

Conferencia magistral

Producción de alimentos y energía en un sistema agrícola amigable con el ambiente y con el balance de carbono negativo

Thomas R Preston

Finca Ecológica TOSOLY, AA48 Socorro preston@lrrd.org

Resumen

En respuesta a los desafíos planteados por el calentamiento global y la disminución de la disponibilidad de la mayoría de los recursos no renovables se requiere un cambio de paradigma en la práctica de la agricultura y en el papel de los animales dentro del sistema agrícola. Los sistemas agropecuarios deberían tener como objetivo maximizar la producción de la biomasa vegetal y el procesamiento de la biomasa en la granja para proporcionar alimentos y energía con reciclaje de todos los materiales de desecho.

El criterio de que es objeto de este trabajo es que la producción de alimentos se puede combinar con la generación de electricidad, lo que garantiza la soberanía de los alimentos y la energía para las familias en las zonas rurales. El concepto que facilita este enfoque es el fraccionamiento de la biomasa en dos fracciones: el componente de alto valor nutritivo (fuente de alimentos para el consumo) y materias no comestibles como la pared celular, siendo esta última convertida en un gas combustible mediante la gasificación. El gas, a su vez será la fuente de combustible para motores de combustión interna que accione generadores eléctricos. El contenido de la celda y las estructuras relacionadas son fuentes de carbohidratos digeribles, lípidos y proteínas que se utilizan para la alimentación humana y/o animal. Un importante subproducto del proceso de gasificación es "biochar" (65% del carbono-35% de cenizas) que al incorporarse en el suelo actúa como un sumidero de carbono, así como una enmienda valiosa para los suelos típicamente ácido en las latitudes tropicales. El balance global de esta estrategia es en un sistema agropecuario en el que la huella de carbono es negativa.

La producción y utilización apropiadas de la biomasa en los sistemas agrícolas integrados garantizan la soberanía alimentaria y de combustible, sin conflicto. Los principios son los siguientes: (i) cultivos multiestratos en sistemas que maximicen la captura de la energía solar y proporcionar sustratos para la producción de alimentos y combustible, (ii) un componente pecuario, que facilita el reciclaje de los residuos orgánicos de alta humedad a través de biodigestores para producir fertilizantes y gas para cocinar, (iii) gasificadores para producir un gas combustible y biocarbono; y (iv) la venta a precios favorables de energía eléctrica procedente de fuentes renovables.

*En nuestra finca ecológica TOSOLY en Colombia se dedican 4 ha a este sistema (caña de azúcar 2 ha, forrajes arbóreas 1 ha, bore [*Xanthosoma sagittifolium*] 1 ha), con una población promedio de 60 cerdos, 40 cabras, una vaca, dos caballos y cinco seres humanos). Los sustratos energéticos son: 24 toneladas de bagazo seco, 8 toneladas de tallos secos de árboles, 3.650 m³ de biogás a partir de 30 m³ de biodigestores tubulares de polietileno y 2.920 Kwh procedente de solares fotovoltaicos (capacidad de 1.2 KW). La producción anual de energía es 37.920 kWh (energía solar 2,920, biogás 5.500, gas pobre 20.000) con un EROEI estimado de > 7. La demanda anual de energía es de 7000 kWh (3.650 en la casa, maquinaria 1.850, camioneta eléctrica 1.500). El superávit anual es de 3.920 KWh, lo que al poder venderlo a la red eléctrica en USD 0.20/KWh daría un ingreso de USD 8.000. El equilibrio ecológico anual es de: 8.4 toneladas de dióxido de carbono secuestrado, 1.095 m³ de efluente (548 kg de N orgánico), 1.000 m³ de agua de lluvia recolectada de los techos, una huella de carbono negativa y alimentos producidos orgánicamente.*

Las lecciones aprendidas son: (i) la necesidad del desarrollo de servicios técnicos a nivel rural para la construcción y mantenimiento de equipos de producción de energía renovable; y (ii) las ventajas de los sistemas de producción de pequeña escala, lo que facilita el uso de la tracción animal y el reciclaje del efluente de los biodigestores. A nivel político se necesita fomentar una estrategia para reequilibrar el balance de pagos / impuestos para compensar a las zonas rurales que producen alimentos y la energía de recursos renovables para el consumo en las ciudades.

Palabras clave: biodigestores, cambio climático, desarrollo rural, ganado, gases de invernadero, gasificación, reciclaje, secuestro de carbono.