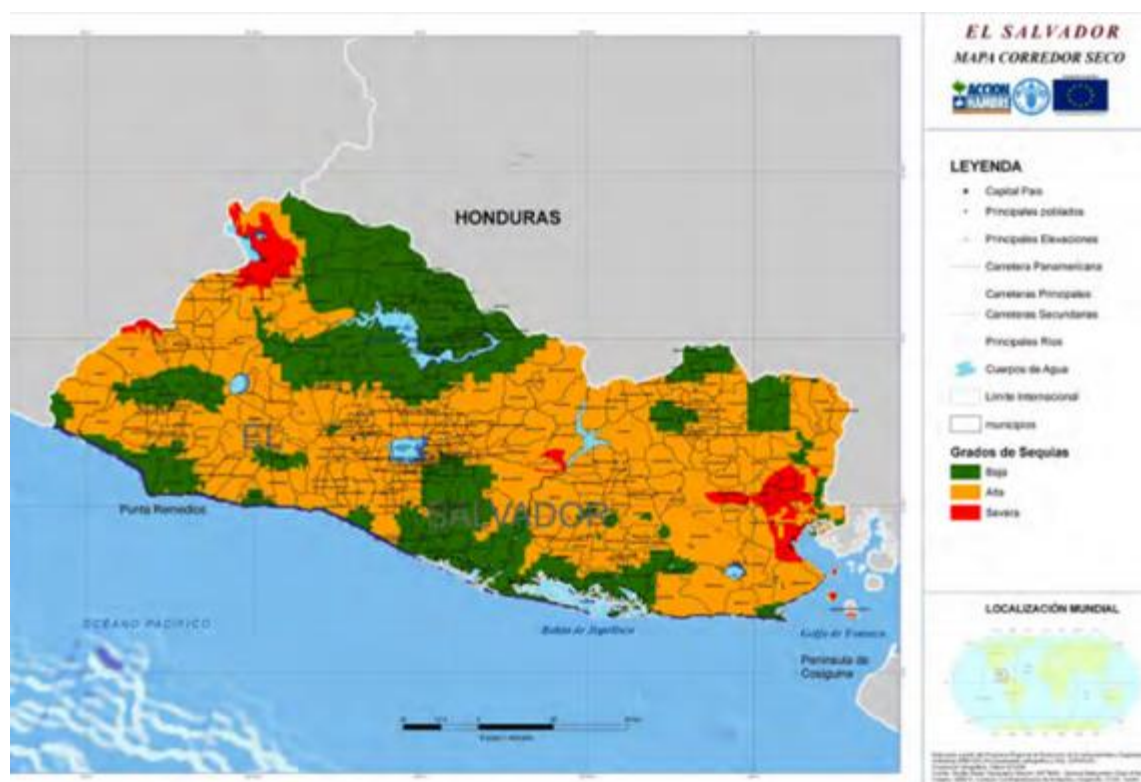




Boletín FUNDESYRAM, edición N° 82 | Diciembre, 2017

1. EDITORIAL, LAS COMUNIDADES Y EL CAMBIO CLIMÁTICO



Los municipios del corredor seco de El Salvador

Roberto Rodríguez Sandoval, Director FUNDESYRAM

“El clima de la Tierra nunca ha sido estático. Como consecuencia de alteraciones en el balance energético, está sometido a variaciones en todas las escalas temporales, desde decenios a miles y millones de años. Entre las variaciones climáticas más destacables que se han producido a lo largo de la historia de la tierra, figura el ciclo de unos 100.000 años, de períodos glaciares, seguido de períodos interglaciares.

Se llama cambio climático a la variación global del clima de la tierra. Es debido a causas naturales y también a la acción del hombre y se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros

climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etc. El término "efecto de invernadero" se refiere a la retención del calor del sol en la atmósfera de la tierra por parte de una capa de gases en la atmósfera. Sin ellos la vida tal como la conocemos no sería posible, ya que el planeta sería demasiado frío. Entre estos gases se encuentran el dióxido de carbono, el óxido nitroso y el metano, que son liberados por la industria, la agricultura y la combustión de combustibles fósiles. El mundo industrializado ha conseguido que la concentración de estos gases haya aumentado un 30% desde el siglo pasado, cuando, sin la actuación humana, la naturaleza se encargaba de equilibrar las emisiones.

Ya en el año 2001 el Tercer Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) ponía de manifiesto la evidencia proporcionada por las observaciones de los sistemas físicos y biológicos que mostraba que los cambios regionales en el clima; en concreto, los aumentos de las temperaturas estaban afectando a los diferentes sistemas y en distintas partes del globo terráqueo. Señalaba, en definitiva, que se están acumulando numerosas evidencias de la existencia del cambio climático y de los impactos que de él se derivan. En promedio, la temperatura ha aumentado aproximadamente 0,6°C en el siglo XX. El nivel del mar ha crecido de 10 a 12 centímetros y los investigadores consideran que a esto se debe a la expansión de océanos, cada vez más calientes.

En consecuencia, aunque existen incertidumbres que no permiten cuantificar con la suficiente precisión los cambios del clima previstos, la información validada hasta ahora es suficiente para tomar medidas de forma inmediata, de acuerdo al denominado "principio de precaución" al que hace referencia el Artículo 3 de la Convención Marco sobre Cambio Climático. La inercia, los retrasos y la irreversibilidad del sistema climático son factores muy importantes a tener en cuenta y, cuanto más se tarde en tomar esas medidas, los efectos del incremento de las concentraciones de los gases de efecto invernadero serán menos reversibles.” ¿Qué es el cambio climático y cómo nos afecta? <http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/que-es-el-cambio-climatico-y-como-nos-afecta/> .

“Aunque los efectos del cambio en el clima sobre la producción de cultivos varían de una región a otra, se espera que los cambios pronosticados tengan efectos de gran alcance principalmente en los países con zonas tropicales que, por su régimen de precipitación, se clasifican entre semiáridas y húmedas.

Se predice que el calentamiento global dará lugar a una variedad de efectos físicos que afectarán negativamente la producción agrícola. Entre estos habría que destacar:

- El aumento en la temperatura del agua del mar, junto con la pérdida parcial de glaciares, cuyo resultado será un incremento del nivel del mar. Ello podría plantear una amenaza en las áreas costeras, donde se verá afectado el drenaje de agua superficial y subterránea, y habrá una intrusión del agua de mar en los estuarios y acuíferos.
- La pérdida de materia orgánica del suelo por calentamiento, las temperaturas más altas del aire, pueden acelerar la descomposición de la materia orgánica y afectar la fertilidad del suelo.
- Las estaciones de crecimiento más largas pueden permitir a varias especies de insectos plaga completar un mayor número de generaciones por año y también propiciar la proliferación de enfermedades de las plantas, con el consecuente incremento de pérdidas en las cosechas.

Algunas estrategias de adaptación al cambio climático incluyen:

- Uso de variedades/especies adaptadas localmente mostrando adaptaciones más apropiadas al clima y a los requerimientos de hibernación o resistencia incrementada al calor y la sequía.
- Incremento del contenido de materia orgánica de los suelos a través de la aplicación de estiércol, abonos

verdes, cultivos de cobertura y otros, para una mayor capacidad de retención de humedad.

- Un uso más amplio de tecnologías de “cosecha” de agua, conservación de la humedad del suelo mediante mulching, y un uso más eficiente del agua de riego.
- Manejo adecuado del agua para evitar las inundaciones, la erosión y lixiviación de nutrientes cuando la precipitación pluvial aumenta.
- Uso de estrategias de diversificación como cultivos intercalados, agroforestería y otros, e integración animal.
- Prevención de plagas, enfermedades e infestaciones de malezas mediante prácticas de manejo que promueven mecanismos de regulación biológica y otros (antagonismos, alelopatía, etc.), y desarrollo y uso de variedades y especies resistente a plagas y enfermedades.
- Uso de indicadores naturales para el pronóstico del clima para reducir riesgos en la producción. Cambio climático y agricultura campesina: impactos y respuestas adaptativas, (Altieri, M. y Nicholls, C)

Como FUNDESYRAM, estamos acompañando a las familias y comunidades para una mejor adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático. En esta oportunidad queremos compartir las experiencias que se tienen, más como una muestra de que tenemos que pensar en serio de cómo lograr en este escenario la soberanía, seguridad alimentaria y económica.

2. CONSECUENCIAS Y VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR AGRÍCOLA



Víctor Martínez, FUNDESYRAM

La vulnerabilidad, según la propuesta del IPCC, se evalúa considerando estos factores:

- La exposición, o grado en que un sistema está expuesto a una variación en el clima; por ejemplo, al aumento de temperatura.
- La sensibilidad, o grado en que un sistema es afectado positiva o negativamente por los cambios en el clima, por ejemplo, el aumento o la disminución del área disponible para un cultivo.
- El impacto potencial del cambio climático; es decir las consecuencias esperadas de este proceso en un sistema sin considerar ninguna acción de adaptación.

- La capacidad adaptativa, o el conjunto de recursos disponibles de personas y comunidades para enfrentar las pérdidas y aprovechar las eventuales oportunidades que surjan con el cambio climático. En este estudio la capacidad adaptativa del sector agrícola se mide combinando indicadores humanos, sociales y económicos de la población rural.

