

Foro Europeo de Desarrollo Rural 2011

Palencia, España

29 de marzo a 1 de abril

Sesión de Grupo No 2

Sistemas agrícolas ecológicamente eficientes para los pequeños agricultores

Documento base

Escrito por

Miguel A. Altieri-University of California, Berkeley

Fernando Funes M- Estacion Experimental Indio Hatuey, Cuba

Paulo Petersen- AS-PTA, Rio de Janeiro, Brasi,

Tonci Tomic- SOCLA, Chile

Chito Medina, MASIPAG, Philippines

**NO SE DISTRIBUIRÁN COPIAS EN PAPEL DURANTE EL EVENTO POR
MOTIVOS DE SOSTENIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL**

Índice

| | |
|---|-----------|
| Preámbulo | 4 |
| 1. Introducción | 5 |
| 2. Agricultura campesina: las raíces de la propuesta agroecológica | 6 |
| 3. El significado y el alcance de la agricultura campesina en el mundo en desarrollo | 8 |
| 4. La productividad de la agricultura campesina | 9 |
| 5. Agroecología y la regeneración de la capacidad productiva de las explotaciones campesinas | 11 |
| 5.1. Cuba | 12 |
| 5.2. Filipinas | 13 |
| 5.3 Intensificación sostenible de la agricultura en África | 14 |
| 6. Conclusión | 15 |
| Referencias | 17 |
| Anexos | |
| Estudio de caso: Madagascar - La adopción de la agricultura de conservación por los pequeños agricultores | 20 |
| Estudio de caso: Filipinas - La conservación de la biodiversidad agrícola por parte de los agricultores y su incidencia en la seguridad alimentaria y en el desarrollo rural | 21 |
| Estudio de caso: Cuba - Granjas agroecológicas de pequeños agricultores: el camino a una agricultura con eficiencia ecológica | 23 |
| Estudio de caso: Ghana - Prácticas agrícolas endógenas para la seguridad alimentaria | 25 |
| Estudio de caso: el sur de Brasil - La reinstauración de los procesos ecológicos en ecosistemas agrícolas como respuesta de los pequeños agricultores a la crisis agrícola | 27 |
| Estudio de caso: la Alpujarra granadina (España) - Ejemplos de desarrollo rural: ruralización agroecológica | 28 |

Preámbulo

La contribución de la agricultura campesina a la seguridad alimentaria en medio de escenarios de cambio climático, crisis económica y energética llevó a los conceptos de soberanía alimentaria y los sistemas de producción agroecológicos de base a atraer más la atención en los países en desarrollo en las últimas dos décadas. Nuevos enfoques y tecnologías que implican la aplicación de la ciencia agrícola moderna integrada y sistemas de conocimientos autóctonos y encabezada por miles de agricultores, ONG y el gobierno y algunas instituciones académicas han demostrado mejorar la seguridad alimentaria, mientras han conservado los recursos naturales, la biodiversidad agrícola y conservación de suelos y agua en cientos de comunidades rurales de la región.

Teniendo en cuenta el presente y el futuro inmediato del clima, la energía y los escenarios económicos, la agroecología se ha convertido en una de las vías más sólidas para un desarrollo equitativo y sostenible hoy en día. Los estudios de caso de Brasil, Cuba, Filipinas, Ghana, Madagascar y la Alpujarra (España) se presentan para demostrar cómo el paradigma de desarrollo agroecológico basado en la revitalización de las pequeñas explotaciones que hace hincapié en la diversidad, la sinergia, el reciclaje y la integración y los procesos sociales que el valoran la participación comunitaria y el acceso al poder, está demostrando ser quizás una de las únicas opciones viables para satisfacer las necesidades de alimentos.

1. Introducción

La presión cada vez mayor hacia la industrialización y la globalización con su énfasis en los cultivos de exportación como los cultivos transgénicos como la soja para la alimentación del ganado en países como China, Europa, EE.UU. y otros, y la creciente demanda de cultivos para biocombustibles (caña de azúcar, maíz, soja, aceite de palma, eucalipto, etc) están dando forma cada vez más a la remodelación de la fuente de la agricultura y la alimentación de muchos países en desarrollo, con impactos económicos, sociales y ecológicos y los riesgos aún desconocidos (Holt-Giménez y Patel 2009). A pesar de esta evolución de tendencias el sector agrícola campesino o de las pequeñas explotaciones agrícolas que abarca multitud de estilos de agricultura con base ecológica, ofrece modelos prometedores para la promoción de la diversidad biológica, sostener el rendimiento sin agroquímicos, y la conservación de la integridad ecológica, pese a aportar no menos del 50% de la producción agrícola para el consumo interno (Koohafkan y Altieri 2010).

