de la agroecología a la producción de cultivos ya que a través de la agroecología se propone la idea de restaurar o regenerar los recursos al mismo tiempo que se busca la protección de los recursos, se debe analizar que a través de pequeñas prácticas que se echen a andar se pueden obtener grandes beneficios, ya que la idea es conservar ese recurso tanpreciado para la mayoría de productores.

Una de las técnicas o prácticas sencillas de incorporar dentro de la conservación de suelos es la de manejo de coberturas vegetales, ya que a través del buen manejo de dicha práctica se puede evitar y controlar de gran manera la pérdida del suelo, ya que un suelo que esta con una buena cobertura no se erosiona y por lo tanto se asegura de buena manera que la capa fértil del mismo se encuentre disponible a la hora de establecer un cultivo,

Otra de las practica que se debe hacer es la del manejo de barbechos, ya que si al suelo se le da un buen periodo de descanso se logra que este se recupere de mejor manera ya que cada vez que se establece un cultivo en un mismo terreno solo se está generando la perdida de los minerales y la microbiota que se encuentra en el mismo, por lo que periodos de al menos 1 año de descanso que se le da a un suelo, este lo agradece de buena manera y repone y recupera una buena parte de minerales y microorganismos.

Al mismo tiempo se deben implementar prácticas las cuales ayuden en la regeneración de los suelos y entre estas se puede implementar la incorporación de grandes cantidades de materia orgánica con la finalidad de tener una mejor estructura, al final se debe comprender que el suelo es uno de los recursos más importantes por lo cual se debe hacer énfasis en la concientización a la hora de producir en los suelos, ya que la idea debe radicar en poder proteger dicho recurso para de esta manera poder proteger dicho recurso y que en un futuro los suelos presenten características óptimas para la siembra y producción de alimentos.

“Es indispensable que como seres humanos hagamos la parte que le toca a cada uno ya que somos responsables del cambio o deterioro del planeta y sus recursos.”



9. CUIDAR EL SUELO ES UNA TAREA IMPORTANTE



Laura Rivas, FUNDESYRAM RBA-I

Todos sabemos que el suelo es un recurso vital para los seres humanos, al ser el principal recurso para la producción de alimentos, por eso es importante la conservación del mismo, haciendo uso de técnicas que estén en armonía con el cuidado y respeto por el medio ambiente.

El cuidado de los suelos, es una responsabilidad de todos y todas, ya que esto garantiza mejor salud y seguridad alimentaria. “El suelo como sistema multifuncional que sustenta los ecosistemas terrestres es un recurso natural que dispone la sociedad para garantizar su seguridad alimentaria; aportando beneficios a la humanidad por medio de los bienes y servicios que produce” (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2014).

La fertilidad de los suelos en países como El Salvador, se ha visto afectada por la implementación de prácticas que no son benéficas, ni aportan nutrientes al suelo, como la aplicación de herbicidas y quema de rastrojos, entre muchas otras. Por eso es importante el uso de diferentes técnicas agroecológicas ya que estas permiten la conservación de las propiedades biológicas del suelo.

El uso de implementos de labranza conservacionista, combinado con implementos que no rebaten el pan de tierra, con fertilizaciones adecuadas según lo que extrae el cultivo, con el no uso de fertilizantes o pesticidas sintéticos, con el uso adecuado del estiércol, con la aplicación de compost y el mantenimiento de residuos de los cultivos en los agroecosistemas, con la rotación de cultivos, son prácticas agroecológicas que permiten la conservación de las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos. (Salazar et al, 2016, p.10)

Las ventajas del uso de prácticas y técnicas agroecológicas como la incorporación de abonos verdes, no quema de rastrojos, aplicación de microorganismos de montaña, entre otros, para el manejo de los suelos mejoran la fertilidad, aumentan la capacidad de infiltración y la humedad; además de mejorar el rendimiento de la producción y son técnicas de bajo costo.

Por ello, mejorar y conservar el suelo a través de la agricultura orgánica, debe ser uno de los objetivos de todos los productores, ya que los materiales se encuentran dentro de la comunidad, y con ellos se mejora no solo los suelos, también la vida.

Salazar-Villarreal, M., Giraldo-Díaz, R. y Victorino-Ramírez, L. (2020). *Prácticas agroecológicas de conservación del suelo en la Zona de Reserva Campesina – ZRC de Pradera, Valle del Cauca, Colombia*. Revista Libre Empresa, 17(2), 75-88. <https://doi.org/10.18041/1657-2815/libreempresa.2020v17n2.8014>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD](2014). *Manual de Buenas Prácticas para la Conservación del suelo, la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos*. [https://www.researchgate.net/publication/271205520 Manual de Buenas Practicas para la Conseervacion del suelo la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistemicos](https://www.researchgate.net/publication/271205520_Manual_de_Buenas_Practicas_para_la_Conseervacion_del_suelo_la_Biodiversidad_y_sus_Servicios_Ecosistemicos)



10. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS O PRACTICAS AGROECOLÓGICAS PARA MEJORAR EL SUELO



Mauricio Edenilson Muñoz Grijalva, FUNDESYRAM RBA-I

Para cuidar los suelos existen muchas estrategias, técnicas o prácticas para resolver esta problemática que afecta a los productores que cultivan las tierras.