Consecuencias del cambio climático en el sector productivo agrícola:

- El aumento de la temperatura, acompañado de la intensificación de los periodos secos y de calor y de menos lluvias, provocará un déficit de agua y, consecuentemente, un cambio en las zonas aptas para los cultivos.
- Se estima que para el año 2030 el promedio anual de temperatura del país habrá aumentado 1.5 °C. Según los resultados de los modelos, la temperatura aumentará más en el norte del país (1.6 °C) y menos en la costa (1.4 °C).
- Aumento del Nivel del mar hasta un 1 m al año 2030. Y por ende salinización de tierras costeras con vocación agrícola muy cercas al mar.
- Los cultivos que son más sensibles a los cambios previstos en el clima son el frijol y el café. Por ende, se prevé que disminuirán las áreas aptas para su cultivo en todo el país. En cambio, las áreas aptas para el cultivo del sorgo o maicillo, más rústico y de menor valor económico que los cultivos anteriores, disminuirán en la costa, pero aumentarán en casi todo el resto del país. La caña de azúcar tiene un grado medio de sensibilidad, pues tiene mayor capacidad de resistir periodos sin lluvia que el café y el frijol.
- Se prevé que casi el 70% de los municipios (183) podrían perder áreas aptas. En los departamentos del este del país el cambio de aptitud será más intenso, llegando algunos municipios a perder hasta el 23% de su aptitud. Otros municipios podrían tener un ligero incremento de hasta el 6% de su aptitud para los cultivos actuales, que son en una alta proporción maíz y sorgo

Algunas Conclusiones:

- La capacidad de la población rural para adaptarse a los cambios en la agricultura, tanto si representan una pérdida o una ganancia de área apta para los cultivos actuales, está relacionada con el acceso a tres aspectos: servicios básicos, recursos para poner en marcha la innovación y capacidad para la acción, como capital de trabajo y organización.
- La población rural de los municipios con mayor capacidad adaptativa tiene un mayor grado de satisfacción de sus necesidades básicas y mejores condiciones para la innovación, si se considera como éstas la proporción de unidades agropecuarias con asistencia técnica y riego.
- Los municipios con capacidad adaptativa media, tienen una mayor proporción de su población rural con necesidades básicas satisfechas, pero limitado acceso a asistencia técnica y créditos agrícolas.

3. PLANIFICACIÓN COMUNITARIA PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO



Juan Antonio Ruíz Benítez- FUNDESYRAM

El cambio climático es entendido como todo cambio percibido en el clima que se ha venido dando a través del tiempo como resultado de la variabilidad natural o producto de las actividades humanas. Estos cambios pueden medirse tanto en la intensidad y distribución de las lluvias a lo largo del año, como en las variaciones de la temperatura que se registran en el mar y tierra firme.

Para las comunidades rurales de El Salvador, que tienen alta dependencia de las actividades agrícolas, los impactos del cambio climático son cada vez más sensibles que se evidencian en los rendimientos y en los ciclos de cultivo, así también impactan en las condiciones físicas de los suelos, la disponibilidad de agua para riego, mayor evaporación y mayor estrés de cultivos.

Ante esta realidad presente, FUNDESYRAM ha venido trabajando con las comunidades rurales en la adaptación al cambio climático e implementación de sistemas de producción que aseguren comunidades resilientes o Ecomunidades, lo que implica generar capacidades técnicas y prácticas sobre planificación y desarrollo comunitario

La planificación comunitaria para la adaptación al cambio climático implica comprender el entorno comunitario, local, nacional e internacional; esto con el objetivo de identificar oportunidades existentes que puedan ser gestionadas para el aseguramiento de comunidades resilientes o Ecomunidades.

En el entorno internacional, es importante tomar en cuenta para la planificación los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), aprobados en el 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, en la que más de 190 países incluyendo El Salvador, expresaron el acuerdo de alcanzar una agenda universal de metas económicas, sociales y ambientales para el año 2030; dentro de estos se incluyó el ODS número 13 que dice “Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos”; esto se dio concluyendo que el cambio climático afecta a todos los países en todos los continentes. Tiene un impacto

negativo en la economía nacional y en la vida de las personas, de las comunidades y de los países. En un futuro las consecuencias serán todavía peores.

A nivel nacional, estudios realizados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), confirman que el cambio climático ya ha dado muestras de efectos adversos en El Salvador, y a futuro, diversos escenarios proyectan que el clima seguirá cambiando. La temperatura podría aumentar entre 2 y 5° C hacia el año 2100. Los resultados de los estudios evidencian que el cambio climático ya está teniendo efectos negativos sobre la producción de cultivos como el maíz, el frijol y el café. Algunos escenarios proyectan que la precipitación se reduciría entre 18% y 40% hacia el año 2100; ante estos escenarios, se ha preparado para integrar esfuerzos la Estrategia Nacional de Cambio Climático, MARN, 2013, en la que se han definido tres ejes de trabajo: Mecanismos para enfrentar pérdidas y daños recurrentes por el cambio climático; adaptación al cambio climático y el programa de prioridades nacionales de mitigación con co beneficios.

A nivel municipal se cuenta con los planes estratégicos y planes de gestión de riesgo, en los que se incorporan acciones de prevención y mitigación relacionados con los fenómenos naturales; así también, se establecen ordenanzas municipales para el manejo de desechos sólidos y la protección de las fuentes de agua.

A nivel comunitario, el trabajo que realizan las ONG como FUNDESYRAN, buscan desarrollar capacidades en las comunidades, específicamente para que las y los agricultores puedan ser más productivos y aprovechen de mejor forma los recursos con que cuentan para mejorar la producción, con un enfoque agroecológico; así también, implementando algunos mecanismos como la construcción de invernaderos, el riego por goteo o el uso de semillas mejoradas, como mecanismos de adaptación al cambio climático. La estrategia en la adaptación al cambio climático, es adoptando el conocimiento ancestral sobre las prácticas humanas, relacionadas con los valores, costumbres y tradiciones que se han dejado de transmitir de generación en generación y que aseguraban la convivencia con equilibrio ambiental.

4. INCREMENTO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES POR EL DESEQUILIBRIO BIOLÓGICO EN NUESTROS SUELOS



Israel Morales, FUNDESYRAM

En El Salvador, las manifestaciones principales de la variabilidad climática son: el exceso en periodos cortos, la falta de lluvias en épocas marcadas y el incremento de la temperatura; estos tres componentes

climáticos, tienen incidencias directas, en la economía, principalmente en los sectores productivo agrícola, que, en los últimos 10 años, se han tenido bajas significativas en la producción.

Con el cambio del clima, los cultivos se han visto afectados, por el incremento de plagas, enfermedades y la inmovilidad de algunos minerales esenciales en la nutrición, ante esta realidad, los responsables técnicos, no han desarrollado prácticas de cultivos efectivas para dar una solución adecuada, más bien, se ha causado daño al recurso suelo, con altas aplicaciones de agroquímicos, que han provocado una proliferación significativa de hongos y bacterias.

Con este antecedente, se presenta en este artículo la experiencia de manejo de la bacteria, *Pseudomona solanacearum*. Se suele denominar como marchitamiento bacteriano en tomate, los síntomas que aparecen son curvaturas en los peciolo y un posterior marchitamiento de las hojas, terminando con la muerte del cultivo en un plazo relativamente corto desde la aparición de los primeros síntomas, aproximadamente en tres semanas.

El cultivo de tomate, que se ha logrado rescatar del ataque de bacterias, se estableció en una casa malla, siendo el primer cultivo de hortalizas, después de 30 años de trabajar cultivo de maíz y frijol, con manejo convencional.

Antes del establecimiento del cultivo se preparó el suelo con materia orgánica y biofumigación, haciendo uso de microorganismos de montaña; a las tres semanas de establecido el cultivo, inicio el brote de la bacteria.

El manejo después de la aparición de la infestación ha consistido en hacer aplicaciones de microorganismos de montaña al suelo dos veces al día, mañana y tarde, durante tres días; con este tratamiento sencillo y barato se ha logrado rescatar el cultivo y para tener una barrera biológica y que el problema no vuelva aparecer, se está haciendo una aplicación semanal, siempre al suelo.

Según los análisis de campo, la aparición de la bacteria es más frecuente en campos donde se realizan aplicaciones altas de abonos nitrogenados, pues en el proceso de descomposición de la molécula se generan condiciones de ácidos (pH de 4.5 a 5.0), siendo estos valores ideales para la reproducción de la bacteria. Para lograr restablecer las condiciones adecuadas de suelos agrícolas, la única opción que tenemos en el corto plazo es hacer un **manejo agroecológico**, que nos permita mejorar el nivel de materia orgánica y la diversidad biológica.

5. POR DIEZ DÓLARES MENOS QUE ME DEJO EL MAÍZ CON ORGÁNICOS NO VOY A SEGUIR ENVENENÁNDOME



El día 10 de noviembre de 2017 se realizó el Primer Encuentro de Experimentadores Campesinos de Tacuba, con el objetivo de conocer los avances de los experimentos de campo y establecer los criterios técnicos de los resultados alcanzados. Llamo mucho la atención el grado de compromiso que productores y productoras agropecuarias de las comunidades San Rafael y El Carrizal de Tacuba, han puesto de manifiesto para encontrar solución a los problemas que afrontan en sus unidades productivas cultivadas de maíz, frijol, o manejo de aves. Asimismo, en la transformación de la casa convencional a casa ecológica, por medio de la experimentación campesina.

Don Teodoro Morán, un productor agrícola septuagenario que reside en el cantón San Rafael, con plena convicción relato su experiencia sobre el uso de insumos orgánicos en el cultivo de maíz dentro de una parcela de 10 tareas (aproximadamente 4,500 metros cuadrados). Comenta que sembró a partir del establecimiento de la época lluviosa de este año, utilizo una variedad hibrida de semilla de maíz y comenzó aplicando gallinaza al suelo en dosis de 0.20 libras (0.1kg) por m², complementó la aplicación con 0.22 libras (0.11 kg) por m² de harina de roca. Una vez establecido el cultivo aplico al follaje y en dos ocasiones, cerca de 20 mililitros por galón de agua de mango foliar como aporte de nutrientes, en especial potasio y magnesio, además de una aplicación de 15 mililitros por galón de agua, de caldo Sulfocálcico, para el control de plagas del follaje.

