

FINCAS ORGÁNICAS: ALIMENTOS SANOS, FIJACION DE C Y MENOS GASES-INVERNADERO

JONATHAN CASTRO Y MANUEL AMADOR

La producción orgánica, tanto agrícola como pecuaria, es de reciente desarrollo en el país, pero ya son numerosos los productores que han optado por ella, siendo evidentes y públicos los buenos resultados en sus fincas y en sus productos. La Corporación Educativa para el Desarrollo Costarricense (Cedeco) tiene 15 años de apoyar la gestión de la producción orgánica en todas las fases de la cadena agroalimentaria, procurando el protagonismo del productor y el consumidor orgánico en la producción en finca, en la industrialización y en la comercialización tanto nacional como internacional. Actualmente, Cedeco lleva a cabo una investigación sobre el papel de las fincas orgánicas en la mitigación de los gases de efecto invernadero y la producción de alimentos sanos. La tarea es coordinada con la Federación Mundial de Movimientos de Agricultura Orgánica que, en 2004, se propuso definir cuál podría ser el aporte de la agricultura orgánica ante el cambio climático (Kotschi y Müller-Samann 2004). La investigación, que parte de las evidencias científicas de que las actividades humanas están impactando y modificando el clima mundial de manera tal que los desbalances negativos para el desarrollo de todos los países ya se empiezan a ver, revelará cuál es el aporte concreto de las fincas orgánicas (de pequeños y medianos productores) en la mitigación del cambio climático a través del secuestro de carbono y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

La investigación es, concretamente, sobre 15 fincas ubicadas en diferentes regiones del país (la caribeña, San Ramón, Zarcero, Valle Central y Carraigres) con distintos grados de avance hacia la producción orgánica (fincas convencionales, fincas en transición, fincas orgánicas certificadas y fincas agroecológicas con alta diversidad). En las fincas se estudia: emisión de óxido nitroso (N_2O básicamente) desde suelos a partir de la fertilización nitrogenada, emisión de gases por la actividad ganadera bovina, eficiencia en la utilización de la energía en la producción agrícola y papel del suelo y la vegetación como sumidero de carbono.

Durante dos años de investigación, Cedeco ha cen-

trado su esfuerzo en la gestión de metodologías ampliadas para la estimación de gases de invernadero y su aplicación en fincas orgánicas, lo cual resulta clave. Las metodologías hasta ahora descritas y los ámbitos investigados no han profundizado en la producción orgánica, por lo que nuestro estudio es pionero.

Paralelamente a los estudios físicos, químicos y biológicos, se efectúan valoraciones socioeconómicas, pretendiéndose explicar cómo la toma de decisiones de un productor y su familia cuando transitan hacia la producción orgánica constituye un aporte favorable a una problemática global: se trata de resaltar el papel de las fincas orgánicas en la producción de alimentos sanos a la sociedad como un servicio ambiental no reconocido.

Mediante un modelo de interpretación matemática que integra todas las valoraciones en fincas se puede dilucidar el aporte de éstas en la mitigación de los gases de efecto invernadero y la producción de alimentos sanos. Se obtiene datos concretos sobre el valor de cada una de las variables que intervienen en el proceso de transición. Es posible utilizar los resultados del modelo para afianzar estrategias de desarrollo de la agricultura orgánica.

Durante el desarrollo de la investigación se determina una serie de prácticas de la agricultura orgánica que se relacionan con la reducción de emisiones de gases de invernadero y la acumulación de carbono en suelos y vegetación (ver cuadro).

Básicamente, se observa aportes en: menor dependencia de insumos externos aumentando la eficiencia energética de las fincas, reducción de emisiones directas de gases desde suelos y fortalecimiento del suelo y la vegetación como depósitos de carbono.

Mediante las metodologías desarrolladas queda la tarea de cuantificar el aporte concreto de los diversos componentes de la finca orgánica. La evaluación científica de procesos biológicos en fincas constituye elementos técnicos de validación para la agricultura orgánica de aspectos aún no descritos. Esta tarea fortalece la gestión de la agricultura orgánica y la consolida como una alternativa para las familias campesinas.

