

Unir en un todo coherente: una opción sustentable y productiva

Experiencia cubana de integración ganadería - agricultura sobre bases agroecológicas

agricultura a pequeña y mediana escala. Este proyecto fue financiado por el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CIT-MA) y cubrió las principales regiones ganaderas del país. El trabajo abarcó no solo fincas experimentales, sino que se realizó un fuerte movimiento de promotores en las diferentes provincias (La Habana, Sancti Spíritus, Camagüey y Las Tunas) que iniciaron un proceso de extensión participativa y trabajo práctico para la introducción de los conceptos de la integración (Monzote y Funes-Monzote, 2000).

Los principales problemas ecológicos y ambientales que actualmente presenta la ganadería cubana —resultado de la especialización, falta de integración y diversificación como parte de una tendencia a nivel mundial— son:

- Degradación de los suelos
- Deforestación
- Contaminación de aguas
- Pérdida de la diversidad biológica

Gran parte de la atención de este trabajo se centra en cómo diseñar sistemas integrados para la ganadería, que permitan revertir esta situación y a su vez proporcionar la seguridad alimentaria de los productores. Además, se insiste en que la eficiencia energética y productiva de estos sistemas es un factor clave para su adopción y éxito.

Fernando Funes-Monzote y Marta Monzote

Los ganaderos cubanos de la noche a la mañana se vieron ante el gran reto de transformar los sistemas productivos a gran escala, especializados y altamente dependientes de insumos externos en diversificados, integrados, autosuficientes y de menor escala.

Hasta entonces, gracias a un comercio ventajoso, Cuba adquiría en los países socialistas de Europa del Este y la URSS los insumos necesarios para sostener las producciones agrícolas y ganaderas. Este esquema de intercambio creó dependencia y, como consecuencia, condujo a la poca utilización de los recursos naturales disponibles.

La especialización de la ganadería vacuna en la producción lechera fue prioridad del gobierno cubano a inicios de los años 60, como vía para garantizar a todos los niños cubanos este necesario alimento. Por otra parte, la mejor eficiencia de conversión de pastos en proteína animal de la producción lechera, comparada con la producción de carne, fue otra buena razón para insistir en esta actividad. No obstante, el modelo ganadero seleccionado mostró su fragilidad e insostenibili-

dad cuando no se contó con los altos insumos externos.

A inicios de los años 90 sobrevino una aguda crisis económica en el país y el Gobierno convocó a la búsqueda de alternativas tecnológicas. Los institutos de investigación relacionados con la rama agropecuaria, teniendo en cuenta algunos resultados aislados basados en bajos insumos, comenzaron a enfocar la experimentación y el desarrollo de la ganadería nacional con una concepción de sistemas integrados y prácticas de manejo, agrotecnia y alimentación más sostenibles.

Desde hace más de seis años, en el Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes (IIPF) de Cuba, se ha demostrado como los sistemas integrados ganadería - agricultura pueden ser una opción sustentable, eficiente y productiva como alternativa a los sistemas especializados de producción de leche. Investigadores, campesinos y productores ofrecen la evidencia que, uniendo los componentes en un todo coherente, se logran mejores resultados en términos energéticos y productivos y también en el reciclaje y uso de los recursos naturales disponibles.

En 1994 se gestó un proyecto para el estudio, promoción, divulgación y puesta en práctica de sistemas integrados ganadería -

La experiencia

Las fincas que se diseñaron y evaluaron se encuentran ubicadas en un amplio rango de condiciones de suelo (alfisoles, mollisoles e inceptisoles) y clima (precipitaciones de 1000 a 1400 - aprox. 80% en la época de lluvia). En ellas se practica una agricultura de secano, sin empleo de agroquímicos y sin importación de alimentos para los animales. Para la evaluación de los indicadores se empleó la representación en gráfico de radar de los resultados y análisis multivariados que ayudaron a interpretar el comportamiento de los indicadores estudiados.

Cada finca tiene un diseño propio, adecuado a las condiciones del lugar y definido previo diagnóstico de las condiciones de topografía, clima, especies de plantas y animales y preferencias de los productores de la zona, por lo cual no constituyen réplicas. Los subsistemas de que constan estas fincas son: Subsistema agrícola (áreas de rotación de cultivos, áreas de cultivos permanentes y huerto) y subsistema ganadero (silvopastoreo, áreas de pastoreo de asociaciones gramíneas/leguminosas, bancos de forrajes, bancos de proteína y áreas de animales menores). Otras especies como las plantas medicinales y árboles frutales están distribuidos en toda la finca.

Se seleccionaron nueve indicadores que fueron aplicados a diferentes fincas de 1 a 20 hectáreas y con una proporción de integración de 25 – 50% del área dedicada a la agricultura, para evaluar algunos aspectos que pueden indicar la sostenibilidad de los sistemas integrados ganadería – agricultura.