Al comparar los costos de producción entre una parcela de similar superficie, utilizando semilla de maíz H59 e insumos de síntesis química se observó lo siguiente:

Parcela orgánica			Parcela convencional		
Insumos	Cantidad	Costo US\$	Insumos	Cantidad	Costo US\$
Semilla hibrido H59	20 lb		Semilla hibrido H59	20 lb	
Gallinaza	900 lb	27.00	Formula 15-15-15	200 lb	60.00
Harina de roca	1000 lb	20.00	Sulfato de amonio	100 lb	30.00
Mango foliar	3 litros	3.00	Imidacloprid	250 ml	18.00
Caldo Sulfocálcico	1 litro	2.50	Cipermetrina	500 ml	6.00
Transporte	1	12.00		1	30.00
Total		64.50			144.00
		Precio venta US\$			Precio venta US\$
Producción	20 quintales	9.00		30 quintales	9.00
Ingreso total US\$		180.00			270.00
Utilidad US\$		115.50			126.00

Como resultado se obtuvo que el rendimiento agronómico del tratamiento convencional fue mayor en 10 quintales (454 Kg) con una utilidad de US\$ 10.50 con respecto al tratamiento orgánico. Sin embargo en la presentación de estos avances, don Teodoro, manifestó: “Estoy convencido que lo orgánico funciona, porque vi este año, a través de mi propia experiencia, que la milpa se comporta casi igual, por diez dólares no voy a seguir envenenándome, tampoco a mi familia. Es cierto lleva un poquito más de trabajo, pero vale la pena por mi salud y la de los míos”.

Es de resaltar que la agricultura orgánica es una herramienta eficaz como alternativa de adaptación al Cambio Climático. No se debe pasar por alto los beneficios intangibles que trae este tipo de manejo orgánico, el suelo se mejora al agregarle materia orgánica, no existe contaminación de los mantos acuíferos, se protege la fauna polinizadora (insectos, pájaros y pequeños vertebrados).

En la viñeta de uno de los agroquímicos usados en este experimento se pudo leer las indicaciones

siguientes: Ingrediente activo Cipermetrin, Antídoto no tiene; solvente xileno. El producto puede ser mortal si se ingiere y/o se inhala, puede causar daños a los ojos y a la piel por exposición. Síntomas de intoxicación: puede causar irritación en la piel, ojos, mucosa, dolor de cabeza, náuseas, vómitos, reacciones alérgicas y malestar.

“Es decisión de cada quien seguir dañando la vida propia, pero no hay derecho a dañar la del prójimo, ni mucho menos el planeta entero”

6. CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LA AGROBIODIVERSIDAD



Productoras/es de El Cortez y El Durazno, San Pedro Puxtla, Efraín Cerritos, FUNDESYRAM

La pérdida de la diversidad genética es un peligro para toda la humanidad. Esto es válido especialmente para la Agrobiodiversidad que es base de nuestra alimentación ya que la diversidad de plantas y animales útiles disminuye por diferentes motivos, siendo uno de ellos el cambio climático. Debido a sus efectos se esperan varias consecuencias: la disminución del rendimiento agrícola, drástica modificación de los sistemas de cultivo, creciente evaporación del agua de los suelos, disminución acelerada de la capa de humus, aumento de enfermedades de animales y plantas, poca fertilidad de los suelos, alto riesgo de erosión y deslizamientos y otros.

El impacto principal será sobre los agricultores de subsistencia, los cuales representan más del 70 % de los productoras/as de El Salvador que dependen fundamentalmente de su producción agropecuaria, no sólo para su seguridad alimentaria, sino también porque un porcentaje importante de su crecimiento y desarrollo económico corresponden a cultivos que se verán afectados con el cambio climático.

Es por esta realidad que FUNDESYRAM con su estrategia de fomento de Ecomunidades, impulsa la conservación de la agrobiodiversidad de las especies en forma “In-situ”, o sea en las fincas, parcelas o huertos de las familias rurales, ya que esta es una situación ideal para mantener las especies y sus parientes silvestres en el sitio de su origen, producción y evolución. La Agrobiodiversidad se ve favorecida y depende grandemente de la interacción los recursos genéticos, los sistemas de cultivos y el ambiente de una determinada comunidad o región.

Con más de 200 familias de 5 comunidades del occidente de El Salvador, se fomenta la conservación de especies nativas en forma “in-situ” en las fincas, parcelas o huertos, para facilitar su seguridad alimentaria

y su desarrollo económico, permitiendo la conservación y uso sostenible de la agrobiodiversidad como medida para la mitigación al cambio climático. Entre las especies nativas que más cultivan los productores/as en sus sistemas agrícolas en sus comunidades están: La papa del aire, malanga, ñame, ayote, pipián, pepino, yuca, loroco, verdolaga, epazote, espinaca colocha, espinaca de vejugo, papelillo, paste, pepino dulce, chipilín, mora, chaya, frijol de castilla, frijol de bara, chilipucas, güisquil, diferentes tipos de maíces criollos, escoba amarga, tule, ruda entre otras

La conservación de la biodiversidad en sitios específicos como las fincas, parcelas y huertos favorecen la continuación de los procesos de evolución de las especies permitiendo su resiliencia lo que facilita su disponibilidad para el consumo y uso por las propias comunidades locales.

7. PEQUEÑOS PASOS CONSCIENTES PARA CONSERVAR EL HÁBITAT DEL SER HUMANO



Claudia Sánchez Cortez, FUNDESYRAM

Hoy en día, el cambio climático representa un desafío urgente para el bienestar y buen vivir de los países, del cual se analiza y surgen diversos planteamientos sobre medidas de adaptación para manejar los efectos del cambio climático, e igualmente, establecer las medidas de mitigación en comunidades vulnerables por sus condiciones de pobreza y marginación, ya que son estas las que más sufriran los efectos del cambio climático, debido a su ubicación geográfica, bajos ingresos, escasa capacidad institucional y mayor dependencia de sectores más sensibles al clima, como la agricultura. Dichos riesgos pueden ser desde vulnerabilidad a sequías, inundaciones, tormentas costeras y cambios en la productividad agrícola.

En este contexto, el principal desafío que enfrentamos hoy la humanidad, consiste en consolidar la capacidad de adaptación y la transición hacia el desarrollo reduciendo la pobreza resistente al cambio climático que ahora se nos presenta. En base a ello existen muchas formas de contrarrestar y actuar en pro del cambio climático y sus efectos; como lo es el fortalecimiento de las comunidades y su economía en general.

Una de las experiencias exitosas que están en marcha por FUNDESYRAM a través de los proyectos locales, es la reforestación de las cuencas de ríos, establecimiento de parcelas agrícolas que se trabajan con jóvenes y mujeres; como por ejemplo la organización de mujeres de la comunidad El Zarzalito de Santo Domingo de Guzmán (ADESCOMES), en donde las socias han realizado siembras de árboles frutales en sus

parcelas en el patio de la vivienda y áreas de cultivos, siendo estas algunas a orillas de ríos, en donde la vegetación se encuentra en peligro de extinción; acciones que realizan las comunidades motivadas y consientes de la necesidad de preservar la biodiversidad, y obtener beneficios que la reforestación trae a la comunidad por aporte económico que genera la cosecha de árboles frutales. Es así como esta comunidad, aprovecha esta amenaza y la transforma en una oportunidad para impulsar la economía en equipo, como también la concientización para el cuidado de nuestro hábitat humano.

“Toda acción por muy pequeña que sea vale la pena realizarlo para ayudar a nuestro hábitat del ser humano”

8. LA CONTRIBUCIÓN DE LA AGROECOLOGÍA EN COMUNIDADES A LA REDUCCIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO



Bianca Wulz, HORIZONT3000, Tacuba

El cambio climático actualmente es definido como el problema ambiental más urgente, preocupante y además irreparable. Ya se ha registrado un aumento de temperatura de más de un grado Celsius. Las temporadas con calor extremo están más largas, las temporadas frías más tarde y duran menos tiempo y las lluvias tanto como las sequías más extremas.

Causas por el cambio climático son efectos climáticos naturales y ordinarios como radiación solar o corrientes oceánicas, tanto como eventos extraordinarios como impactos de meteoritos o explosiones volcánicas. Sin embargo, lo que más afecta el cambio climático es la actividad directa o indirecta de los seres humanos. La alta demanda de los países desarrollados en energía y sus emisiones contaminantes son las causas principales del calentamiento global. Es decir que por ejemplo los Estados Unidos y Europa han generado 70% de las emisiones totales en el mundo de CO₂ desde el año 1850 (minasyenergia.es).

Para cubrir 40,6% de la demanda total en la elaboración de energía se utiliza Carbón. La mayor cantidad de carbón de la tierra se encuentra en las rocas, el resto se encuentra como dióxido de carbono en la atmósfera (2%), biomasa en plantas terrestres y en el suelo (5%), en los combustibles fósiles en reservas geológicas (8%) en los océanos (85%) y afecta la respiración humana, la fotosíntesis y el uso de combustibles fósiles. Todos los recursos energéticos como gas, petróleo o carbono producen al quemarse los gases invernaderos en forma de CO₂ en transportes y fábricas y metano que se produce en actividades

agropecuarias, en la producción de carne tanto como en la producción de arroz. Si el monto de CO₂ en la atmosfera asciende la superficie terrestre se calienta. Una de las principales áreas que causan el cambio climático es el área agroindustrial. La producción, elaboración, el transporte tanto como la conservación de nuestros alimentos causan hasta 50% de los gases del efecto invernadero (leisa-al.org).