Durante el desarrollo del proyecto en san Francisco Menéndez he conocido de primera mano a productores que para conservar los suelos utilizan algunas prácticas, uno de ellos son los cultivos de cobertura en el cual utilizan la canavalia como principal de este tipo de práctica, los productores la utilizan para diferentes fines dentro de la parcela principalmente se utiliza como fijador de nitrógeno también para cubrir los suelos para evitar la erosión.

También algunas prácticas o técnica que se utiliza es la “no quema”, esta es una de las practicas mas utilizadas en algunas partes del municipio, la no quema tiene varios beneficios, la no quema en conjunto con el manejo de rastrojos, mediante la incorporación a la hora de la labranza a las parcelas ayuda a mantener nutrido los suelos y evita que haya erosión en estos, también esta práctica se utiliza mayormente en zonas que son áridas o con pocas lluvias para evitar que hayan u incendios que puedan ocasionar daños fuertes a la zona ya que estas están cerca de una zona natural protegida.

Otra de las estrategias o practicas más utilizadas es realizar barreras vivas o muertas en las parcelas, esta práctica se utiliza en parcelas donde la pendiente del terreno es bastante pronunciada la cual provoca que se laven los suelos y que las lluvias se lleven la parte fértil del suelo para evitar esta problemática los agricultores utilizan material vegetal donde puedan obtener beneficios aparte de

evitar la erosión, un ejemplo de esto es un productor del Cantón San Benito, donde este productor tiene como barrera viva piña la cual la utiliza en algunos casos para comercializar y alimento para la familia, también dentro de la misma parcela tiene surcos de yuca lo cual con estas prácticas ayuda a mejorar los suelos de su parcela.



11. PRÁCTICAS DE MANEJO DE SUELOS EN CULTIVOS DE GRANOS BÁSICOS Y SAF CON GRANOS BÁSICOS



Manuel Vega, FUNDESYRAM RBA-I

El suelo se define como la parte superficial del planeta que nos provee condiciones apropiadas para hacer diferentes actividades sobre él, cada porción de suelo tiene diferentes características por los diferentes materiales de los que se ha formado, estas características junto a los diferentes climas son aprovechados por el hombre para su explotación y en esa dinámica de intervención se ha logrado ir conociendo cómo funcionan los distintos tipos de suelo.

Para la época que vivimos en donde nos encontramos con fenómenos naturales total mente distintos a lo que se observaba en otras épocas en cuanto al clima, cada vez enfrentamos necesidades diferentes sobre el manejo de los cultivos y para hacer un buen aprovechamiento del recurso suelo, es necesario tener en cuenta algunas prácticas que nos pueden ayudar a minimizar los efectos climáticos que ahora enfrentamos.

La experiencia de trabajo de cultivo de granos básicos cada día estamos descubriendo que si es posible hacer un manejo adecuado ante las adversidades, mucho por la falta de lluvia, para esa situación en este artículo hare algunas recomendaciones aplicadas en terrenos para cultivo de granos básicos con una altura de 520 msnm, en como parte del corredor seco es muy afectado por las sequias que en los últimos años han sido más frecuentes, además las prolongadas lluvias luego de los periodos secos son también muy devastadoras que ameritan hacer un manejo apropiado para que esas condiciones climáticas no afecten de manera severa a los campos cultivados.

Manejo de cobertura vegetal con hierbas asociadas al cultivo, esta es una práctica que pocos la utilizan debido al trabajo que demanda, pero si lo vemos desde el otro punto de vista, aunque demanda de más trabajo ofrece beneficios ecosistémicos como el reciclaje de los nutrientes, captura de rocío que he muy bien aprovechado por las plantas, retención de la humedad aunque nos encontremos en una época de canícula esta cobertura vegetal ayuda a que la evaporación sea más lenta por ende ayudara a que un periodo así no afecte demasiado, como además proporciona un microclima que es bien aprovechado por las plantas de granos básicos.

Uso de barreras muertas con recursos de podas.

Esta práctica es muy aplicable en terrenos que se usan luego de periodos de recuperación, al momento de hacer las podas y limpiar de las áreas todos los materiales reciclados ayudan a construir barreras muertas que a su vez sirven para la retención de erosión y cosecha de agua, dependerá del espesor de cada una de estas obras y la cantidad de residuos para diseñar las distancias entre sí.