Diversificación de la producción

En todas las fincas integrales estudiadas se incrementó la biodiversidad durante tres años de establecimiento, partiendo de áreas de ganadería con una biodiversidad reducida. El número de árboles por hectárea se incrementó a un ritmo de 26-50% anual y el promedio de productos alimenticios fue de 14, 17 y 20 para los tres primeros años. La biodiversidad total de plantas y animales varió entre 46 y 78 especies por hectárea. Además de los incrementos en la biota edáfica y fitófagos estudiados en algunas fincas.

La reforestación es una actividad primordial para el diseño de los sistemas integrados y la transformación de los sistemas ganaderos especializados. Sin embargo, resulta complejo establecer árboles en las fincas con la presencia de animales. Por tal motivo se definieron dos estrategias fundamentales.

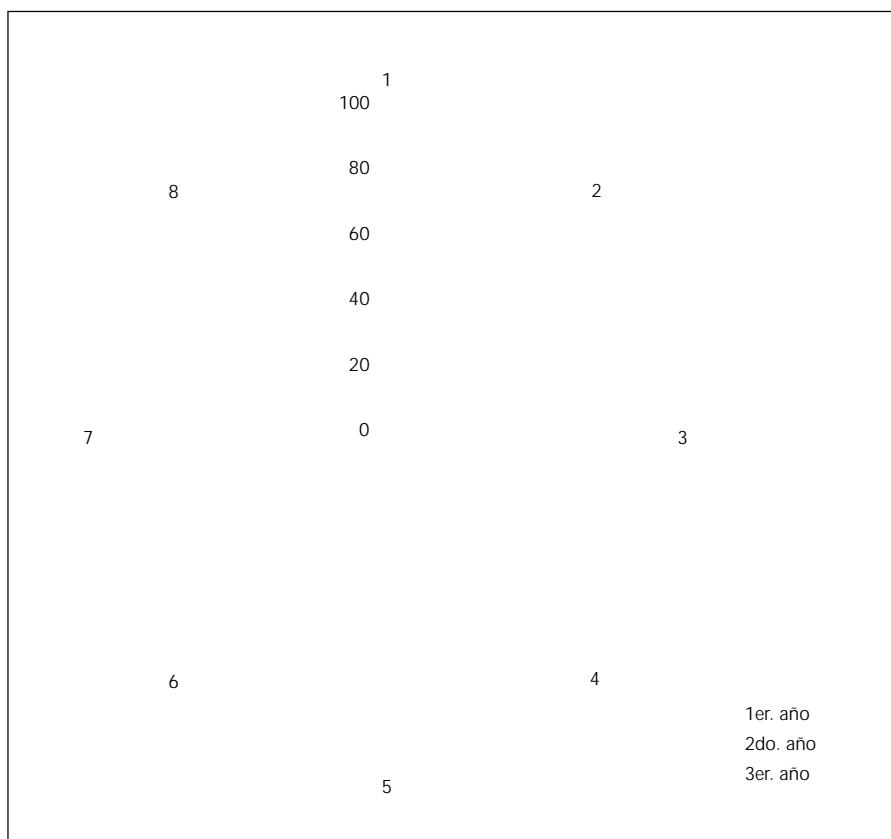
Fabricación de abonos orgánicos

Existen dos tendencias para dar respuesta a la pregunta de dónde sacar la materia orgánica: Una es importándola de otro sistema, como se hace generalmente en la obtención de productos orgánicos para el mercado, y otra producirlo en la propia finca. En este sentido, Jeavons (1991) plantea que no hacemos nada si para mantener una producción orgánica en un sistema, extraemos la materia orgánica de otro, para empobrecerlo. Además, nos enseña que para resolver esta problemática debemos producir el abono en la propia finca, logrando reciclar los nutrientes y mantener la fertilidad del suelo con un buen manejo de éste.

Las fincas ganaderas tienen la ventaja de disponer de considerables cantidades de estiércol vacuno, importante materia prima para lograr un efectivo reciclaje de los nutrientes a partir de la fabricación de abonos orgánicos, convirtiéndose en un subproducto de apreciable valor en la producción integrada para la restauración de la fertilidad del suelo.