“El proceso industrial entre que se producen los alimentos hasta que terminan servidos en nuestra mesa provoca cerca de la mitad de las emisiones de gas con efecto de invernadero generados por los humanos. Los fertilizantes químicos, la maquinaria pesada y otras tecnologías agrícolas dependientes del petróleo contribuyen significativamente” (grain.org).

La agricultura orgánica o ecológica tiene potencial de reducir el cambio climático. “Algunas técnicas agroecológicas podrían aumentar la materia orgánica en los suelos agrícolas y, por lo tanto, secuestrar carbono disponible en el ambiente: la diversificación de cultivos, la integración agrícola y pecuaria, el aumento de árboles y la protección de la vegetación silvestre. Además, una estrategia para revertir el impacto actual de la agricultura sobre el cambio climático debería priorizar los mercados locales, la integración productiva a nivel de las fincas, así como reducir los desmontes y la tala de bosques (leisa-al.org).”

Es decir que promover y practicar agroecología en las comunidades si puede disminuir la producción de gases invernadero y por lo tanto el cambio climático, reintegrando materia orgánica a los suelos que reduce alrededor de 30% de las emisiones, realizar mercados comunitarios/locales de alimentos frescos, sanos y sin necesidad de usar transportes por largos caminos y además protegiendo la naturaleza eliminando monocultivos industriales, renunciando pesticidas, fungicidas, herbicidas, abonos de síntesis etc. Usando recursos naturales de la zona para la producción de cultivos y animales protege tanto los saberes ancestrales de la agricultura tradicional y local como afecta el cambio climático en una forma positiva.

9. EL CAMBIO CLIMÁTICO, REALIDAD QUE DEBEMOS ENFRENTAR CON CONOCIMIENTOS



Francisco Elvir Rodríguez, FUNDESYRAM

Donde quiera que nos ubiquemos geográficamente hablando, dentro del territorio nacional, nos damos cuenta que existe deterioro del medio ambiente, pudiendo observar alteraciones en cualquiera o en todos los elementos que conforman la biósfera.

La alteración o transformación en el clima de una zona geográfica es denominado **Cambio Climático**, es algo que a través de la historia de la humanidad y su entorno siempre ha estado presente, es decir en constante cambio; del cual el único responsable de ello es el hombre. Todo a través del tiempo ha pasado desapercibido, debido a que no había alcanzado los niveles en que pudiera incomodar la existencia de la humanidad como hasta hoy, y lo más irónico de todo es que el incomodado es el mismo modificador de su mismo entorno. (Modificando el suelo, el agua, el aire, los bosques, etc.). A partir de esta problemática planteada y con la idea fija de evitar la continuación de estos cambios o deterioros en el medio ambiente, surgen en El Salvador entidades que desarrollan acciones para impulsar con eficiencia dicha labor.

Es así que surge la Fundación para el Desarrollo Socioeconómico y Restauración Ambiental (FUNDESYRAM), como una entidad restauradora de Ecosistemas y paisajes en el marco del desarrollo del Proyecto denominado Componente I: Fomento de la Agricultura Sostenible, con productores(as) de la zona media del área de Conservación El Imposible - Barra de Santiago. El Proyecto está impulsando buenas prácticas de agricultura en 115 hectáreas de suelos con agroforestería y conservación de suelos y agua, agricultura orgánica y mejoramiento de capacidades de los productores y productoras participantes, en la implementación de estas técnicas de mejoramiento de sus unidades productivas. Dentro de la metodología utilizada en el Proyecto es la formación de productores y productoras líderes y lideresas de la zona, como Extensionistas Comunitarios que son los encargados de divulgar, dirigir acciones de capacitación e implementación de las tecnologías del proyecto en sus comunidades.

Para la restauración de los ecosistemas y paisajes las tecnologías implementadas son en el establecimiento de sistemas de árboles al contorno, cercas vivas, árboles dispersos, árboles frutales, establecimiento e incremento del área de cultivo de café y cacao, el establecimiento de Bosque de Galería en la rivera de los ríos de la zona de influencia del proyecto y uso de abonos orgánicos.

El propósito de estas tecnologías es el mejoramiento de las condiciones de los suelos y la cosecha y siembra de agua, a la vez obtener un beneficio socioeconómico de las familias beneficiadas por el establecimiento de frutales (naranja, aguacate, níspero, plátano y mango), cultivos agroindustriales como el café y cacao y especies maderables. A través de este Proyecto, FUNDESYRAM desarrolla sus acciones en dos zonas: en los cantones El Durazno y El Guachipilín, municipio de San Pedro Puxtla y cantón San Benito del municipio de San Francisco Menéndez, todos del departamento de Ahuachapán

10. CUANDO HAGO USO EFICIENTE DEL AGUA Y LEÑA DISMINUYO LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO



Flor Quintanilla, FUNDESYRAM

Don Francisco Arturo Suriano de la comunidad el Carrizal de Tacuba, comenta que cuando hacemos uso de la menor cantidad de productos que dañen el medio ambiente, es cuando estamos contribuyendo a disminuir los impactos del cambio climático, yo soy una persona que pensaba que lo que bastaba era producir y garantizar la tortilla, cuando me fui capacitando en producción orgánica, en la parte de casa ecológica comprendí que yo le hacía un gran daño al medio ambiente, que lo contaminaba en vez de ayudar que solo extraía del suelo y no le daba nada, en fin muchas cosas más que sé que estoy cambiando.

En mi casa es el principio, hemos implementado los sistemas de agua para purificar aguas grises y utilizarlas en el huerto, esto nos ha permitido entender que debemos de hacer un uso racional del agua y que se debe de utilizar lo mejor que pueda. Además, la implementación de cocinas ahorradoras de leña me permite no talar más de la cuenta, muchas veces no sembramos, pero somos buenos para cortar.

He entendido eso, que debemos de cambiar, ahora capacito en mi comunidad sobre la importancia del cuidado del medio ambiente, hemos realizado campañas de reforestación por reservorios de agua, quebradas entre otro, hacemos barreras vivas en nuestro suelos para evitar la erosión, a mí me ha servido estos procesos para entender que primero debo de hacer cambio yo, después debo de hacerla en mi familia y luego mi comunidad por que nada se logra si no estoy convencido que lo que hago es por el bienestar y por qué queremos ver diferente nuestro entorno, a través de las formaciones y formar a mis vecinos me ha quedado muy claro que son procesos de transformación que no son de la noche a la mañana, pero que es necesario que se comience porque si no siempre vamos a estar pensando que sería bueno hacer y nunca iniciamos, además el ejemplo es el que arrastra y ese es el que debemos de multiplicar.

11. LA AGROECOLOGÍA CONTRARRESTA LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO



Mauricio Saldaña / Exequias Méndez FUNDESYRAM

El Señor Mauricio Saldaña comenta que, vivo en la comunidad el carrizal soy Extensionista Comunitario productor de granos básicos y siembro mi huerto casero, vengo realizando cambios en mi finca a partir del momento en que empecé a capacitarme con FUNDESYRAM sobre el enfoque agroecológico, el cual yo desconocía, y por eso venía realizando las actividades agrícolas de una forma no adecuada, contaminando el medio ambiente y destruyendo el suelo; pero, cuando me invitaron a participar en las capacitaciones de agroecología, tome conciencia al igual que los miembros de mi familia, y comenzamos a poner en práctica las acciones de agroecología en mi finca.

Algunas de las labores que estoy realizando, son la elaboración de curvas a nivel, acequias de infiltración de agua, además, sembrando material vegetativo para retención de suelo y así evitar la erosión del suelo. También, se incorpora el rastrojo, cortándolo y dejando bien distribuido en el suelo como cobertura. Ahora estoy sembrando diferentes tipos de cultivos como yuca, arboles forestales frutales, granos básicos, y lo más importante que le estoy dando un manejo limpio sin utilizar químicos. De esta manera, los productos que se consumen en la familia podemos decir con toda confianza son libres de contaminación, por lo que, me siento muy contento por realizar este cambio en la forma de producir.

Además, como líder comunitario he formado un grupo de personas para realizar actividades de agroecología en mi comunidad, poniendo en práctica lo aprendido. Entre las actividades que realizamos como grupo son: elaboración de curvas a nivel, acequias de infiltración, terrazas individuales y mejoras de viviendas de las familias que integran el grupo. Creo que compartiendo con las demás familias y realizando acciones que benefician el medio ambiente estoy contribuyendo a contrarrestar los efectos del cambio climático desde el trabajo comunitario.

12. ACCIONES DE LA POBLACIÓN QUE ACELERA EL CAMBIO CLIMÁTICO



Boris Ernesto Andrade, FUNDESYRAM

Haciendo un resumen de cómo estamos en nuestro país, podemos reflexionar de como el ser humano ha colaborado para dañar aceleradamente la madre tierra, no sólo en las áreas rurales, sino también en las ciudades, en donde la actividad humana contribuye al deterioro con las actividades de las empresas industriales y el incremento de vehículos. Dice la palabra de Dios que en los postreros tiempos la ciencia aumentaría, eso es una realidad, como por ejemplo el hombre saca al mercado cada año pesticida, que son producto de investigaciones; producción que se realiza sin control, y en el caso específico de El Salvador, no se cuenta con una ley que prohíba el ingreso de estos materiales a nuestro país, lo que lleva a pensar que los aporte de la ciencia a través de los hombres, en el caso de la contaminación por agroquímicos, acelera los efectos del cambio climático.