La contribución de la agricultura campesina a la seguridad alimentaria en medio de escenarios de cambio climático y de crisis económica y energética llevó a los conceptos de soberanía alimentaria y sistemas de producción agroecológicos de base han conseguido atraer más la atención mundial en las últimas dos décadas. Nuevos enfoques y tecnologías que implican la aplicación de la ciencia moderna agrícola integrada y de sistemas de conocimientos autóctonos y encabezada por miles de agricultores, las ONGs y el gobierno y algunas instituciones académicas han demostrado mejorar la seguridad alimentaria, mientras que mantienen la conservación de los recursos naturales, la biodiversidad agrícola y conservación de suelos y agua en cientos de comunidades rurales en varias regiones (Altieri et al 1998). Teniendo en cuenta el presente y el futuro inmediato del clima, la energía y los escenarios económicos, la agroecología se ha convertido en una de las vías más sólidas para un desarrollo equitativo y sostenible hoy en día. La ciencia de la agroecología provee las bases científicas para mejorar la productividad de manera sostenible, y hace hincapié en la capacidad de las comunidades locales para innovar, evaluar, y adaptarse a través de la investigación de agricultor a agricultor y los enfoques de extensión de base. Los enfoques tecnológicos que enfatizan la diversidad, la sinergia, el reciclaje y la integración, y los procesos sociales que valoran la participación de la comunidad, señalan el hecho de que el desarrollo de recursos humanos es la piedra angular de cualquier estrategia dirigida a aumentar las opciones para la población rural y los agricultores, especialmente de los de escasos recursos (Altieri 2002)

La agroecología provee las bases científicas y metodológicas para una nueva revolución agraria encaminada a dejar atrás los actuales sistemas alimentarios, más allá de la producción para la exportación y la dependencia de los combustibles fósiles hacia un paradigma de desarrollo agrícola alternativo, que promueve la agricultura local y la producción nacional de alimentos por los pequeños agricultores y los agricultores familiares, facilitando el acceso de estos a la tierra, semillas, agua, crédito, los mercados locales a través de la creación de políticas de apoyo económico, los incentivos financieros, las oportunidades de mercado y las tecnologías agroecológicas para el campesino. Los sistemas de producción de base agroecológica son biodiversos, resistentes, energéticamente eficientes, socialmente justas y conforman la base de una estrategia de soberanía energética, productiva y alimentaria (Gliessman 1998). Los sistemas agroecológicos están profundamente arraigados en la lógica ecológica de la agricultura tradicional a pequeña escala, representando desde hace tiempo ejemplos de sistemas agrícolas exitosos caracterizados por una gran diversidad de cultivos y animales domésticos, han sido

mantenidos y mejorados por regímenes de gestión del suelo relativamente virgen, el agua y los la biodiversidad, se nutre mediante complejos sistemas de conocimientos tradicionales. Estos sistemas han alimentado gran parte de la población de la región durante siglos y siguen alimentando a la gente en muchas partes del planeta.

En este artículo se analizan las razones fundamentales para la promoción de un modelo de desarrollo agroecológico basado en la revitalización de las pequeñas explotaciones que hace hincapié en la diversidad, la sinergia, el reciclaje y la integración y los procesos sociales que la participación del valor de la comunidad y el acceso al poder, es la única opción viable para satisfacer con alimentos de la región que esta necesita en esta era de los precios del petróleo en aumento y de cambio climático. También se analizan las características socio-ecológicas y la importancia de la agricultura campesina y los impactos que cientos de proyectos basados en la agroecología en Cuba, Brasil, Ghana, Madagascar y Filipinas han tenido sobre el medio ambiente y la producción de alimentos. Finalmente se analizan los requisitos para la amplia difusión y adopción de los principios agroecológicos en las áreas más importantes de un gran número de agricultores a fin de que la agroecología pueda hacer una transformación sustancial de la agricultura y asegurar la soberanía alimentaria de la región.