En los estudios realizados sobre la fabricación de compost en las fincas integradas, se comprobó que es posible producir este abono orgánico de buena calidad (pH, 6.8 MO, 42.6 N, 1.8 P, 0.7 K, 1.3 Ca, 2.1, prome-

Indicador	Rango
Producción de leche (t/ha)	1-3
Producción de alimentos (t/ha)	1,9-6,1
Nivel de reforestación (número de árboles/ha)	53-277
Diversidad de plantas y animales (Número de especies totales)	46-78
Productos alimenticios (Número de productos comestibles)	11-20
Producción de abono orgánico (t/ha)	1-2,8
Intensidad de la fuerza de trabajo (horas/día/ha)	0,8-4,5
Eficiencia energética (calorías producidas / calorías invertidas)	4,5-10,6



Evaluación de una finca a través de indicadores ponderados (%satisfacción) representados en un gráfico de radar

	Subsistema agrícola	Dentro de los cultivos (en franjas) • Perímetros de los campos agrícolas
Reforestación	Subsistema pecuario	• Dentro de los pastoreos (con protección) • Sin la presencia de animales (segregación) • Perímetros (postes vivos) • Uso de especies no palatables por el ganado

dio de 17 compost estáticos) y de forma manual, a partir de los subproductos disponibles dentro de las fincas. Esto permitió fertilizar el área agrícola de los diferentes diseños ganadería- agricultura a razón de 2-6 t/ha de abono orgánico. Además, se produjo humus de lombriz en menores cantidades y se aplicó en mayor medida abonos verdes enterrados en el suelo.

Métodos de policultivos y rotaciones de cultivo

Muchos resultados relacionados con el uso de policultivos y su viabilidad se están empleando, sin embargo, es necesario adaptar los cultivos múltiples y las rotaciones de cultivos en secuencias que permitan un óptimo aprovechamiento de los terrenos en espacio y tiempo. Con este objetivo fueron diseñados diferentes secuencias para los principales cultivos que se utilizan comúnmente en Cuba. Entre estos cultivos están yuca, frijol, maní, soya, ajonjolí, maíz, sorgo, calabaza, melón, tomate y pepino y vigna, mucuna y canavalia (como abono verde) entre otros (figura).

Este esquema de distribución de cultivos permitió altos índices de utilización de la tie-

rra (IUT), demostrándose las amplias potencialidades de la correcta utilización de secuencias de cultivos para el uso intensivo de la tierra.

Eficiencia energética y productiva

Todos los diseños evaluados incluyen distintas proporciones de cultivos en la producción ganadera con el objetivo de producir altos niveles de biomasa para el consumo animal y humano. Como una estrategia de manejo autosuficiente, las fincas experimentales y de campesinos evaluadas mostraron alta productividad. El total producido de 3-9 t/há/año, 1-3 t/ha/año de producción animal y el resto correspondiente a la producción agrícola, expresado en 3000 – 10 000 Mcal/ha de energía y 100 – 300 kg/ha de proteína, muestran las posibilidades de los sistemas integrados para mantener una dieta completa para la seguridad alimentaria de la familia y excedentes para el mercado.

El balance energético de 2 – 10 calorías producidas por calorías invertidas muestra el beneficio biológico de dichos sistemas. La evaluación energética y productiva son indicadores importantes para conocer los resultados en términos de eficiencia real.

Indicadores	Rango
Personas que alimenta por hectárea	4-10
• Fuentes energéticas	4-9
• Fuentes proteicas de origen vegetal	3-10
• Fuentes proteicas de origen animal	5-12

esto estar relacionado con una mejora en la economía y toma de decisiones por quienes trabajan en la finca.

La inclusión de los cultivos estimula a la familia ganadera mediante la autosuficiencia alimentaria, aumento de sus ingresos y disponibilidad de subproductos para la alimentación de los animales. La recuperación de las excretas y la siembra de árboles ayudan al cuidado del medio ambiente, a la vez que incrementan el valor agregado de la unidad productiva.

La divulgación y capacitación de estos resultados y su aplicación práctica por parte de los campesinos, profesores, técnicos e investigadores, así como la participación popular de las comunidades a favor de sus necesidades alimentarias, son importantes para lograr un cambio de mentalidad en la agricultura que promueva la integración ganadería-agricultura y la práctica de sistemas más eficientes de producción, a partir del uso de bajos insumos externos, sostenibles y en equilibrio con la naturaleza y el ser humano. ■

Comentarios finales

Esta experiencia ha servido para llamar la atención y capacitar acerca de la importancia que tiene desarrollar la integración ganadería-agricultura con base agro ecológica para la ganadería y agricultura en general, en términos de sostenibilidad y cuidado del medio ambiente.

Por otra parte, la metodología desarrollada a través de los indicadores de sostenibilidad seleccionados y el empleo de análisis multivariado es apropiada para la investigación de estos sistemas y su evaluación en la práctica. El análisis de eficiencia energética auxiliada por el sistema computarizado ENERGÍA, creado para facilitar los cálculos, nos demostraron la alta eficiencia de los diseños desarrollados.