Pero qué bueno que en nuestro país hay ONGs que están haciendo conciencia a la población del daño que los seres humanos estamos a haciendo a nuestra madre tierra, pues nos da el alimento y por eso es que se está capacitando en las comunidades para poder ayudar y hacer conciencia a los agricultores de no quemar las áreas de cultivo. Proteger con rondas rompe fuego cuando se aplique esta práctica, ya que aún existen personas que dan fuego sus rastrojos y al no tener control, se expande a las zonas verdes. Además, se está promoviendo el establecimiento de viveros para reforestar en las comunidades en lugares en donde se encuentran los nacimientos de agua. Se toma en cuenta la reforestación con árboles frutales para el aprovechamiento y mejorar la nutrición de las familias; así también, se está promoviendo la siembra de frijoles de abonos para mejora de suelos en la zona de Tacuba.

Los productores están participando en acciones de capacitación sobre agroecología, a través del uso de abonos orgánicos, como una alternativa para ayudar al cambio que busca FUNDESYRAM. La experiencia nos dice que debemos empezar primero nosotros como técnicos, pues dice la palabra de Dios que él no sólo quiere oidores sino hacedores, esto tiene aplicabilidad en todo lo que hace el ser humano. Todos los seres humanos podemos hacer un cambio y ayudar a nuestra madre tierra.

13. TRABAJAR CONSERVANDO RASTROJOS Y CURVAS A NIVEL PARA MANTENER HUMEDAD EN EL SUELO



Noé Osorio, FUNDESYRAM

Según los estudios realizados por diferentes organizaciones, predicen que los daños serán compartidos de manera desigual por agricultores pequeños del tercer mundo, y particularmente por aquellos agricultores que dependen de las lluvias. El incremento en temperatura, sequía, precipitaciones fuertes, etc. Para contrarrestar estos efectos en el cambio climático a nivel de pequeños productores, en las comunidades se hacen esfuerzos para que estos no impacten fuertemente como los estudios los indican, realizando acciones de conservación de suelo y agua, al mismo tiempo el uso eficiente de estos. Una de las mejoras aplicadas es mediante la agricultura orgánica, con prácticas como la no quema de rastrojos que ayudan a mejorar la condición del suelo y la retención de la humedad.

Otras de las mejoras que se hacen en las parcelas para contrarrestar los impactos del cambio climático son los sistemas de curvas a nivel y sistemas keyline que se están implementando en las diferentes comunidades de terrenos quebrados en Nahuizalco, estos sistemas al igual que los otros también ayudan a la infiltración de agua a los mantos freáticos, los cuales son de suma importancia para la generación de pequeños o grandes vertiente de agua que son utilizados en los sistemas de riego, o en lugares donde no hay agua potable es de uso en el hogar.

Los productores comentan que desde que empezaron a practicar la agricultura orgánica, han visto muchos cambios que están ayudado a mejorar la humedad de la tierra en las parcelas; la diferencia es bien notable, porque antes no tenían la costumbre de sacar todo el monte de la chapoda, le aplicaban herbicida, lo que daba como resultado un terreno bien limpio, sin nada de monte, eso les daba mucha alegría, pero la tierra se ponía durísima y reseca. Desde que se ha incorporado todo el monte de la chapoda y se incorpora el abono orgánico, se ha notado una gran diferencia en la duración de la humedad, por lo que el riego que requiere la parcela es menor, y la humedad dura más que antes; esto ayuda bastante porque el agua que hoy se requiere para regar en el verano es menos. Los productores mencionan que los tiempos han cambiado, las lluvias son diferente y tenemos que buscar una manera para acostumbrarnos a estos cambios y creemos que la agricultura orgánica es una herramienta muy grande que nos puede ayudar, por lo que dan las gracias a FUNDESYRAM por darnos el conocimiento sobre este tipo de agricultura amigable al medio ambiente.

14. PROMOVRIENDO LOS PRINCIPIOS DE AGROECOLOGÍA Y AGRICULTURA ORGÁNICA



Raúl Mendoza-FUNDESYRAM PUXTLA

FUNDESYRAM, como una organización que impulsa los cambios en el sistema de producción agrícola, hacia una nueva forma que cumpla con las demandas alimenticias de las familias y se erradique por completo el uso de los agro tóxicos, dando a conocer las consecuencias que estos productos ocasionan al ser humano y al planeta en general, ha realizado alianzas con otras instituciones entre las cuales de menciona: El Fondo de Iniciativa para las Américas FIAES, a través del cual se han impulsado dos cursos nacionales en los temas de agricultura Orgánica y Ganadería sostenible, conociendo que la ganadería y la agricultura son las dos principales causas de degradación de la tierra y de otros recursos, por practicarlas de una manera extensiva y convencional. Así también, se han capacitado al personal técnico responsable de la conducción y monitoreo de proyectos apoyados por FIAES, con el objetivo de mejorar los sistemas de producción con un enfoque agroecológico y adaptado al cambio climático. Estos esfuerzos están contribuyen a mejorar las condiciones ambientales, pero aún queda mucho camino por recorrer.

Desde hace varios años, FUNDESYRAM está trabajando con los pequeños productores, implementando en sus parcelas tecnologías apropiadas y de fácil aplicación que se adapten a las necesidades de las y los productores. La agroecología no es algo nuevo, lo nuevo sólo es el termino, ya que desde nuestros antepasados estos sistemas de producción se han venido trabajando, sólo que muchos de los pequeños productores han dejado manipular, debido a la promoción que realizan las empresas productoras de fertilizantes tóxicos, además la influencia y convencimiento por el monocultivo; esto ha tenido como consecuencia una gran pérdida de la frontera agrícola en el país; lo bueno es hoy en día se implementan proyectos verdes de reforestación en algunas de estas zonas que han sido mucho más afectadas por la tala indiscriminada de árboles. En el municipio de San Pedro Puxtla se establecieron recientemente 5.7 km de siembra de árboles o bosque le galería, en las riberas del rio San Pedro, en un período de 13 meses, acciones realizadas en coordinación con el FIAES-FUNDESYRAM-Alcaldía Municipal- Centros Escolares y comunidad en general.

15. LA AGROFORESTERÍA UNA ESTRATEGIA EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO



Walter Benjamín Santillana/FUNDESYRAM

En El Salvador cada vez son más visibles los cambios repentinos en el clima, el fenómeno conocido como el niño es más frecuente, el retraso de la llegada del invierno o el exceso de lluvia en pequeños períodos de tiempo, así como la llegada de los períodos secos o canículas.

La situación se empeora por el tipo de prácticas no adecuadas como: la tala de árboles para establecimiento de cultivos y pastos, la quema de rastrojos, el uso excesivo de agro tóxicos y la falta de prácticas de conservación de suelo y agua principalmente en zonas de ladera. Esta situación ha originado erosión y degradación de suelos en parcelas y fincas, pérdida de especies vegetales, pérdidas de las cosechas, principalmente de granos básicos podríamos mencionar también inseguridad alimentaria al no alcanzar a cubrir la cantidad de alimentos mínimos para el verano, este problema se incrementará con el cambio climático.

Sin embargo, ante esta situación las prácticas agroecológicas como: la no quema y manejo de la cobertura y fertilidad natural de los suelos, la utilización de labranza mínima y de prácticas agroforestales pueden contribuir en la productividad de las fincas y parcelas. Es por eso que, ante este panorama, en FUNDESYRAM creemos que la agroforestería se convierte en una excelente estrategia para enfrentar el fenómeno del cambio climático, ya que promueve la producción diversificada y así de esa manera se disminuye la vulnerabilidad que tienen los productores al trabajar un solo cultivo; al mismo tiempo, al tener una diversidad se puede mejorar su canasta básica y también vender en los mercados locales.

16. SISTEMAS INTEGRADOS DE AGRICULTURA SOSTENIBLE UN ESFUERZO PARA MITIGAR EL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO



Pedro Alberto Matamoras, FUNDESYRAM

La creciente variabilidad climática que presenta el país exige que se incorporen estratégicamente un Sistema de agricultura sostenible como medida para enfrentar el cambio climático; por lo cual, FUNDESYRAM con apoyo del FIAES, elabora en el 2016, una propuesta para la mitigación y adaptación al cambio climático por medio de la promoción del establecimiento de sistemas agroforestales que además incorporan prácticas de agricultura orgánica, cosecha de agua y conservación de suelos, con el fin de trabajar con sus aliados estratégico la labor de mitigación del impacto y adaptación al cambio climático, a través de sistemas integrados basados en la disciplina agroecológica, permitiendo contribuir a la restauración de paisajes en las zonas de intervención priorizadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Dicha propuesta ha permitido a FUNDESYRAM ejecutar un proyecto de restauración de 110 Has de sistemas agroforestales y 5 km de bosque de galería en las riberas de los ríos y fuentes de agua dentro del área de conservación Imposible-Barra de Santiago.

Elvir Rodríguez, coordinador del Proyecto Agricultura Sostenible con productores de la zona media del área de conservación Imposible-Barra de Santiago, comenta que este tipo de proyectos nos permite disminuir la contaminación por el uso de agroquímicos y establecer sistemas agroforestales que además generan una restauración y rescate de bosques de galerías y proporciona a los productores una nueva alternativa de producción que ayuda a la mejorar sus ingresos. Por otra parte, el proyecto permite contar con una estrategia de mitigación y adaptación al cambio climático. Los sistemas agroforestales basados en la disciplina de la agroecología, permite generar conciencia en los agricultores y el establecer bosques de galería en las fuentes de agua ayuda a concientizar a las personas mayores, niñez y juventud. En el desarrollo del programa Fomento de la Agricultura Sostenible, se han establecido 115.15 hectáreas de sistemas agroforestales con agricultores y 7.5 km de bosque de galerías con grupos de jóvenes, adultos voluntarios y población estudiantil de los centros escolares de las zonas intervenidas por FUNDESYRAM.

