



05 Un día en la finca

2016



Prácticas agroecológicas

En la Producción de Hortalizas y Vegetales



Autores: Díddier Moreira
y Claudio Castro
Coordinación: Ronny Cascante

Introducción

La excelente vocación hortícola del Valle del Guarco en Costa Rica ha convertido esta región en uno de los sitios con mayor utilización de agroquímicos del país. La producción hortícola en esta zona se caracteriza por la presencia de monocultivos en las laderas de montañas, con una alta propensión a la erosión del suelo por escorrentía.

El uso excesivo de agroquímicos quedó evidenciado en estudios sobre la presencia de plaguicidas en hortalizas (García 1997). Los productos en los que se hallaron residuos de plaguicidas con mayor frecuencia fueron el chile dulce (morrón), la lechuga, el tomate y el repollo. Se ha determinado que las hortalizas y las frutas abastecidas por productores de esta zona presentan el riesgo latente de residuos de plaguicidas (Ministerio de Salud de Costa Rica y OPS 2003).

En esa zona se encuentra la Finca La Socola, un oasis ecológico de producción de hortalizas mediante un sistema de agricultura orgánica. Sin agroquímicos, en armonía con la naturaleza y con la aplicación de técnicas agroecológicas, el propietario de la finca, Roberto Castro, produce más de 20 cultivos en un área de 12 000 m².

Don Roberto tiene 18 años de ser horticultor orgánico. La transición a este estilo de agricultura se dio mediante un proceso que se inició con la capacitación de varios agricultores de la zona en técnicas de manejo orgánico de los cultivos y que culminó con su certificación y comercialización de productos. Como resultado de ese proceso nació la Asociación de Productores Orgánicos de la Zona Norte



de Cartago (APROZONOC s. f.), mediante la cual los agricultores se apoyan entre sí y reciben capacitaciones sobre buenas prácticas de producción y comercialización.

Localización

La Finca La Socola está ubicada en las laderas del volcán Irazú en Cipreses de Oreamuno, provincia de Cartago, Costa Rica. Esta región se clasifica en la zona de vida del bosque húmedo premontano, tiene un rango de precipitación de los 2 000 a los 3 000 mm/año y se caracteriza por tener cinco meses de periodo seco. Se encuentra entre los 1 500 y los 2 000 msnm y la temperatura oscila entre los 8 °C y los 24 °C durante el año (MAG 2010).

El desarrollo de la economía de las comunidades de Oreamuno se ha sustentado en la agricultura y la lechería; en la actualidad sobresalen la horticultura y la ganadería especializada en la producción lechera (Rojas *et al.* 2002). Según datos oficiales, en las faldas de los volcanes Irazú y Turrialba se produce más del 85 % de las hortalizas y legumbres consumidas en el país (Rojas *et al.* 2002). Esto se debe principalmente a la fertilidad de las tierras de ambas regiones y al clima apropiado que se presenta en ellas.

Descripción de las buenas prácticas

La agricultura orgánica no solo permite que los ecosistemas se adapten mejor a los efectos de los cambios climáticos, sino que también ofrece un mayor potencial para reducir la emisión de gases de efecto invernadero (GEI). Por ejemplo, las emisiones de CO₂ por hectárea de los sistemas de agricultura orgánica son del 48 % al 66 % menores que las de los sistemas convencionales (FAO 2003).

El cambio climático agudiza el desafío de la horticultura de reducir el uso de agroquímicos. Además, cuando esta se practica en laderas, se debe poner un énfasis especial en disminuir la erosión por escorrentía superficial. Al mismo tiempo, este sector productivo debe contribuir con la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza.

Con la finalidad de hacer su sistema productivo más resiliente y adaptado, don Roberto practica en su finca orgánica varios principios de agroecología y sostenibilidad (Agroecology.org s. f.), entre los cuales se destacan los siguientes:

- Reducción del uso de insumos nocivos para el medio ambiente (manufacturados por la industria petroquímica y generalmente costosos).
- Aumento del uso de insumos naturales y locales, aunado al reforzamiento de las interacciones biológicas para promover procesos y servicios ecológicos.
- Manejo eficaz de los nutrientes, reciclando la biomasa y añadiendo regularmente restos vegetales y

excretas animales procesadas en fertilizantes orgánicos para reforzar la acumulación de materia orgánica en el suelo y equilibrar y optimizar el ciclo de nutrientes, lo que aumenta la fijación y el secuestro de carbono por el suelo.