Laboreo manual, con esta práctica se aporta a la eliminación de toxicidad en el suelo, muchas de las afectaciones en la salud humana la hemos contraído al no darnos cuenta que los productos que utilizamos para manejo de hiervas son los que más contaminan al suelo, por esa razón cuando la intervención y manejo de cultivos, se hace de manera manual estamos garantizando que la contaminación sea mínima.

Sistemas agroforestales con granos básicos. Esta práctica ayuda a utilizar terrenos con un mejor aprovechamiento ya que la siembra de árboles frutales en asocio con granos básicos y forestales dispersos proporcionan una mayor cantidad de residuos que utilizados de manera amigable como cobertura de suelos se vuelven residuos en descomposición rápida que ayudan a enriquecer y revitalizar el suelo, al mismo tiempo esta práctica provee un mejor clima que puede soportar periodos caniculares de manera eficiente.



12. USO DEL ESTIÉRCOL DE GANADO VACUNO COMO MATERIA PRIMA PARA EL MEJORAMIENTO DEL SUELO



Walter Santillana, FUNDESYRAM Puxtla

El estiércol animal es un recurso valioso para el manejo orgánico y sustentable del suelo. Es usado en forma más eficiente en combinación con otras prácticas sustentables como la rotación de cultivos, cultivos de cobertura, abonos verdes, y cal. En la producción orgánica, el estiércol se aplica comúnmente al terreno como estiércol crudo (fresco o seco) o como estiércol compostado (Kuepper, 2003). El estiércol puede añadir nutrientes al suelo importantes para la planta (nitrógeno, potasio, y fósforo, conocidos colectivamente como NPK) y mejorar la calidad del suelo. Compostar estiércol crudo al añadir otras materias primas y cama animal va a ayudar a la descomposición y a producir un producto final rico en humus con poco o nada de amonio o nitratos solubles. Este producto final va a mejorar la fertilidad del suelo (Evanylo et al., 2008). El momento de aplicación de estiércol es muy importante para asegurar que el estiércol sea beneficioso para las plantas y el

suelo. El estiércol, si se aplica y maneja correctamente, puede ser un gran medio para mejorar la calidad del suelo y los cultivos, pero hay aspectos importantes de la salud del suelo y la seguridad alimentaria para considerar cuando se usa en un sistema agrícola orgánico.

<https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/FINAL%20Esti%C3%A9rcol%20en%20Sistemas%20de%20Produccion%20Organica.pdf>

En el municipio de San Pedro Puxtla, Departamento de Ahuachapán, desde el año 2021, FUNDESYRAM, desarrolla un proyecto con enfoque de valores, derechos y agroecología con niñez y adolescencia en diferentes comunidades rurales, en dos Centros Escolares y en un Centro de bienestar infantil, en estas comunidades y C.E, se cuenta con huertos agroecológicos de diferentes dimensiones donde se cuenta con la experiencia del uso del estiércol de ganado, como materia prima para mejorar la calidad del suelo para siembra de diferentes hortalizas, plantas aromáticas y medicinales, el uso de esta materia prima es una opción que las comunidades rurales tienen para mejorar la calidad del suelo de sus espacios de siembra, aparte de este beneficio se puede mencionar que en la zona únicamente se requiere la inversión de tiempo y traslado de este material.

En estos huertos agroecológicos donde se ha incorporado esta materia prima, se ha tenido la experiencia de siembra y cosecha de diferentes cultivos como: Repollo, tomate, cebollín, zanahoria, cilantro, apio, rábano, chipilín y otras plantas aromáticas y medicinales, los resultados obtenidos con la mejora del suelo con este método de incorporación de estiércol descompuesto y otras materias primas ha sido muy satisfactoria, ya que se ha comprobado y demostrado que con materias primas locales se puede producir de una manera económica y agroecológica, beneficiando así el bolsillo de los y las productoras como así también su salud y las de los consumidores.



13. ABONO EXPRÉS PARA MEJORAMIENTO DE SUELO



Antonio Rauda, FUNDESYRAM Puxtla

La seguridad alimentaria local, regional y mundial requiere de un conocimiento profundo de los agroecosistemas productivos en las regiones tropicales, ya que éstos presentan condiciones agroecológicas diferentes a otras latitudes. Los alimentos se deben producir en concordancia con los diversos agroecosistemas, con la naturaleza del proceso productivo, con las relaciones sociales, culturales y tecnológicas que han practicado los campesinos a lo largo de la historia.