El contexto político del cambio climático, a pesar de la incertidumbre de los acuerdos globales, ha establecido la priorización de estrategias vinculadas al progreso

Prácticas agroecológicas en fincas orgánicas y su posible aporte en mitigación de gases-invernadero y fijación de carbono.

Área	Práctica	Mitigación del efecto invernadero	Beneficios socioeconómicos y agrícolas en finca	Posibles limitaciones
Emisión de GEI de suelos	Manejo diferenciado del suelo (rotación de cultivos, obras de conservación, tiempos de descanso, otros).	Emisión más baja de CO ₂ desde suelos. Conservación de stocks de carbono en el suelo.	Fertidad de suelos incrementada. Menor dependencia de subsidios externos. Estabilización de los costos de producción por área. Aumento del margen costos-beneficios económicos.	Intensidad de producción reducida por los tiempos de producción, rotación y descanso.
	Substitución de fertilizantes industriales inorgánicos con fertilizantes orgánicos.	Menos energía para producción y transporte (reduce emisiones de CO ₂ precadena) ¹ . Emisión de N ₂ O de suelos más baja.	Costos de producción más bajos. Reciclaje en finca. Menos dependencia de insumos externos.	Respuesta más lenta de los cultivos al abonamiento saldado con mejoramiento de propiedades del suelo.
	Coberturas vegetales.	Emisión de CO ₂ de suelos más bajo por menor exposición a factores catalizadores (erosión, temperatura). Secuestro de carbono en material vegetal.	Erosión de suelo más baja. Mejoramiento de propiedades de suelo. Valores agregados y diversificación de fincas. Producciones adicionales (frutales, leña, maderas, otras).	Costos de establecimiento. Competencia con el cultivo.
	Utilización de plantas fijadoras de nitrógeno.	Substitución de fertilizantes industriales y emisiones precadena. Fijación de nitrógeno como proceso gradual (diferente a fertilización sintética).	Fertilidad del suelo más alta.	Costos de establecimiento.
Ganadería	Reducción de concentrados alimentarios.	Menos energía en producción y transporte de concentrados alimentarios (emisiones precadena).	Costos de producción más bajos, menor dependencia de insumos externos.	Reducción en la eficiencia de producción animal.
	Alimentación balanceada con alimentos elaborados en la finca.	Reducción de reemisiones de metano (CH ₄) por mejor calidad del alimento (digestibilidad).	Costos de producción más bajos, utilización más eficiente de energía nutricional.	Elaboración de alimentos en finca consume tiempo.
	Sistema de rotación de pastoreo.	Menos emisión de metano a través de calidad óptimo de pasto.	Balance de productividad por calidad más alta de pasto.	Inversión alta en manejo del hato y confección de apartos.
	Incorporación de plantas fijadoras de nitrógeno en potreros.	Menos producción de metano por nutrición balanceada y utilización eficiente de energía nutricional.	Productividad más alta por utilización eficiente de energía nutricional.	Aumenta aporte de nitrógeno y por ende de emisión de N ₂ O de potreros.
	Manejo óptimo de estiércoles (procesos de biodigestión para producción de metano, compostaje y lombricompostaje principalmente).	Reducción de emisiones de metano y óxido di nítrico desde estiércoles. Transformación de metano en CO ₂ combustión, bajando potencial de calentamiento.	Estiércoles usados como abonos orgánicos y reciclarse en fincas.	Inversión en infraestructura y mano de obra.
	Sistemas de cultivos diversificados e integrales.	Favorecimiento de la dinámica energética interna de la finca.	Mayores recursos por área y aseguramiento alimentario para familia campesina.	Fincas más diversificadas requieren de una mayor dedicación por parte de la familia campesina.
Eficiencia energética	Ciclos de energía y nutrientes cerrados	Menores emisiones por la reducción de pérdidas de energía y nutrientes. Reducción de dependencias externas.	Mayor aprovechamiento de recursos internos a la finca y reducción de costos productivos.	Fincas más diversificadas requieren de una mayor dedicación por parte de la familia campesina.
	Uso de energía renovable (biogestores, otros).	Reducción de emisiones, uso eficiente de energía, reducción de demandas externas.	Menos inversión por costos energéticos.	Altas inversiones en el establecimiento de sistemas de energía renovable.
	Comercialización local de la producción orgánica.	Menos consumo de combustible fósil durante el transporte.	Ingresos más altos por comercialización directa.	Costos organizativos para el establecimiento de redes de comercialización local.
Secuestro de CO ₂	Secuestro de carbono a través de técnicas de conservación de suelo.	Aumento y conservación de stocks de carbono	Fertilidad mejorada de los suelos.	
	Secuestro de carbono en vegetación.	Aumento y conservación de stocks de carbono	Sombra y acceso a nutrientes en capas de suelo más bajas. Ingresos adicionales (madera, frutas).	Eventual competición con cultivo principal.