- Incremento de la capa vegetal del suelo a través, por ejemplo, de la adición de materia orgánica y de la reducción de la cantidad de labranza para minimizar la erosión del suelo y la pérdida de agua/humedad y nutrientes.
- Promoción de la actividad biológica del suelo para mantener y mejorar su fertilidad.
- Mantenimiento de un alto número de especies y de la diversidad genética en el tiempo y el espacio, así como una estructura compleja del ecosistema agrícola, con el fin de facilitar un amplio número de servicios ecológicos y aumentar la resiliencia del ecosistema agrícola y la flexibilidad ante los cambios.
- Utilización de tecnologías limpias y eficientes para el uso de la energía y el agua.

Implementación y resultados

Don Roberto tiene 18 años de cultivar en forma orgánica. La transición desde el uso de agroquímicos a la aplicación de métodos agroecológicos fue un proceso que le tomó tres años. Se inició con un cambio en la visión sobre su finca, para ser entendida como un agroecosistema. Al tomar la decisión de trabajar con procesos naturales, don Roberto tuvo que comprender que se trataba de un nuevo sistema de producción, muy diferente del que había usado hasta ese momento.

Don Roberto entendió que no era suficiente con dejar de aplicar agroinsumos sintéticos, sino que se necesitaba construir un sistema diferente basado en el entendimiento y el manejo de los recursos locales, así como de los ciclos naturales de la energía, el agua y los nutrimentos. Por tanto, rediseñó sus huertas para optimizar la salud del suelo y de los cultivos.

Las siguientes son algunas de las prácticas basadas en principios agroecológicos que le ayudaron a reducir las emisiones de GEI y a adaptar su finca al cambio climático:

Manejo integrado de plagas: La incidencia de plagas y enfermedades en hortalizas es uno de los principales factores que limitan su producción en el trópico, por lo que es considerado como uno de los mayores retos de la agricultura orgánica tropical. Don Roberto basa su estrategia de manejo de plagas y enfermedades en su prevención, para lo cual aplica los principios del manejo integrado de plagas:

Tipo de control	Ejemplo de prácticas realizadas
Biológico	Uso de hongos antagonistas e insectos benéficos.
Etológico	Empleo de repelentes, trampas adhesivas y feromonas.
Cultural	Monitoreo constante, mayor diversidad posible dentro de su policultivo, siembra intercalada, rotación de cultivos y utilización de variedades resistentes.

Al no utilizar plaguicidas, don Roberto ha disminuido su huella de carbono, ya que aquellos son productos de la industria petroquímica. El manejo integrado de plagas ha hecho de su finca un agroecosistema más resiliente no solo a las

plagas y enfermedades, sino también a los efectos del cambio climático.

El prescindir de la aplicación de agroquímicos beneficia la salud del medio ambiente y de la comunidad, ya que esas sustancias tóxicas tienen efectos negativos en el suelo, el agua y la biodiversidad nativa. Ello garantiza la salud de los trabajadores que laboran en la Finca La Socola y la de los consumidores que compran los productos de don Roberto.

Reducir la dependencia en insumos externos disminuye la huella ecológica de la producción, por lo que se minimizan las emisiones de GEI y la contaminación del suelo y el agua.

Agrobiodiversidad: Esta permite que la Finca La Socola sea más resiliente a las plagas y enfermedades; también le facilita a don Roberto seleccionar variedades que se adaptan mejor a las condiciones climáticas y asociarlas entre ellas para generar sinergia, favoreciendo los servicios ecosistémicos. Por otra parte, el policultivo favorece la comercialización, ya que la variedad de productos que ofrece en las ferias del agricultor resulta atractiva para sus clientes. Sobresalen las variedades de papa por su resistencia a enfermedades, y las de lechuga, repollo y espinaca por su atractivo culinario. Entre las asociaciones destacadas están la de rábano-culantro-zanahoria, la de cebollino-remolacha y la de cebolla-culantro.

La siembra de distintos cultivos y variedades ayuda a disminuir los riesgos climáticos, como la sequía y los impactos por las lluvias excesivas, que afectan los diferentes cultivos y variedades de forma distinta. Cuanta mayor es la variabilidad y la diversidad de

los cultivos, menor es la vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático, como sequías, tormentas, plagas y enfermedades (Bioversity International 2013).

Utilización de abonos orgánicos:

Para nutrir los cultivos don Roberto utiliza varios tipos de abono orgánico: bokashi, lombricompost, compost y bioles (biofermentos). Estos últimos los aplica en forma líquida a las hojas para suplementar microelementos, y en el momento de su aplicación les agrega extractos naturales y hongos entomopatógenos para el control de plagas. Don Roberto elabora el bokashi, el compost y el lombricompost a partir de los materiales remanentes del control de malezas, cosechas y excretas de los conejos.