Esto es contrario a la práctica de la agricultura convencional intensiva inspirada en la Revolución Verde, la cual no tomó en cuenta las experiencias y potencialidades de las técnicas utilizadas por los campesinos. No se consideró que las técnicas agrícolas fueron inventadas y desarrolladas por el

conocimiento popular, proveniente de la inmensa y variada diversidad cultural propia de los pueblos latinoamericanos y de otros continentes. A pesar de su amplia experiencia científica, la agricultura convencional ha ocasionado graves impactos ambientales, problemas de productividad y rendimiento y sin embargo todavía se mantiene en uso. Aún se gastan considerables sumas de dinero para importar insumos y maquinaria y se desarrollan nuevas tecnologías, sin haber logrado solucionar los problemas de hambre y pobreza de la población. La agroindustria transformadora de alimentos sigue multiplicando sus ganancias y beneficios y presionando por hacer de la agricultura convencional una agricultura a gran escala, modernizante y aparentemente competitiva. Ello ha llevado a la exclusión de los pequeños y medianos productores de ese sector por las limitadas capacidades de la agricultura comercial.

Como FUNDESYRAM, uno de nuestros enfoques es implementar la agroecología, para el buen uso y manejo de los recursos disponibles presentes en los distintos territorios y de esta manera poder aprovecharlos para mejorar nuestros suelos de una manera efectiva, y que sea de beneficio a largo plazo en los suelos a trabajar, para que los pequeños productores puedan tener éxito en la producción de diversidad de hortalizas que servirán para una mejor alimentación en las familias campesinas.

Compartimos una experiencia que se llevó a cabo con productores y productoras de las comunidades El Coyol y Santa Rosa de Acajutla, Sonsonate, en el Marco del Proyecto: Energía Solar y Alimentos Agroecológicos en el periodo 2022

Cantidad	Unidad de Medida	Materia prima
3	Carretillas	Tierra negra
1	Carretillas	Harina de rocas
1	Carretillas	Calcio reciclado
1	Carretillas	Estiércol
1	Carretillas	cachaza
1	Saco	Granza de arroz
25	Lb	Pulimento de arroz
Producción estimada: 8 carretillas. Procedimiento: una vez se tengan todos o la mayoría de los materiales mencionados y disponibles en la zona, colocar por capas cada una de las materias primas, y luego proceder a la mezcla de todas las materias primas sin humedecer el abono. Recomendación: La cantidad de abono exprés a utilizar para la creación de camas de siembra o llenado de bolsas de los distintos cultivos a establecer dependerá del tipo de suelo que se tenga, entre más malo sea el suelo más será la cantidad de abono a incorporar. Ventaja del abono exprés: se puede aplicar inmediatamente después de su preparación		



14. ABONO EXPRÉS COMO MEJORADOR DE SUELOS PARA EL CULTIVO DE HORTALIZAS, EXPERIENCIA EN INSTALACIONES DE GRUPO EDECSA ACAJUTLA, DEPARTAMENTO DE SONSONATE, EL SALVADOR



Álvaro Pérez Hernández, FUNDESYRAM Puxtla

Existen diferentes estrategias, técnicas y practicas agroecológicas que nos ayudan a mejorar la calidad de nuestros suelos como los son: siembras en curvas a nivel, incorporación de barreras vivas, barreras muertas, acequias de infiltración, terrazas individuales, incorporación de rastrojos, no quema y siembra de abonos verdes por mencionar algunos, sabemos que el éxito en toda producción sea en hortalizas, frutales granos básicos entre otros, depende en gran parte de la calidad del suelo donde estamos cultivando, en El Salvador existen diferentes tipos de suelos y diferentes calidades del mismo, muchos de ellos están deteriorados por agrotóxicos que se han utilizado durante muchos años, pero aún existen soluciones sustentables.

En el municipio de Acajutla, Departamento de Sonsonate, FUNDESYRAM, desarrollo una experiencia en el año 2022, en las instalaciones de grupo EDECSA Acajutla (empresa de energía solar), donde uno de los principales objetivos fue, el poder producir diferentes tipos de hortaliza bajo sombra de los paneles solares, inicialmente el equipo técnico realizo un reconocimiento del área a intervenir, donde se pudo observar la mala calidad del suelo para la producción de cultivos de ciclo corto, teniendo este escenario se vio la necesidad de mejorar la calidad del suelo con prácticas agroecológicas, debido a que la zona es una zona ganadera y la agroecología busca hacer uso de los recursos disponibles en la zona, en ese sentido se realizó una práctica innovadora que consistió en la recolección de estiércol de ganado de distintos ganaderías locales, esta materia prima fue una de las principales para elaborar el abono exprés el cual aparte de esta materia prima incorpora varios de los elementos utilizados en la elaboración del abono tipo bocashi, con la diferencia de que con este abono no se obtiene calor por ende no tenemos una fermentación, por lo cual obtenemos un tipo de abono de uso inmediato.