Desde el punto de vista ambiental, los sistemas implementados por FUNDESYRAM son un conjunto de prácticas que ayudan a la mitigación y adaptación al cambio climático, ya que se prioriza el establecer sistemas agroforestales con vegetación criolla de la zona y con el manejo orgánico, contribuyendo en la reducción de la contaminación de agua, suelo, aire, animales y personas también regenerar habitas para

microbiología, flora y fauna de la zona. Pedro Matamoras, técnico de apoyo al proyecto agricultura sostenible con productores de la zona media del área de conservación Imposible-Barra de Santiago menciona que lo importante de los sistemas de agricultura sostenible y agricultura orgánica no es que sean la respuesta o la mejor estrategia contra el cambio climático si no que son el inicio para fomentar un aporte a esta problemática porque solo sumando y entrelazando esfuerzos y creando conciencia como seres humanos podríamos mitigar los impactos provocados por el cambio climático que nosotros mismos hemos causado.

17. CAMBIO CLIMÁTICO UNA REALIDAD QUE REQUIERE CAMBIOS DE HÁBITOS Y ADAPTABILIDAD



Edgardo Erazo, FUNDESYRAM

En El Salvador, las tres manifestaciones principales de la variabilidad climática son el exceso y la falta de lluvias, así como el incremento de la temperatura. Cada una de las cuales tiene implicaciones directas pero diferenciadas sobre la economía – particularmente en sectores productivos como el agrícola – y la población. Al igual que el resto de Centroamérica, el país tiene dos estaciones muy marcadas: la época seca (noviembre-abril) y la época de lluvia (mayo octubre), con un período denominado canícula que puede aparecer entre julio y agosto, en el que se experimenta una reducción o ausencia de las lluvias. De la regularidad de estos ciclos depende gran medida, la producción agrícola, especialmente de granos básicos (maíz, frijol y en menor medida arroz), indispensables para la seguridad alimentaria de la población.

La pregunta es ¿Cómo afrontaremos esta situación? Ante esta esta interrogante debemos tratar de mitigar estos fenómenos realizando prácticas como la incorporación de cultivos más resistentes tanto a la sequía como a las intensas lluvias que nos afectan en cada estación, pero por supuesto esto implica cambios en algunos hábitos de producción como alimenticios lo que conlleva a que las familias que producen darán un gran giro a su forma tradicional de vida a como la han llevado por generaciones, solo así podrán hacer

frente a este cambio del clima esto es lo que llamaríamos **adaptabilidad y resiliencia**, para lo cual, se promueven una serie de acciones como:

Las alternativas que nos ofrece una producción orgánica y en armonía con el ambiente es un paso importante para afrontar estas situaciones ya que reducimos el consumo de insumos externos que son producidos por transnacionales que emplean grandes cantidades de materias primas que al procesarlos industrialmente abonan a los efectos de gases invernadero.

El rescate de cultivos ancestrales perfectamente adaptados para cada región mitiga la pérdida de la biodiversidad genética resistente a estos cambios.

-Las prácticas de siembra con diferenciación de fechas aseguran que no toda la cosecha se pierda en caso de sequía o abundante lluvia. Esto implica que los sistemas tradicionales tienen que cambiar adaptados a los nuevos periodos de lluvia y sequía.

-La optimización en el uso del recurso agua, fomentando la cosecha de esta, protección de fuentes y la reutilización de aguas grises.

18. CUIDAR EL MEDIO AMBIENTE ES RESPONSABILIDAD DE TODAS Y TODOS



Celia Yanes, FUNDESYRAM

Mi nombre es Adriana, soy de la comunidad de Santa Teresa, Tacuba, y estoy integrando el Comité de Jóvenes de mi comunidad y quiero compartir mi experiencia para disminuir la contaminación de nuestro

entorno, como ya sabemos el consumo de golosinas es desmedido en muchas ocasiones, y genera tanta basura que son tiradas a los ríos y en la comunidad, al ver esto un día pensé y dije, yo debo de hacer algo para cambiar esto, y se me ocurrió recoger todas las bolsas de golosinas que encontraba en el camino, ya en casa, cuando mi mamá me vio pensó que estaba loca, y que más basura traía a la casa, pero me dejó que la tuviera ahí.

Yo sabía que mi papá conocía un poco la técnica de hacer algunas figuras con las bolsas y le dije que me enseñara, así que fui aprendiendo la técnica. Luego participe en mi escuela en la feria de logros presentado los productos elaborados como: floreros, carteras y espejos adornados; me emocione mucho porque la gente me felicitaba por lo que hacía y ahí, comprendí que lo que yo hacía estaba bien y que debía seguir haciéndolo. Luego me dijeron que vendiera lo que había hecho, por lo que tome la decisión de promover los productos, lo cuales los vendí de inmediato. Entonces comprendí que también podía generar mis ingresos a partir de ahí, y es así es como lo hago constantemente. Desde entonces también me he tomado tiempo para decirle a las personas que tratemos de disminuir el uso de bolsas plásticas y ayudar a mejorar nuestro medio ambiente. Estoy comprometida con mejorar las condiciones de vida en mi casa y comunidad, a pesar de que soy joven sé que es necesario que nos sumemos para reducir la contaminación y así disminuir los impactos del cambio climático, tema que antes en algunas pláticas con los miembros de la comunidad decían que eso era mentira, pero ahora, sabemos que no es así, porque estamos viendo los cambios en las épocas de lluvia, con sequías prolongadas, así como también, excesos de agua. Los comentarios de mis padres dicen que los tiempos de lluvia son diferentes, se siente un aumento en las temperaturas que generan exceso de calor, así como también, se observa una disminución del caudal de agua en los ríos, nacimientos y quebradas; por eso reflexiono y digo que, si vemos eso y no hacemos nada, también somos cómplice. Estoy convencida que no debemos ser cómplices de la destrucción de nuestro propio medioambiente, por eso, lucho para que como jóvenes nos comprometamos en no desechar tanta basura, hacer limpieza en los ríos y en participar en campañas de reforestación, así estamos sumándonos para cambiar nuestra forma de pensar y mejorar las condiciones de nuestra comunidad.

19. ACCIONES QUE PERMITEN ENFRENTARNOS AL CAMBIO CLIMÁTICO.



Elsa Mélida López, Hernán Cortéz y Eliseo López FUNDESSYRAM.

NO podemos cambiar al mundo, si no se cambia la forma de pensar.

No hay peor ciego, que el que no quiere ver.
No hay peor sordo, como el que no quiere oír.
Si alguien es ignorante, porque él quiere selo.
Pero conoceréis la verdad y la verdad os hará libres.

La verdad ha existido desde el principio, y seguirá siendo la verdad.

La naturaleza tiene sus leyes sobre las cuales se rige, pero los humanos con el afán de explotar sus recursos evadieron tales reglas de las que hoy ya se tienen consecuencias negativas. Los problemas que son causados por el cambio climático son obvios pero aun así muchas personas creen que no es cierto y que nada va a pasar, este año 2017 hay bajas cosechas de frijoles por el desarrollo de una enfermedad que los agricultores la llaman roya, el año 2016 hubo mucha perdida en el cultivo de sorgo, ese mismo año la época lluviosa solo fue de cuatro meses causando poca producción de frijoles para el consumo, estos solo son unos pocos datos de los que la población percibe, pero que sirven para reflexionar y tomar buenas decisiones, y enfrentarnos a esos problemas con soluciones.

Cambiar la forma de pensar en las personas no es fácil, pero la persistencia nos permitirá avanzar, así es como en las comunidades ya han comenzado a hacer prácticas que permite minimizar el impacto para no sufrir las consecuencias. La señora Elsa Mélida López, en un espacio pequeño cultiva lo que su familia consume de hortalizas (hasta vende) ya no ocupamos la misma cantidad de espacio como antes, porque antes del maíz que producíamos comprábamos las hortalizas que hoy producimos.

El señor Hernán Cortéz, realiza banquiniado a los árboles frutales para aprovechar la infiltración de aguas lluvias y que sus plantas tengan humedad en el verano, además comparte con el grupo de jóvenes de su comunidad los conocimientos, los capacita y desarrollando talleres. De esa forma esperamos avanzar, conectando los pensamientos de las personas con la realidad y los impactos que tendremos a corto plazo si no comenzamos hoy.

20. LA CONVERSIÓN DE FINCA GANADERA A FICA SILVOPASTORIL Y ORGÁNICA



Hugo Mata técnico FUNDESYRAM

La finca ganadera llamada Texas Rancho está ubicada en el cantón Agua Zarca, municipio de Agua Caliente

departamento de Chalatenango, Esta finca en los años 70 y 80 fue sobre explotada por los monocultivos principalmente por el cultivo de caña de azúcar, estos monocultivos dejaron muy degradados los suelos hasta convertirlos en poco productivos, en los años 90 se montó una ganadería lechera convencional, con ganado especializado lechero que desapareció en el año 2000.

Al año 2005 debido a los altos costos de producción, problemas de infertilidad e inadaptabilidad de las razas europeas especializada en leche, al medio tropical y al cambio climático como es el municipio de Agua Caliente, desapareció como ganadería convencional de producción de leche. En el año 2010, nace de nuevo la ganadería en Texas Ranch pero ya con un enfoque de producción silvopastoril, donde se aplican diferentes sistemas silvopastoriles con pastos tropicales mejorados en combinación con árboles y arbustos forrajeros.

En esta finca, cambio totalmente el manejo. Por ejemplo, existen 32 potreros de más o menos tres cuartos de manzana donde entran un aproximado de 50 vacas con rotación diaria, así también se hicieron cercas vivas en los 32 potreros, también se incorporó un banco forrajero con árboles leguminosos *Crathilia argentea*, bosquetes para sombra con especies leguminosas como madre cacao, guácimo leucaena entre otras, se sembraron unas 3 manzanas de zacate de corte Napier. Con la siembra de todas estas especies han logrado suspender el concentrado en un 100% ya que las vacas se adaptan 100% al consumo de árboles y diferentes pastos, con todas estas prácticas esta finca se está convirtiendo en una finca ganadera orgánica.