La estrategia de manejar y conservar los suelos mediante la adición constante de materia orgánica le ha permitido aumentar la diversidad biológica del suelo y mantener su fertilidad. La combinación de este tipo de fertilización con las otras acciones realizadas en la finca se ajusta a un sistema agrícola climáticamente inteligente, que le permite a la finca ser más resiliente a la variabilidad y el cambio climáticos y ser más exitosa ante estas condiciones.

La labranza mínima que aplica don Roberto y el retorno de residuos de cosecha a través de los abonos incrementan las

reservas de carbono en su suelo. En el ciclo terrestre del carbono, el carbono orgánico del suelo representa la mayor reserva en interacción con la atmósfera (FAO 2002), de ahí la importancia del suelo como sumidero de CO₂.

Otras adaptaciones: Don Roberto utiliza las siguientes estrategias para adaptarse a la variabilidad y el cambio climáticos:

- Agricultura protegida: Algunas especies no se adaptan a las fuertes lluvias, por lo que él construyó un invernadero para la producción de solanáceas y apio.
- Riego por goteo y aspersion: Le brinda la oportunidad de satisfacer los requerimientos hídricos de los diferentes cultivos mediante el uso de un sistema eficiente y responsable en momentos en que no hay suficientes precipitaciones.
- Barreras vivas que protegen los cultivos de los vientos y de las aplicaciones de plaguicidas en las parcelas vecinas.
- Siembra de árboles frutales y nativos para atraer aves, proveer sombra y conservar la humedad.

Factores de éxito

El haberse asociado con otros productores favoreció que el proceso de transición desde la agricultura convencional a la orgánica fuera más sencillo, ya que la APROZONOC brindó las capacitaciones y asesorías adecuadas.

Un conocimiento profundo de los principios de la fitopatología y de la teoría de la producción orgánica le permite a don Roberto tomar decisiones basadas en muestreos y aplicar oportunamente medidas preventivas o correctivas.



Don Roberto cuenta con proveedores de insumos biológicos y semillas de confianza, que le garantizan la calidad y la efectividad de los materiales que usa.

Lecciones aprendidas

La correcta aplicación de los fundamentos de la agroecología permite aumentar la capacidad de un agroecosistema ante los cambios de clima y reducir la emisión de GEI. Don Roberto aprendió a regular el equilibrio entre la adaptabilidad a largo plazo y la eficiencia de corto plazo.

En su finca, don Roberto ha sacrificado la facilidad del manejo de la agricultura convencional, pero a mediano plazo ha construido un mejor suelo que no requiere fertilizantes químicos y produce plantas saludables que no requieren pesticidas. Hoy cuenta con productos diferenciados por su calidad nutritiva, que le han provisto de clientes fieles en las ferias del agricultor y que le solicitan canastas de productos semanales.

Don Roberto produce una gran diversidad de hortalizas sin efectos negativos en el entorno. Sus trabajadores y miembros de su familia laboran en un ambiente sano, sin el riesgo a intoxicarse por productos nocivos. La Finca La Socola es un agroecosistema ejemplar que logra mantenerse estable ante plagas, enfermedades y otros requerimientos de cultivo.

La finca aprovecha los procesos agroecológicos, tales como el reciclaje de nutrientes, la fijación biológica de nitrógeno, la alelopatía y el control biológico a través de la promoción de sistemas agrícolas diversificados y la utilización de la biodiversidad funcional.

Recomendaciones

La agroecología y la producción orgánica de hortalizas no se limitan únicamente a no utilizar agroquímicos, sino que buscan crear un ecosistema integrado, donde cada una de sus partes cumple una función y tiene un propósito. Es importante entender las relaciones que existen entre cultivos, ambiente, plagas, suelo y el manejo apropiado, pues ello permitirá fomentar sinergias y servicios ecosistémicos, aumentar las probabilidades de éxito de los sistemas agrícolas y lograr que sean más resilientes y adaptados a las condiciones de clima cambiante.

El proceso de transición desde un sistema de producción convencional a uno de agricultura agroecológica variará dependiendo de los sitios y la actividad específica de que se trate. Es importante que los interesados en realizar esa transición se informen y capaciten, lo que les evitará pérdidas económicas y momentos de frustración. Tal como se indicó anteriormente, los beneficios que brindan los sistemas de producción agroecológica son variados, pero no se logran de un día para otro, pues se requiere cierto tiempo para alcanzar el equilibrio del agroecosistema y para que sus beneficios sean más tangibles para el agricultor.