En esta experiencia de trabajo se pudo mejorar de manera significativa la calidad del suelo, lo cual permitió un buen desarrollo de los cultivos establecidos como: rábano, cilantro, lechuga, cebollín, chile verde, tomate, pepino, entre otros cultivos. Por lo cual hemos comprobado que este es un abono fácil de elaborar, usar y se recomienda aplicarlo en cualquier tipo de suelo.



15. SISTEMAS AGROECOLÓGICOS PARA UNA SALUD DEL SUELO



Pedro Albero Matamoros Santana, FUNDESYRAM Puxtla

En FUNDESYRAM promovemos estrategias sostenibles para el manejo de suelos promovemos diferentes técnicas agroecológicas con este fin y una de las más completas es establecer sistemas de producción agroecológicos los cuales a de más de incluir la diversidad de cultivos en el mismo espacio de cultivo también involucra el manejo de estos con técnicas de agricultura orgánica; él es caso que para el municipio de San Francisco Menéndez en Ahuachapán, para este, municipio se está ejecutando un proyecto denominado Promoción de la agricultura sostenible y resiliente ante el cambio climático en ecosistemas críticos estableciendo en San Francisco Menéndez, Ahuachapán; en el cual estamos promoviendo diferentes sistemas de producción según las características de los cantones intervenidos en tal sentido estos sistemas de producción son en si una estrategias de conservación de suelos sabiendo que en los sistemas diversificados un cultivo se vuelve complementarios para el otros aprovechando al máximo el espacio de tierra para la producción de alimentos con enfoque de conservación de los recursos en especial el recurso suelo para estos sistemas de producción además de los cultivos se promueven una serie de técnicas de conservación tales como son el manejo de rastrojos, el usos de terrazas individuales para planta frutales, cajuelas, barreras, entre otro y por ultimo y no menos importante es el fortalecimiento de capacidades por medio de un proceso de capacitación para los participantes del proyecto.

Pero dentro de estos sistemas existen técnicas que se vuelven más atractivas y más fáciles de adoptar por parte de las personas agricultoras; tal es el caso de que se está promoviendo los cultivos de cobertura en granos básicos y ya lo he mencionado en otros artículos esta técnica no necesariamente tiene que ser un cultivo plantado o utilizar especies como las leguminosas para esta práctica sino que es suficiente con una buena identificación de especies de hierbas asociadas a los cultivos que permitan la cobertura del suelos, la infiltración de agua y que permitan el desarrollo de los cultivos con los que se asocien; esta identificación de puede hacer de una forma práctica y rápida al conocer como base las siguientes características de las especies de hierbas como son de crecimiento rastrero con raíces no profundas que al arrancarlas las raíces parezcan una peluca estas hierbas podrán formar parte de nuestro sistema y técnica de conservación de suelos manteniéndolo cubierto no la desnudo, permitiendo así no solo conservándolo si no una salud del suelo donde hay una interacción de la flora microbiana de este con nutrientes incorporados por medio del aporte de materia orgánica ya sea con abonos procesados o solo el uso de estiércoles de origen animal; ya que existe con los cultivos de cobertura una temperatura y humedad en el suelos adecuadas para estos procesos bioquímicos en el suelo.

Así también si nuestro sistema involucra árboles frutales estos de una u otra forma proporcionan un techo que disminuye la velocidad con la que el agua cae al suelo y si dejamos rastrojos de hojas, o cultivos de ciclo corto o anuales estos proporcionan una alfombra que disminuye a otro nivel la velocidad con la que las gotas de lluvia caen a suelo y por otra parte no permiten el desprendimiento de las partículas de la capa superficial del suelo y si manejamos una cobertura vegetal esta se vuelve la alfombra y reduce estos efectos a demás si manejamos nuestros suelos cubiertos estaremos aportando materia orgánica y nutrientes a nuestros suelos.

Por eso podemos concluir que debemos seguir promoviendo técnicas como la cobertura de suelos para ir más allá de conservación de suelos a una salud del suelo.



16. NUESTRO SUELO, SALUD Y VIDA



Raúl Mendoza, FUNDESYRAM RBA-I

Grandes son los esfuerzos realizados por la conservación de los suelos y el agua en distintos territorios del país, hoy conoceremos parte de la experiencia realizada en el territorio de la Reserva de Biosfera Apaneca-Illamatepec y las diferentes organizaciones, y personas que trabajan fuertemente por el cuidado de la tierra, de la cual obtienen sus alimentos.

El territorio de la biosfera ubicado en la cordillera Apaneca Illamatepec, en el occidente de el Salvador, es uno de los territorios de reserva, predominante un clima helado, por su altura sobre el nivel del mar de 1450 en los puntos bajos y llegando hasta los 1800 en diferentes puntos aledaños, estas condiciones climáticas son agrádales para la implementación y adaptación de muchos cultivos que requieren climas de altura.