Los factores principales para convertir esta finca son: la genética del ganado. Se está trabajando con razas no puras sino que con diferentes cruces fomentando de esta manera el vigor híbrido y adaptación a las condiciones tropicales y cambio climático, se han incorporado razas resistentes al trópico y se están adaptando con facilidad al cambio climático, se introdujo un semental de la raza senepol que es una raza que salió de una raza criolla de Senegal África y una raza Europea lechera llamada Redpol dando como resultado una nueva raza con muy buenas condiciones y se adapta con mucha facilidad al cambio climático, así también se han hecho en la finca prácticas de producción y cosecha de agua para alimentar al ganado.

21. AFRONTANDO EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS COMUNIDADES



Kelvin Mendoza García; FUNDESYRAM

El rendimiento y funcionalidad de los cultivos se ve afectado por los cambios efectuados por los trastornos climáticos tales como el calentamiento global a consecuencia del aumento de las temperaturas. Olas de

calor acompañadas de largos periodos de sequía provocan grandes estragos y pérdidas en las comunidades en cada año en numerosas regiones de el salvador. ¿Pero en realidad, qué provoca este desastre? Según un nuevo **estudio** de la Universidad de El Salvador (UES), el menor rendimiento lo trae un mayor uso del agua, y **no el calor** en sí.

Ante esto, la agricultura pretende demostrarnos que puede ser una solución a este problema, gracias a un mejor uso de los suelos y tierras agrícolas. Esta técnica necesita afrontar una transformación notable con la finalidad de reducir las emisiones y conseguir alimentar cada vez más gente. Para ello conviene eliminar el uso de fertilizantes Agro tóxicos y productos químicos.

Es Por ello que FUNDESYRAM, organización comprometida en el desarrollo y a darle vida a avances que favorezcan a las personas de las comunidades rurales, se ha establecido a buscar tecnologías que afronten las problemáticas antes mencionadas.

Se ha tratado de incentivar a los productores de las bondades que la agricultura orgánica puede ayudarnos a enfrentar con el rediseño de cultivar. Entre las tecnologías que podemos mencionar están:

- Proporcionar enseñanza adecuadas sobre los buenos usos de los suelos, haciendo uso de técnicas de conservación de suelos tales como acequias y terrazas individuales

- Mejorar el rendimiento en el uso del agua mediante;

- 1-Agricultura no-labranza/de conservación en zonas de secano.

- 2-Aplicar gestión y tecnologías apropiadas en superficies de regadío.

- Se ha dado vida a distribuir diferentes variedades de cultivos y razas de animales resistentes a sequias, tormentas e inundaciones, temperaturas altas.

“DESMOTIVA; Que Muchos Sepan Acerca del Calentamiento Global, pero a pocos les importe hacer algo para que esto no siga” Kelvin Mendoza

22. ZULMA ESMERALDA COREAS ENFRENTA LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO MEDIANTE LA CAPTACIÓN DE AGUA EN SU PARCELA



Reservorio terminado y llenándose de agua. El Peñón, Nov 2017. Rafael Huezo, FUNDESYRAM

En el municipio de Comasagua, departamento de La Libertad, se encuentran los caseríos de Los Corteses, El Faro, EL Peñón y San Luis, los que están ubicados en la parte sur del municipio. En estos caseríos, existen algunos productores y productoras de hortalizas orgánicas. Los efectos más sentidos del Cambio Climático, es la irregularidad de las lluvias, que afecta la disponibilidad de agua en el verano y otro es el incremento de la temperatura. Estos dos aspectos han modificado las formas de producción.

En las comunidades mencionadas, en la época seca tenían el inconveniente de dejar de producir o reducir el área por falta de agua, por lo que disminuía la producción, la que reanudaban hasta el año siguiente al inicio de la época de lluvia. Pero a partir de este año, con la construcción de un reservorio de agua podrán producir 3 meses de los 6 de la época seca.

Doña Zulma Esmeralda Coreas nos comparte su experiencia, ella ha sido beneficiaria con uno de los 7 reservorios de agua, que se construirán en las 7 comunidades de Comasagua, con apoyo del proyecto PRODEMOR CENTRAL del Ministerios de Agricultura y Ganadería. Ella nos comenta “Se van a construir 7 reservorios, 5 pequeños y 2 grandes, todos de forma redonda. Los pequeños agarran 645 barriles (129 m^3) y los grandes 1500 barriles (300 m^3). En mi caso, recibí uno pequeño. Tiene 10.50 m. de diámetro, son redondos. Tengo dos áreas de trabajo. Una casa malla de 230 m^2 , donde producimos hortalizas. Además de dos eras de 875 mt^2 cada una, donde producimos hortalizas. Además, en la parcela producimos frutas. La mayoría de la producción la entregamos a la Cooperativa Canasta Campesina.”

Continúa “La construcción de los reservorios los iniciamos en el mes de octubre de 2107, identificando el lugar adecuado y cerca de la casa malla y las eras, que reuniera las condiciones de construcción. Para ello nos apoyaron los técnicos de la Canasta y del MAG. Una vez se escogió el lugar iniciamos con el terraceado del área donde estará el reservorio. Se instaló la base de hierro que sirve de soporte y al final se instala el material del fondo y los lados, plástico, pero bien grueso. En noviembre casi está listo y comenzaremos a llenarlo. Para dar agua a los cultivos, lo haremos con riego por goteo, para que nos alcance. Además, como usted sabe, todos los productores de la Canasta tenemos nuestro plan de siembra”

Según datos recolectados, el costo de cada reservorio es de aproximadamente de US \$ 4,000. Si en los 3 meses el valor de la producción entre la casa malla y las eras, serán unos US \$ 2,100. Que el 30%, que representa US \$ 630 se destine para amortización de la inversión del reservorio. Se estima que en 6 años se recupera la inversión, esto si solo se considera la producción en los 3 meses de verano

“Aunque el agua del reservorio no será suficiente para producir todo el verano, pero podrán hacerlo en 3 meses, con eso es bastante. “termina diciendo doña Zulma.

23. OPORTUNIDAD PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN TODO EL AÑO POR LOS RESERVORIOS DE AGUA



Experiencia de don Jesús de león Muñoz “Responsable del mantenimiento del reservorio de agua en finca monte Moriah, Preparado por Carlos Mendoza técnico de FUNDESYRAM en Comasagua.

Don Jesús de león Muñoz es el encargado del manejo del sistema de represa en la finca Moriah, nos dice que no puede pasar por alto que el uso de tecnología para la retención de agua para uso en la finca, la comunidad Los Conacastes en Comasagua. El comentó que tienen dos tipos reservorios de agua lluvia y de nacimiento de agua.

El proyecto ejecutado por FUNDESYRAM a través de la iniciativa COSECHA AZUL., CRS, promueven tecnología de uso de reservorios para uso humanos y agrícola de los habitantes de la zona de Comasagua. Estimular siembra de café, cacao, frutales y ornamentales de la zona en las fincas, ya que los árboles absorben CO₂ para producir oxígeno. No obstante, todo esto requiere un cambio en la concepción de la economía misma, que anteriormente estaba basada en un modelo de expansión ilimitada y que la más reciente crisis económica ha llevado a dejar de lado en busca de un desarrollo sustentable.

El Cambio Climático ha impactado la vida de los habitantes de Comasagua, y por ende, a la escasez de agua potable obliga también a empeñarse a un verdadero plan de siembra de plantas y proteger nacimientos de ríos para que la producción de lluvias se incremente y que las mismas se puedan infiltrar al subsuelo por medio de las raíces de las plantas, y así evitar que estas aguas se pierdan por escorrentías, que a su vez traen consigo grandes sedimentos que van a parar en nuestros ríos.

“Todos los años tenemos la misma actitud de los sectores que demandan mayor cantidad del preciado líquido y es quejarse de la sequía, pero no hace nada para resolverlo las cuencas de los ríos siguen sin ser reforestadas, las talas de árboles de nuestros ríos y nadie dice nada” en Comasagua, comunidad Los Conacastes ya se está haciendo algo a través de FUNDESYRAM y Cosecha Azul-CRS.

“Hace 30 años en Comasagua abundaba el agua, pero que en los últimos días se ha visto disminuida, los nacimientos con menos agua, los ríos contaminados y la tala excesiva de los árboles”

Al preguntar a don Jesús ¿cuál es su compromiso? nos dijo: “que se trabaja en los reservorios, esta estructura de piedra con cemento la primera de 4 metros de ancho por 16 metros de largos con una altura de 1.50 metros, y la segunda de 3 metros de ancho por 9 metros de largos con una altura de 1.00 metro, con la esperanza de contar con reservorios donde todos podamos disfrutar de la frescura al darnos un sorbo de agua para disminuir el calor. Los efectos que el cambio climático ya está creando graves problemas de escases de agua”

“Nosotros en la finca teníamos un problema porque el suelo es de ladera, con un invierno intenso y por corto tiempo y no almacenábamos agua, por eso, no podíamos dar mantenimiento a las 6 manzanas de café, el vivero de 3,000 plantas de cacao y frutales. Entonces nos decidimos y selecciono el lugar para establecer el primer estanque y rehabilitar una presa antigua para detener el agua, actualmente se cuenta con dos reservorios, el primero que guarda 200 barriles y el segundo 50 barriles, más el agua lluvia que agarra 6 barriles, cuento con un sistema de riego para las hortalizas, cacao y café.