La aplicación de la mayor cantidad posible de principios agroecológicos en un sistema productivo llevará a un equilibrio natural, mejorará las relaciones entre los distintos componentes y generará la mayor cantidad posible de interacciones, lo que les permitirá a los productores agroecológicos sacar el máximo provecho a ese sistema.

Contacto

Roberto Castro Gómez,
tel. (506) 8641 4932

La cápsula didáctica de esta finca está disponible en:

http://euroclima.iica.int/un_dia_en_la_finca
<https://www.youtube.com/watch?v=PEVoKfMm8TU>



Referencias

- Agroecology.org. s. f. Principios de agroecología y sostenibilidad (en línea). s. n. t. Consultado 29 mar. 2016. Disponible en http://www.agroecology.org/Principles_List_sp.html.
- APROZONOC (Asociación de Productores Orgánicos de la Zona Norte de Cartago, Costa Rica). s. f. Historia de la provincia de Cartago y de Aprozonoc (en línea). Tierra Blanca, Cartago, Costa Rica. Consultado 29 mar. 2016. Disponible en <https://sites.google.com/site/aprozonoc/wwwecominalesdeoccidentecom>.
- APROZONOC (Asociación de Productores Orgánicos de la Zona Norte de Cartago, Costa Rica). 2009. Lista de productores miembros (en línea). Tierra Blanca, Cartago, Costa Rica. Consultado 29 mar. 2016. Disponible en <https://sites.google.com/site/aprozonoc/lista-de-productores-miembros>.
- Biodiversity International. 2013. Plan de acción estratégico para fortalecer la conservación y el uso de los recursos fitogenéticos mesoamericanos para la adaptación de la agricultura al cambio climático-PAEM 2014-2024 (en línea). Cali, Colombia. Consultado 29 mar. 2016. Disponible en https://www.biodiversityinternational.org/fileadmin/_migrated/uploads/tx_news/Plan_de_accion_estrategico_para_fortalecer_la_conservacion__PAEM_1683.pdf.
- ElBuenComer TV. 2015. Cultivo de Lechuga Orgánica de Finca La Socola!!!! (en línea, video). San José, Costa Rica. Consultado 29 mar. 2016. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=YLnkJODRkn4>.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). 2002. Captura de carbono en los suelos para un mejor manejo de la tierra (en línea). Roma, Italia. Consultado 29 mar. 2016. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/005/y2779s/y2779s05.htm>.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). 2003. Agricultura orgánica, ambiente y seguridad alimentaria (en línea). Roma, Italia. Consultado 29 mar. 2016. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/005/y4137s/y4137s07.htm>.
- Finca Orgánica La Socola. 2013. Finca orgánica La Socola (en línea, Facebook). Cartago, Costa Rica. Consultado 29 mar. 2016. Disponible en <https://es-es.facebook.com/Finca-organica-La-Socola-607334912618239/>.
- García, JE. 1997. Consecuencias indeseables de los plaguicidas en el ambiente (en línea). Agronomía Mesoamericana 8(1): 119-135. Consultado 29 mar. 2016. Disponible en http://www.mag.go.cr/rev_meso/v08n01_120.pdf.
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica). 2010. Caracterización biofísica de las zonas definidas para la implementación de las opciones de cosecha de agua (en línea). Nicoya, Costa Rica. Consultado 29 mar. 2016. Disponible en http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual/bibliotecavirtual/a00269.pdf.
- Ministerio de Salud de Costa Rica; OPS (Organización Panamericana de la Salud, Estados Unidos). 2003. Efectos de los plaguicidas en la salud y el ambiente en Costa Rica. San José, Costa Rica. Consultado 29 mar. 2016. Disponible en <http://pnp.cr/index.php/en/literature-and-bibliography/bibliografia/uso-y-control-de-agroquimicos/29-ops-oms-2003-efectos-plaguicidas-ambiente-y-salud/file>.
- Rojas, F; Alvarado, C; Granados, C; Didonna, F; Campos, J; Acuña, J; Viquez, J; Vargas, R. 2002. El gobierno local de Oreamuno en la gestión de políticas de desarrollo rural. Cartago, Costa Rica, ILIDES. Consultado 29 mar. 2016. Disponible en http://ilides.org/media/uploads/cyclope_old/adjuntos/cartagocr.pdf.



Contáctenos

Proyecto EUROCLIMA - IICA

Por una agricultura sostenible con mayor capacidad para adaptarse y mitigar los efectos del cambio climático

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)

Sede Central. San José, Vázquez de Coronado,

San Isidro 11101-Costa Rica, América Central

Apartado 55-2200

Teléfonos: (+506) 2216-0188 / 2216-0194

Fax: (+506) 2216-0233

euroclima.iica.int