El Agrosistema café es una iniciativa apoyada desde hace algunos años por FUNDESYRAM y otras organizaciones como SOCIAS, como, FIAES y AFRICA 70, estos esfuerzos también impulsados por el ministerio de Medio de Agricultura y el ministerio de Medio Ambiente, es un tanto común ver el uso de cambio de suelo, esto a raíz de los precios que desde hace mucho tiempo vienen afectando a los caficultores, es una situación lamentable cuando se tienen que talar una gran cantidad de árboles, para sustituir un Agrosistema café, por la siembra de granos básicos.

Las iniciativas impulsadas desde las organizaciones van siempre enfocadas y como marco de referencia, teniendo en cuenta el Plan de Desarrollo Local Sostenible (PDLS), el cual garantiza el cuidado y aprovechamiento de los recursos de la mejor manera, siendo así, se establecen sistemas de cultivo, siempre integrando una diversidad de especies y variedades que permiten y dan paso a factores climáticos, biológicos y de conservación de los suelos, evitando así la degradación de este.

Grande es la importancia de la integración de obras de conservación de suelo, esto me garantiza una mayor captura y por ende una cosecha de agua, sabiendo que Apaneca-Illamatepec es una de las Reservas de agua y por su diversidad vegetativa una de las mayores captadoras y fijadoras de nitrógeno.

Esto es lo que hace grande productores y organizaciones que tienen como labor garantizar la salud climática del territorio donde habitan, cuidando los recursos, y garantizando una alimentación humanamente sana y territorialmente en armonía con el medio ambiente y la tierra, que es la que les proporciona nuestros super alimentos.



17. USO DE ESTIÉRCOL DE GANADO PARA LA PREPARACIÓN DE CAMAS DE SIEMBRA



Marta Jazmín Castro, FUNDESYRAM Puxtla

La Agroecología se define como la aplicación de los conceptos y principios ecológicos al diseño y manejo de los sistemas alimentarios sostenibles. A nivel mundial la revolución verde dejó muchas tierras improductivas, por la aplicación de agroquímico, maquinaria excesiva, monocultivo, etc.

Los suelos en distintos territorios presentan unas series de problemas de tipo químico, físico y biológico, como consecuencia uso indiscriminado de agrotóxicos, excesiva mecanización, tala y quema de los bosques, los cuales han originado serios problemas ambientales y socioeconómicos que han generado que la economía de las comunidades sea vulnerable a factores externos.



Para la recuperación y nutrición del suelo se debe iniciar por proponer estrategias que contrarresten la problemática encontrada en cada uno de los corregimientos que afrontan esta situación para darle solución a estos conflictos. Ante situaciones como la erosión, por escorrentía hídrica, desprotección de la capa arable del suelo, baja fertilidad, se requiere la formulación de una serie de estrategias que permitan la recuperación, conservación y manejo del suelo para que el principio de sostenibilidad y desarrollo se mantengan

Como FUNDESYRAM, en el marco del proyecto fomento y derechos y valores de la niñez, se llevó un experimento con estiércol de ganado ya descompuesto, en donde se procedió a probar distintos tratamientos. Se elaboraron distintas camas de siembra y a todas se les incorporó estiércol de ganado ya descompuesto el cual ya no generaba calor y se pudo observar que es una buena alternativa, para preparar suelo con este tipo de abono. Tomando en cuenta que en dicho municipio

hay muchos lugares ganaderos se puede decir que es un abono que se encuentra fácilmente, y que genera beneficios en cuanto a las producciones que se obtienen, algunas de las ventajas es el bajo costo en el que se obtiene, nos aporta mucha materia orgánica, mejora la estructura del suelo debido a la soltura que presenta se logra un buen desarrollo de raíces y contribuye a la retención de humedad por más tiempo. A manera de recomendación podemos decir que lo más ideal sería recoger este tipo de abono en época no lluviosa, ya que facilita el proceso de recolección y movilización, y es la época en la cual está disponible en cantidades mayores.

El principal propósito implementar esta práctica es aprovechar los recursos presentes en el lugar producir alimentos sanos y saludables sin hacer uso de productos convencionales a un bajo costo, mejorara el estado actual del suelo, y diseñar estrategias agroecológicas sostenibles que conlleven a la aplicación de soluciones prácticas que promuevan acciones a la recuperación y conservación de los recursos naturales en forma sostenible y a la generación de una seguridad alimentaria a nivel local y regional.



18. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS O PRACTICAS AGROECOLÓGICAS PARA MEJORAR EL SUELO



Comunidad Metalillito - Exequias Méndez, FUNDESYRAM

Estrategias para mejorar el suelo podemos encontrar a familias de la zona costera de occidente con muchas ganas de poder realizar cambio en la manera de producir sus granos básicos hortalizas y frutales contando con un grupo de 50 familias que han aceptado el reto de empezar a realizar diversos cambios en su forma de producir lo cual se ha realizado una alianza estratégica con la ONG de ENLACE Y FUNDESYRAM para desarrollar estas actividades de cambio.

Este trabajo se está desarrollando en las comunidades de Arenera 4 y Metalillito donde encontramos a don Alberto Martínez, productor de granos básicos que está dispuesto a realizar cambios en su manera de producir se está dejando rastrojo en el suelo de cosechas pasada ahora estoy viendo la importancia dejar residuos de cosecha anterior este rastrojo guarda humedad en el suelo que es tan importante ya que este en este invierno casi no hemos tenido lluvia debido a los cambios bruscos de clima que está afectando nuestra zona creo que a tiempo estamos realizando estos cambios porque ayuda a guarda la humedad en el suelo. Además estoy incorporando abono orgánico ya realice dos aplicaciones de abono orgánico y dos aplicaciones de foliar de frutas que he puesto al maíz prácticas que ya nos enseñaron como preparar, y estamos preparando el suelo para establecimiento de huertos caseros, creo que estas acciones son de mucha importancia porque estamos contribuyendo a que nuestros suelos sean más fértiles y la producción más saludable me siento contento por darnos la oportunidad de ser parte de este proyecto donde hemos recibido capacitación en cómo darle manejo adecuado a nuestros suelo.

Estamos iniciando el proceso de transición de convencional a orgánico en este esfuerzo somos 50 familias que hemos aceptado el reto. Le doy gracias a las instituciones que nos dieron la oportunidad de ser parte de este gran proyecto que es de mucho beneficio para nuestras comunidades y esperamos que al final más familias se unan a ese esfuerzo.



19. POLICULTIVOS O ROTACIÓN DE CULTIVO COMO UNA ESTRATEGIA AGROECOLÓGICA PARA MEJORAR EL SUELO



Norma Pimentel, FUNDESYRAM Tacuba

Con el paso del tiempo los suelos pierden la cantidad de elementos necesarios para el desarrollo y producción adecuado de cultivos, el desgaste de suelos se ve aún más afectado cuando los suelos son utilizados para monocultivos como por ejemplo solo se siembra maíz, solo frijol o cualquier cultivo donde no se intercalen otros. Los monocultivos son la técnica que más se evidencia en los suelos salvadoreños y por supuesto en las zonas de Tacuba lo que perjudica en la calidad del producto esperado, el bajo rendimiento de la cosecha y en la restauración de suelos.

La situación es crítica cuando los productos no superan la inversión que los agricultores hacen en sus parcelas, por lo que muchos agricultores han decidido reinventarse utilizando otras técnicas para el mejoramiento en producción de sus cosechas y para recuperar suelos dañados mediante la rotación de cultivos y la implementación de policultivos, aunque parezca el mismo estimado lector, no lo es. Los agricultores mencionan que la rotación de cultivos consiste en llevar un orden de siembra de diferentes plantas/vegetales en un mismo suelo, mientras que los policultivos consisten en la siembra de varias plantas/vegetales intercalados a la vez en un mismo suelo.

Los beneficios que aseguran encontrar al realizar este tipo de técnicas son asombrosos

pues les permite mantener los suelos en condiciones favorables para continuar con la siembras de muchos más cultivos ya que se mantiene la humedad, suelos protegidos de erosión producida por lluvias o sequías, suelos más firmes y suaves, con cantidad suficiente de microorganismos, con capacidad de adaptar diferentes especies de cultivos, entre otros beneficios más que ayudan a mejorar no solo el resguardo de los suelos sino además mejora la producción y evita pérdida económicas de inversión en cada siembra.



20. ¿ES LO MISMO ALIMENTARSE QUE NUTRIRSE?, AMBOS VAN DE LA MANO PARA LOGRAR PARA UNA VERDADERA SEGURIDAD ALIMENTARIA



Julia Martínez, FUNDESYRAM RBA-I

¿Qué es el suelo?

El suelo es la porción más superficial de la corteza terrestre, constituida en su mayoría por residuos de roca provenientes de procesos erosivos y otras alteraciones físicas y químicas, así como de materia orgánica fruto de la actividad biológica que se desarrolla en la superficie. Los suelos se forman por la destrucción de la roca y la acumulación de materiales distintos a lo largo de los siglos, en un proceso que involucra numerosas variantes físicas, químicas y biológicas, que da como resultado una disposición en capas bien diferenciadas, como las de una torta, observables en los puntos de falla o fractura de la corteza terrestre.