2. Agricultura campesina: las raíces de la propuesta agroecológica

La mayoría de los países en desarrollo tienen una población campesina embebida en cientos de grupos étnicos con una historia que se remonta a más de 10.000 años practicando la agricultura tradicional. Al principio, los primeros coleccionistas de alimentos silvestres dependían de los conocimientos sobre la naturaleza, ese conocimiento les daba de comer y formaron la base sobre la cual se construyó el conocimiento agrícola, y fue transmitido a través de miles de generaciones hasta hoy. Ya sea reconocido o no por la comunidad científica, estos conocimientos ancestrales constituyen la base para innovaciones agrícolas actuales y futuras y las tecnologías.

Los conocimientos de los pueblos indígenas sobre los ecosistemas suelen dar lugar a estrategias multidimensionales de producción (es decir, los ecosistemas de uso múltiple con múltiples especies, y las estrategias de éstos generan (dentro de ciertos límites ecológicos y técnicos) de la autosuficiencia alimentaria de los agricultores de una región (Wilken 1987). En muchas zonas de la región, los agricultores tradicionales han desarrollado y / o heredado sistemas agrícolas complejos, adaptados a las condiciones locales, que les han ayudado a la ordenación sostenible de los ambientes ásperos y para satisfacer sus necesidades de subsistencia, sin depender de la mecanización, fertilizantes químicos, pesticidas u otras tecnologías de la ciencia agrícola moderna (Toledo et al 1985). La persistencia de más de tres millones de hectáreas bajo agricultura tradicional en forma de campos elevados, terrazas, policultivos, sistemas agroforestales, etc., documenta de una exitosa estrategia agrícola autóctona y supone un homenaje a la "creatividad" de los campesinos en todo el planeta.

A pesar de la gran variedad de sistemas agrícolas más tradicionales los agroecosistemas presentan seis características similares notables (Parviz y Altieri, 2010):

(1) los altos niveles de diversidad biológica que desempeñan un papel clave en la regulación del funcionamiento de los ecosistemas y también en la prestación de servicios de los ecosistemas de importancia local y mundial;

- (2) ingeniosos sistemas y tecnologías de paisaje, la tierra y la gestión de los recursos hídricos y la conservación que se pueden utilizar para mejorar la gestión de los agroecosistemas;
- (3) sistemas agrícolas diversificados que contribuyen a la alimentación local y nacional y la seguridad de los medios;
- (4) agroecosistemas que presentan resistencia y solidez para hacer frente a perturbaciones y el cambio (humanos y medio ambiente) minimizar los riesgos en medio de la variabilidad;
- (5) agroecosistemas nutre de los sistemas de conocimientos tradicionales y las innovaciones de los agricultores y las tecnologías y
- (6) socio-culturales regulados por fuertes valores culturales y las formas colectivas de organización social, incluyendo las instituciones tradicionales para el manejo agro-ecológico, los acuerdos normativos para el acceso a los recursos y la distribución de beneficios, los sistemas de valores, rituales, etc.

Sobre el terreno, una de las principales características de los sistemas de la agricultura campesina es su alto grado de diversidad de especies vegetales en forma de policultivos y / o modelos agroforestales (Chang 1977). Esta estrategia de minimizar los riesgos mediante la plantación de varias especies y variedades de cultivos estabiliza los rendimientos a largo plazo, promueve la diversidad de la dieta y maximizar la rentabilidad, incluso con bajos niveles de tecnología y recursos limitados. Estas granjas biodiversidad están dotadas de plantas de enriquecimiento de nutrientes, los depredadores de insectos, los polinizadores, la fijación de nitrógeno y las bacterias que descomponen el nitrógeno, y una variedad de otros organismos que realizan diversas funciones ecológicas benéficas.

Los agroecosistemas tradicionales también contienen poblaciones variables y variedades locales adaptadas, así como malezas silvestres de la familia de los cultivos. Tal diversidad genética proporciona seguridad a los agricultores contra las enfermedades, plagas, sequías y otras tensiones y también permite a los agricultores para aprovechar toda la gama de los agroecosistemas existentes en cada región que las diferencias se muestran en la calidad del suelo, altitud, pendiente, disponibilidad de agua, etc que aumentan la diversidad genética y la estabilidad de los sistemas de cultivo y permite a los agricultores explotar diferentes microclimas y obtener múltiples usos nutricionales y otros usos a partir de la diversidad genética de las especies (Clawson, 1985). Las mujeres rurales tradicionalmente han llevado a cabo gran parte de las actividades de conservación de la biodiversidad de campo. Las mujeres son, pues, una fuente clave de conocimiento sobre la conservación de semillas en la explotación, cultivo y cosecha de la gastronomía local basada en sus respectivas comunidades.