“Lo importante es que a pesar que la finca es pequeña, se da trabajo a 3 personas para el mantenimiento de la finca, reservorios y viveros, a la fecha se cuenta con un estimado de caudal de 5 galones por cada 12. Segundo”

“En conclusión la agricultura orgánica y la construcción de reservorios son medidas para la adaptación al cambio climático, por lo que es necesario la preparación de reservorio para dejar que animales puedan tener agua en la época seca, sembrar árboles frutales y vegetación en los márgenes de los ríos y nacimiento para su protección”

“Que todos los agricultores tengan reservorios en sus parcelas o fincas para una agricultura sostenible es mi recomendación, con esto nos adaptamos al cambio climático, protegemos a los animales silvestres, y generando mejores oportunidades a las generaciones futuras” Jesús de León Muñoz.

24. ESTRATEGIAS COMUNITARIAS PARA ENFRENTAR EL CAMBIO CLIMÁTICO EN NAHUIZALCO



Manuel Vega, y Comité de Extensión Comunitaria Pushtán, Nahuizalco.

Para los productores de la comunidad de Pushtán y otros poblados del municipio de Nahuizalco, la

oportunidad de conocer la estrategia de intervención de los proyectos de FUNDESYRAM y sus cooperantes es de mucho valor, porque es mediante esta oportunidad que tienen acceso a conocer y poner en práctica los conocimientos básicos al menos de manejo de sus cultivos.

Enfrentar los efectos del cambio climático no es nada fácil no solo aquí si no a nivel mundial sabemos que cada país, cada pueblo, cada familia, se enfrenta a esta situación a veces difícil de resolver o sin una orientación, es casi nula la posibilidad de salir adelante.

Como comunidad organizada nos enfrentamos a realidades mundiales y planetarias ahora ¿Ante esta situación que vamos hacer? ¿Si no es solo en este territorio que vemos estos fenómenos a nivel mundial que se estará haciendo?

La organización comunitaria es la base que se considera imprescindible para poder enfrentar los efectos del cambio climático y al referirnos a términos de la *agricultura*, en este sentido la comunidad de Pushtan en Nahuizalco dentro de su organigrama destaca el trabajo del comité de extensión comunitaria, el cual vela porque el trabajo que realiza de cada uno de sus miembros, sea de seguimiento, capacitación investigación y experimentación, y en el desarrollo de sus reuniones y talleres son preguntas como las antes mencionadas las que surgen, ya que para muchos pobladores el cambio climático solo es una palabra de moda, y no es algo por lo deben preocuparse y tratar de hacer algo en busca de alternativas resilientes que pueda proporcionar una adaptación ante los fenómenos naturales.

Santos Tino Aguilar, es un productor de Pushtan, Nahuizalco, y ante la pregunta ¿Ante esta situación que vamos hacer? Plantea.

- La agricultura es nuestra base fundamental de obtención de recursos para mantenimiento de nuestra familia como comunidad podemos hacer lo siguiente.
- Tener muy en cuenta que el invierno ya no ingresa en mayo y que tampoco dura hasta seis meses o hasta octubre, estos pueden ser más largos y prolongarse con mayores precipitaciones al cierre de la época.
- Sembrar en cada época las semillas que ya por cultura y prueba conocemos que son resistentes a la mucha humedad, a la sequía y a los inviernos prolongados
- Hacernos cada uno de nosotros de nuestra propia semilla criolla, y así como hasta hoy casi todas nuestras hortalizas son semillas criollas apostarle también a la obtención de semillas cerealeras criollas y de variedades resistentes y no depender de semillas transgénicas o alteradas que solo producen una vez y más pues deberíamos ya no depender de regalías políticas.
- Manejo de los suelos y el agua de manera eficiente sin hacer desperdicios y mantener el suelo con cobertura
- Buscar alternativas de apoyo a financiamiento para todos los que cultivamos con riego, para obtener sistemas de goteo en el que el agua pueda optimizarse más su uso
- Para los cultivos en sistemas de riego aclimatar semillas criollas de otros productores de la región que ya estén probadas que resisten a los vientos y fuertes temperaturas.

Es decir que cada uno de nosotros debemos tratar de adaptarnos a los efectos del cambio climático y no tratar de evitarlo porque eso es imposible, la naturaleza está mostrando diversas alteraciones, pero no son fenómenos que se han generado únicamente por las malas prácticas humanas, sino que también

debemos poner mucha atención en que desde el inicio de la historia el planeta en el que vivimos se viene transformando o es que está en constante evolución.

“Ante los efectos del cambio climático debemos adaptarnos y mejora, no resistirnos.”

25. EL USO DE SEMILLAS NATIVAS Y CONTROL MANUAL DE HIERBAS PARA LA ADAPTACIÓN A LAS SEQUIAS PROLONGADAS



Productor: Manuel Montes explica a participantes a gira de intercambio de experiencias como ha sido su trabajo de reconversión a la agricultura orgánica

Manuel Montes, Cuisnahuat y Álvaro García Aguirre, FUNDESYRAM

Le voy a dar a conocer el testimonio de la experiencia de la familia Montes – Colorado, quienes habitan el caserío Los Montes, del cantón San Lucas En Cuisnahuat, Sonsonate. La familia adquirió una parcela de 3.0 mz de terreno, la cual, como la mayoría de ellas, en el momento de la adquisición se encontraba totalmente deteriorada, altamente intoxicada por agro tóxicos, con cultivos de granos básicos mal manejada ya que el propietario la daba en arrendamiento, con un alta pendiente de más del 30%, la cual la hace más expuesta a pérdida de suelo por erosión.

La familia lleva 3.5 años de venirla en un proceso de reconversión de la parcela a una parcela orgánica, periodo en el cual se ha trabajado muy duro para lograr avances. Cuisnahuat y específicamente la zona donde se encuentra la parcela es una zona seca, semi árida y de clima caliente costero, donde en época seca la vegetación en su mayoría es caducifolia con suelos de muy poca fertilidad.

Que beneficios tangibles a los recursos naturales, al agua, suelo, biodiversidad, microclima, en fin, al medio ambiente del lugar y a la familia se han logrado en la parcela con la reconversión a la Agricultura orgánica que se ha realizado durante este corto tiempo.

La conservación de la cobertura del suelo ha evitado la erosión y se ha mejorado la salud del suelo, con la práctica de la labranza mínima, realizando chapoda manual a los troncos de los cultivos y el uso de la tecnología como la moto guadaña que realiza la limpia en las calles, con la cual ha logrado mantener un manejo de las hierbas, ya que con esta herramienta mantiene las hierbas a una altura de 1 -1 1/2 pulgada, realiza una peina blanca manteniendo la cobertura con los troncos de las hierbas las cuales, no se eliminan totalmente y por lo tanto evitan siempre el arrastre de tierra y sus raíces que continúan realizando la función de arados al suelo e incorporando el material cortado al suelo como reciclaje de nutrientes.

La familia ha hecho cálculos que los costos del uso de esta tecnología andan por \$5.00 por tarea de chapoda y se hacen 4 tareas en una jornada matutina con esta práctica y la incorporación de abonos orgánicos el cero uso de agro tóxicos ayudan a la recuperación de la vida del suelo y generan condiciones adecuadas para el incremento de insectos benéficos, la microbiología y macro invertebrados del suelo, ya que se ha notado su incremento, y así también la facilidad de la labranza del suelo por su porosidad el suelo se ha vuelto más esponjoso, más negro, se ha recuperado la salud del suelo, también se ha podido notar que en épocas de canículas, por la conservación de la humedad en el suelo ha hecho que los cultivos no sean afectados en su desarrollo normal, muy al contrario los cultivos de las parcelas vecinas manejadas de forma convencional, que han denotado estrés hídrico y reducción del potencial productivo.

También es importante mencionar la importancia de las obras de conservación de suelos la cosecha de agua y suelo que se hace en toda la parcela, pero especialmente con las barreras vivas y acequias de infiltración se observan aun en época seca las hierbas y cultivos aun verdes y se hace también cosecha de agua de techos construyendo reservorio para el riego en época seca.



Banco de semillas nativas comunitario.

Como el uso de semillas nativas generan verdadera seguridad y soberanía alimentaria como parte de la adaptabilidad al cambio climático, ya que nos han garantizado la alimentación sana y diversificada de la familia, es beneficioso porque se vuelve independiente y en lo económico es un ahorro.

Es una ventaja tener semillas que se conocemos sus bondades, su manejo, su potencial genético y germinativo y al estar adaptadas resisten más a los cambios climáticos extremos.

También se ha visto reflejado en ahorro el ya no ir a comprar semillas al agro servicio, la diversidad de especies

en la parcela nos a contribuido a el medioambiente ya que se propicia una diversidad de especies animales y de microorganismos benéficos. en nuestra parcela tenemos más de 40 especies de cultivos diferentes todos ellos establecidos de semillas nativas o aclimatadas entre los que encontramos cultivos principales como el maíz, maicillo, yuca, papaya, árboles frutales diversos, frijoles, tomate, cebollín, musáceas y cultivos en áreas pequeñas en asocio con los principales como sagú, zacate limón, okra, chipilín, mora, flor de Jamaica, jengibre, chile picante etc. como estas y otras especies y el manejo con agricultura orgánica estamos asegurando la alimentación sana ya que si hay seguías se puede alimentar la familia a través de la diversidad de plantas.

iiiiiii Con la agricultura orgánica se recupera la salud del suelo, se asegura la alimentación de la familia de una forma sana y diversa, se reduce la dependencia se contribuye a mejorar el medio ambiente pues no intoxica el aire, el suelo, el agua las plantas son sanas y los animales y humanos son felices y se evita continuar recalentando el planeta!!!!!!!!!!!!!!