¿Qué importancia tiene la textura del suelo?

Tanto en agricultura a gran escala como en el suelo de nuestro huerto, la textura tiene implicaciones directas en multitud de procesos y eso condiciona el buen desarrollo de los cultivos. A la hora de trabajar el suelo, la textura será la que defina la dificultad de trabajo.

Una de las estrategias para poder ayudar a la conservación del suelo y de igual manera al medio ambiente es utilizar buenas prácticas agrícolas, entre las técnicas que podemos utilizar en el campo se pueden mencionar:

- Curvas a nivel
- Manejo de rastrojo
- Fertilización con insumos orgánicos
- Abandono de pesticidas sintéticos
- Construcción de barreras vivas
- Manejo de abonos verdes como forraje
- Rotación de cultivos
- Conservación de los organismos del suelo

Con esas técnicas podemos ayudar no solo a mejorar la calidad del suelo sino también a garantizar la seguridad alimentaria para la familia, y tener mejor medios de subsistencia ya que es el medio donde crece todas las plantas y microbiología benéfica de las que obtenemos alimentos, un suelo sano proporcionara los nutrientes que estas necesiten, además aumentara la calidad, y producción, si se tienen mejores suelos.



21. LA INTEGRACIÓN DE SISTEMAS AGROFORESTALES (SAF) EN LOS CULTIVOS DE GRANOS BÁSICOS Y HORTALIZAS ES UNA PRÁCTICA AGROECOLÓGICA PARA LA MEJORA DE LOS SUELOS



Establecimiento de SAF en comunidades de la RBA-I, técnico Efraín Ortiz Cerritos FUNDESYRAM

El impacto del cambio climático en la agricultura es enorme, la pérdida de recursos como el recurso suelo hace casi imposible el desarrollo de los Agroecosistemas, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria, económica y ambiental de las comunidades en El Salvador y el mundo, por lo que FUNDESYRAM entiende que se hace de gran importancia desarrollar y promover una estrategia de restauración agroecológica que desarrolle modelos de producción para una agricultura más resiliente por lo que **“La integración de los Sistemas Agroforestales SAF agroecológicos a los cultivos de hortalizas CH y granos básicos GB”** es una estrategia que ayudaría en gran medida a mejorar y evitar la pérdida del recurso suelos facilitando la restauración de los sistemas de producción.

La situación actual de los suelos en el Salvador esta predominada por las siguientes características:

- Poca cobertura del suelo
- Poca infiltración de agua
- Pérdida de la materia orgánica
- Eliminación de la microbiología
- Pérdida del reciclaje de nutrientes
- Alimentos contaminados con químicos

QUE SON LOS SISTEMAS AGROFORESTALES (SAF)

Un sistema agroforestal (SAF) es la forma de usar la tierra que implica la combinación de especies forestales o frutales en tiempo y espacio con especies agronómicas o distintas especies de animales.

Entre sus características se deben cumplir al menos las siguientes:

- Existen al menos dos especies de plantas que interactúan biológicamente.
- Al menos una de las especies es leñosa.
- Al menos una de las especies es una planta manejada con fines agrícolas (Cultivos e incluye pastos).

Al establecer un SAF en los cultivos de hortalizas y granos básicos se deben aplicar técnicas de manejo de uso del suelo, combinando árboles de usos múltiples y maderables con cultivos agrícolas perennes y/o producción animal en el mismo sistema, lo cual se logra utilizando un “arreglo” o secuencia temporal de cultivo, según las prioridades del productor.

FUNDESYRAM PROMUEVE EN LOS PROYECROS LOS SIGUIENTES TIPOS DE SISTEMAS AGROFORESTALES

Sistemas agroforestales secuenciales:

En estos SAF los cultivos anuales y las plantaciones de árboles se suceden en el tiempo. Esta categoría incluye formas de agricultura migratoria con intervención o manejo de barbechos y el sistema donde plantaciones forestales se llevan a cabo con cultivos agronómicos como frijol, yuca, maíz, entre otros.

Sistemas agroforestales simultáneos:

Consiste en la integración simultánea y continua de cultivos anuales o perennes, árboles maderables, frutales o de uso múltiple y/o ganadería. Estos sistemas incluyen asociaciones de árboles con cultivos anuales o perennes, huertos caseros mixtos y sistemas agrosilvopastoriles.

BENEFICIOS DE LOS SAF

- Protección de suelos contra la erosión y la degradación
- Mejora la fertilidad de los suelos
- Rompe el piso de arado
- Aprovechamiento óptimo del espacio.
- Diversificación de la producción.
- Sostenibilidad de los componentes agrícolas y forestales.
- Producción de madera y almacenamiento de carbono.
- Conservación del agua.
- Conservación de la biodiversidad.