A pesar del hecho de la penetración de el mercado, la migración, el crecimiento demográfico, la reforma política, la introducción de nuevas tecnologías y otros factores que han acelerado el ritmo de los cambios en las zonas rurales, muchos de estos sistemas tradicionales han resistido el paso del tiempo en la documentando un éxito de las estrategias agrícolas indígenas resistentes y los modelos de representación de la sostenibilidad, ya que promuevan la diversidad biológica, prosperan sin agroquímicos, y mantienen los rendimientos durante todo el año en medio de las convulsiones socio-económico y la variabilidad del medio ambiente. Bueno en la primera década del siglo 21, hay en el mundo, millones de pequeños propietarios, agricultores familiares y en los pueblos indígenas la práctica de conservación de recursos agrícolas que es testimonio de la notable capacidad de recuperación de los agroecosistemas en la cara al cambio continuo del medio ambiente y económico, al tiempo que

contribuye sustancialmente a la seguridad alimentaria a nivel local, regional y nacional (Toledo y Barrera-Bassals 2009). Por estas razones la mayoría de agroecólogos reconocen que los agroecosistemas tradicionales tienen el potencial para aportar soluciones a las muchas incertidumbres a las que se enfrenta la humanidad en una época de cambio climático, la energía y la crisis financiera.

El conjunto de los sistemas tradicionales que aún existen en muchos países de América Latina, Asia y África constituyen un patrimonio agrícola de importancia mundial que refleja el valor de la diversidad de los sistemas agrícolas adaptados a diferentes ambientes y cuentan una historia fascinante de la capacidad y el ingenio de los seres humanos para ajustar y adaptar a los caprichos de un entorno cambiante física y materialmente de generación en generación y dejan huellas indelebles de un compromiso permanente con la conservación y respeto por su patrimonio natural. Estos sistemas constituyen un legado del Neolítico de considerable importancia, sin embargo, la agricultura moderna pone en constante amenaza la sostenibilidad de esta herencia (Altieri y Koohafkan 2008).

3. El significado y el alcance de la agricultura campesina en el mundo en desarrollo

Emergentes documentos de investigación muestran que la producción agroecológica de los pequeños agricultores contribuye sustancialmente a la seguridad alimentaria, medios de subsistencia rurales y las economías locales e incluso nacionales, sin embargo, estas contribuciones no han sido suficientemente valoradas, ni los servicios de los ecosistemas como la conservación de la biodiversidad, protección de cuencas y disminución del carbono que estos sistemas proporcionan a la sociedad mundial. De hecho la mayoría de los alimentos que se consumen hoy en el mundo crecen a partir de las semillas campesinas criadas sin agroquímicos industriales. Los agricultores indígenas y campesinos han criado 5000 especies de cultivos domesticados y han donado más de 1.9 millones de variedades de plantas a los bancos genéticos del mundo. Según Worldwide, hay 1,5 millones de habitantes rurales que viven en 380 millones de granjas; 410 millones practican recolección de plantas práctica en los bosques y sabanas; 190 millones de pastores y más de 100 millones de pescadores campesinos. Por lo menos 370 millones de estos son los pueblos indígenas, que ocupan cerca de 92 millones de granjas. En conjunto, estos campesinos forman casi la mitad de los pueblos del mundo y crecen en parcelas de un promedio de 2 hectáreas por lo menos el 70% de los alimentos del mundo, lo que implica que los campesinos alimentan a la mayoría de los 712 millones de hambrientos que viven en las zonas rurales y remotas y un no menos del tercio de los 238 millones de personas que viven en pueblos y ciudades (ETC, 2009).

En América Latina, las unidades de producción campesina llegaron a cerca de 16 millones a finales de 1980 ocupando cerca de 60,5 millones de hectáreas, o 34,5% del total de tierras cultivadas. La población campesina incluye 75 millones de personas que representan casi dos tercios del total de la población rural de América Latina (Ortega 1986). El tamaño promedio de explotación de estas unidades es de aproximadamente 1,8 hectáreas, aunque la contribución de la agricultura campesina a la red general de alimentos en la región es significativa. En la década de 1980, que alcanzó aproximadamente el 41% de la producción agrícola para el consumo interno, y es responsable de la producción a nivel regional el 51% del maíz, el 77% de los granos, y el 61% de las patatas. Sólo en Brasil, hay aproximadamente 4,8 millones de agricultores familiares (cerca del 85% del número total de agricultores) que ocupan el 30% del total de tierras agrícolas del país. Estas granjas familiares controlan cerca del 33% de la superficie sembrada