¹ "Emisiones precadena" hace referencia a las emisiones asociadas a la importación y producción de insumos para las fincas (Olesen et. al. 2004).

de los países en vías de desarrollo. Mecanismos como el de *desarrollo limpio* delimitan ámbitos para reconocer económicamente servicios ambientales por reducción de emisiones y secuestro de carbono.

La investigación busca dar elementos claros y concisos sobre la problemática de gases y su mitigación mediante la agricultura orgánica y brinda bases para la toma de decisiones por parte de organismos políticos. Así se puede fortalecer propuestas vinculadas a la mitigación de los gases de efecto invernadero y al desarrollo econó-

mico y social de sectores vulnerables ante los cambios globales.

Desde Cedeco esperamos, a través de la fundamentación científica de la problemática analizada, legitimar la agricultura orgánica como un medio de producción coherente con las demandas de cambio y sostenibilidad de la sociedad global. Además, intentamos validar componentes poco documentados para fundamentar conceptos agroecológicos que aporten para al desarrollo de la población rural costarricense.

Referencias bibliográficas

Kotschi, J. y K. Müller-Samann. 2004. *The Role of the Organic Agricultura in Mitigating Climate Change*. Bonn. Consultado en febrero-2005 en: <http://www.ifoam.org/>.

Olesen, J. et al. 2004. *FarmGHG A model for estimating greenhouse gas emissions from livestock farms*. Danish Institute of Agricultural Sciences. Dinamarca. Consultado en febrero-2005 en: http://www.agrsci.dk/media/webdav/filer/jpm/plant__1/jeo/farmghg

Tus fotos sobre ambiente

[fauna, flora; ecosistemas naturales, rurales y urbanos; contaminación de aire, agua; deforestación y problemática del bosque, explotación agropecuaria y minera; producción energética; pesquería; clima; etnicidad, etcétera]

mandalas a

Las fotos deben ser enviadas en formato **jpg** a 300 dpi y con nombre de autor y pie de foto a:

galeriaambientalista@yahoo.com

Galería Ambientalista

Provisionalmente las fotos están exhibidas en la misma página de las revistas *Ambientico* y *Ambientales*: www.ambientico.una.ac.cr

[Para más información : 277-3688]

SUSCRIPCIÓN ANUAL

12 ejemplares: ₡ 4.000

AMBIENiCO

Periodo suscripción: desde _____ hasta _____
(mes) (año) (mes) (año)

Forma de pago: _____ en efectivo, o _____ cheque a nombre de FUNDAUNA o _____ depósito en el Banco Nacional a nombre de FUNDAUNA cuenta **004-010272-9**, detalle : Proyecto 033506, y enviar copia de la boleta de depósito al fax 277-3289 (si se hace transferencia por internet, anotar como oficina la N° 004).

Nombre: _____
Teléfonos: Oficina: _____ Casa: _____ Celular: _____
Fax: _____ Correo electrónico: _____
Correo postal (para envíos): _____

[Enviar este cupón o la información solicitada al fax 277-3289 o comunicarse con el 277-3688 o con ambientico@una.ac.cr]