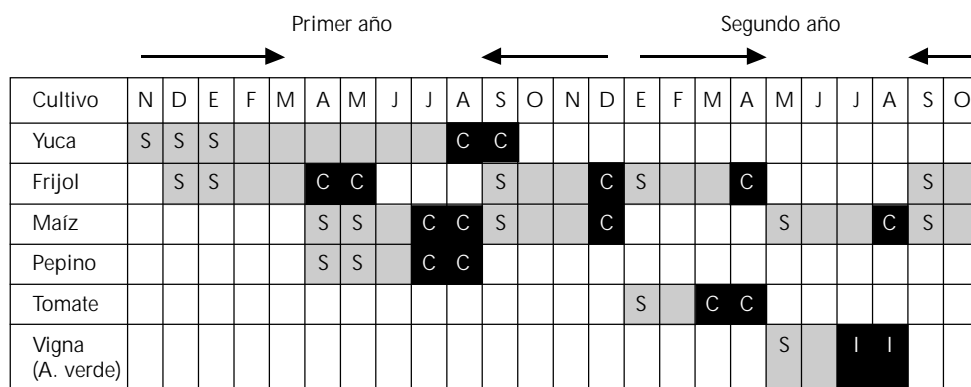
Se constató, a través de los estudios de casos y el efecto multiplicador, que la concepción agro ecológica desarrolla la creatividad y el entusiasmo en el trabajo agrícola pudiendo

Ing. MSc. **Fernando Funes Monzote** - Dra. **Marta Monzote Fernández**
Investigadores en Sistemas Integrados Agroecológicos.
Instituto de Pastos y Forrajes - MINAG
Apartado 4029, C.P. 10400 Ciudad de La Habana, CUBA
Telfax: 53-7-299855 e-mail: mgahona@ip.etcetsa.cu

Bibliografía

Jeavons, J. 1991. **Cultivo biointensivo de alimentos**. California: Ecology Action.
Funes Monzote, F y M. Monzote, 2000. **Results on Integrated Crop-Livestock-Forestry Systems with agroecological bases for the development of the Cuban Agriculture**. 13th IFOAM International Scientific Conference. Basel, Switzerland. p. 426.

Figura. Secuencia de cultivos para 2 años en secano (Áreas de cultivos en rotación)



S - Siembra
C - Cosecha
I - Incorporación al suelo

Sustitutos: frijol x maní x soja; maíz x sorgo; pepino x calabaza x melón; vinya x ajonjolí x mucuna x canavalia

Declaración sobre transgénicos del Foro Social Mundial en Porto Alegre

Los integrantes del taller sobre transgénicos, reunidos en Porto Alegre del 26 al 29 de enero del 2001, en el Foro Social Mundial, declaramos:

Los cultivos transgénicos provocan una contaminación genética irreversible y generan resistencias de las plagas y de las malezas. Además, se desconocen sus impactos sobre la salud animal y humana.

No son, pues, una solución a la crisis ambiental. Tampoco resolverán los problemas del hambre. El hambre es un problema político y social. Basta con recordar que en Brasil, por ejemplo, el 1% de las explotaciones agrarias controla el 45% de la tierra, cuando el 90% de las explotaciones agrarias tienen menos del 20% de la tierra. Y en Argentina, gran exportador agrícola, una tercera parte de la población no puede cubrir sus necesidades básicas.

Peor aun: las multinacionales patentan todas las semillas transgénicas. De esta forma, niegan al agricultor el derecho de volver a sembrar su semilla cada año. El control de las semillas por las multinacionales implica el control sobre nuestra alimentación. Sobre nuestra vida.

En 5 años, los cultivos transgénicos han pasado de 0 a 43 millones de hectáreas. BASTA YA.

Los integrantes del taller sobre transgénicos, reunidos en Porto Alegre del 26 al 29 de enero del 2001, en el Foro Social Mundial, exigimos:

- La no patentabilidad de los seres vivos y de las semillas, patrimonio de la humanidad
- Una investigación pública independiente a favor de una agricultura sustentable sin transgénicos
- La ratificación del Protocolo de Bioseguridad de Cartagena por todos los gobiernos
- Una moratoria inmediata, como primer paso hacia la producción de alimentos libres de transgénicos
- El derecho de información completo para los agricultores y consumidores sobre todos los aspectos ligados a los transgénicos

Participaremos en todo tipo de acciones que contribuyan a eliminar los transgénicos de la agricultura y de los alimentos.

Sin transgénicos, sin pesticidas, sin hambre y con una agricultura sustentable, otro mundo es posible.

Hecho en Porto Alegre, el 29 de enero del 2001

Red por una América Latina Libre de Transgénicos Casilla 17-15-246-C Quito - Ecuador. Telfax: (593 2) 547516 / 527583 ■