con maíz, 61% de frijoles, y 64% de yuca, lo que produce el 84% del total de yuca y 67% de todos los granos (Altieri 2004). En Ecuador, el sector campesino ocupa más del 50% de la superficie dedicada a cultivos alimentarios como el maíz, frijol, cebada y okra. En Méjico, los campesinos ocupan al menos el 70% de la superficie asignada a maíz y 60% de la superficie de frijol. Además del sector agrícola campesino y su familia, hay unos 50 millones de personas pertenecientes a cerca de 700 diferentes grupos étnicos indígenas que viven y utilizan las regiones húmedas tropicales del mundo. Alrededor de dos millones de ellos viven en el Amazonas y el sur de México.

En Méjico, la mitad de los trópicos húmedos es utilizada por las comunidades indígenas y los “ejidos” con sistemas integrados de agricultura-silvicultura con la producción destinada a la de subsistencia y a los mercados locales-regionales (Toledo y Barrera-Bassals 2009).

África tiene aproximadamente 33 millones de granjas pequeñas, que representan el 80 por ciento de todas las explotaciones en la región. La mayoría de los agricultores africanos (muchos de ellos son mujeres) son pequeños agricultores, con dos tercios de todas las explotaciones por debajo de 2 hectáreas y 90 por ciento de las explotaciones por debajo de 10 hectáreas. La mayoría de la práctica a los pequeños agricultores "de bajos recursos" la agricultura que se basa principalmente en la utilización de los recursos locales, pero que pueden hacer uso limitado de insumos externos. La agricultura de bajos recursos produce la mayoría de los granos, casi todos los tubérculos de la raíz, y los cultivos de plátano, y la mayoría de las legumbres. La mayoría de los cultivos alimentarios básicos son cultivados por pequeños agricultores con prácticamente nula o poco uso de fertilizantes y semillas mejoradas. Esta situación, sin embargo, ha cambiado en las últimas dos décadas la producción de alimentos per cápita ha disminuido en África. África antes era autosuficiente en cereales, ahora tiene que importar millones de toneladas para cubrir la brecha. A pesar de este aumento de las importaciones, los pequeños agricultores siguen produciendo la mayor parte de los alimentos de África (Koohafkan y Altieri 2010).

En Asia, China por sí sola representa casi la mitad de las granjas pequeñas del mundo (en 193 millones de hectáreas), seguido por India con el 23 por ciento, e Indonesia, Bangladesh y Vietnam. De la mayoría de más de 200 millones de agricultores de arroz que viven en Asia, pocos cultivan más de 2 hectáreas de arroz. China tiene 75 millones probablemente los productores de arroz que aun usan los métodos utilizados hace más de 1.000 años. Las variedades locales, que se cultivan sobre todo en los ecosistemas de tierras altas y / o en condiciones de secano, constituyen la mayor parte del arroz producido por pequeños agricultores de Asia.

4. La productividad de la agricultura campesina

Los defensores de la Revolución Verde y otros esquemas de modernización de asumir el progreso y conseguir el desarrollo en los agroecosistemas tradicionales, que requieren, inevitablemente, la sustitución de variedades de cultivos locales por otras mejoradas, y que la integración económica y tecnológica de los sistemas agrícolas tradicionales en el sistema mundial es un paso positivo que permite una mayor producción, ingresos y bienestar común. Aunque la sabiduría convencional es que las pequeñas explotaciones familiares son atrasadas e improductivas y que la agricultura campesina en general, carece de la posibilidad de producir excedentes comercializables significativa, que no garantizan la seguridad alimentaria. Muchos científicos creen erróneamente que los sistemas tradicionales no producen más porque las herramientas de mano y animales de tiro ponen un techo en

la productividad. La productividad puede ser baja pero las causas parecen ser más sociales, no técnicas. Cuando el agricultor de subsistencia tiene éxito en el suministro de alimentos, no hay presión para innovar o para mejorar los rendimientos (Rosset, 1999).

A pesar de estas afirmaciones, las pequeñas granjas familiares son mucho más productivas que las grandes, si se considera la producción total en lugar del rendimiento de un solo cultivo. Los sistemas integrados de producción en los que el pequeño agricultor produce granos, frutas, hortalizas, forrajes y productos de origen animal han producido mayor rendimiento por unidad de un solo cultivo como el maíz que las explotaciones a gran escala. Una granja grande puede producir más maíz por hectárea que una pequeña granja en la que se cultiva el maíz como parte de un policultivo que también incluye frijoles, calabaza, papa y forraje. En policultivos desarrollados por pequeños productores de la productividad en términos de productos aprovechables por unidad de área es mayor que en monocultivo con el mismo nivel de gestión (Dorward 1999). Ventajas de rendimiento puede variar desde un 20 por ciento a 60 por ciento, en los policultivos debido a la reducción de pérdidas debidas a las malas hierbas, insectos y enfermedades, y hacer un uso más eficiente de los recursos disponibles de agua, luz y nutrientes. En Méjico, una parcela de 1.73 de hectáreas de tierra tiene que ser plantada con monocultivos de maíz para producir tanto alimento como una hectárea sembrada con una mezcla de maíz, calabaza y frijoles. Además, el policultivo de maíz-calabaza-frijol produce hasta 4 t ha⁻¹ de materia seca para el arado en el suelo, en comparación con 2 toneladas en un monocultivo de maíz.

En Brasil, los policultivos que contienen 12.500 plantas de maíz de 1 ha y 150,000 plantas de frijol ha⁻¹ mostraron una ventaja de rendimiento del 28% (Gliessman 1998). El aumento de la evidencia muestra que la mayoría de los sistemas productivos campesinos son a pesar de su bajo uso de insumos químicos. En el Amazonas, los rendimientos Kayapó son alrededor de 200% mayor que los sistemas de los colonos y 175 veces mayor que la del ganado. En general, el trabajo agrícola tiene un alto rendimiento por unidad de insumo. El retorno del gasto en energía para el trabajo empleado en una granja típica de las tierras altas mayas de maíz es suficiente para garantizar la continuidad del sistema actual. Para trabajar una hectárea de tierra, que normalmente produce 4.230.692 calorías requiere aproximadamente 395 horas, por lo tanto, una hora de trabajo produce alrededor de 10.700 calorías. Una familia de tres adultos y siete niños comen cerca de 4.830.000 calorías de maíz por año, por lo que los actuales sistemas de garantizan la seguridad alimentaria para una familia típica de 5 o 7 personas. También en estos sistemas, las tasas favorables de rentabilidad entre las entradas y salidas se realizan en términos de energía. En las laderas de Méjico, los rendimientos de maíz en la mano-la mano de obra dependiente de los sistemas de roza y quema son alrededor de 1940 kg / ha, mostrando una relación entrada / salida de 11:1.

En Guatemala, los sistemas de producción similares acerca de 1.066 kg / ha de maíz, con un ratio de eficiencia de energía de 4,84. El rendimiento por semilla plantada varía desde 130 hasta 200. Cuando se utiliza la tracción animal, los rendimientos no necesariamente aumentan la eficiencia energética, pero cae a valores que van desde 3,11 hasta 4,34. Cuando los fertilizantes y otros productos agroquímicos se utilizan los rendimientos pueden aumentar a niveles de 7.5 t / ha, pero las proporciones de energía son altamente ineficientes (menos de 2,5). Además, la mayoría de los campesinos son pobres y, en general no pueden pagar los insumos agroquímicos, a menos que sean subsidiados (Pimentel y Pimentel, 1979). En Cuba pequeños agricultores usando métodos agroecológicos pueden obtener rendimientos por

hectárea, suficientes para alimentar a alrededor de 15-20 personas por año, con la eficiencia energética de no menos de 15:1 (Funes Monzote 2009).

Según Sanders (1957) en el 1950 las chinampas en Méjico mostraron los rendimientos de maíz de 3,5 a 6,3 toneladas por hectárea. Al mismo tiempo, estos fueron los más altos rendimientos a largo plazo alcanzan los de cualquier parte de Méjico. En comparación, el promedio de los rendimientos de maíz en los Estados Unidos en 1955 fue de 2,6 toneladas por hectárea, y no pasar de 4 toneladas por hectárea marca hasta 1965 (USDA, 1972). Sanders (1957) estimó que por cada hectárea de chinampa puede producir alimentos suficientes para 15 a 20 personas por año en los niveles de subsistencia moderna.

5. Agroecología y la regeneración de la capacidad productiva de las explotaciones campesinas

El análisis de decenas de proyectos agroecológicos conducidos por agricultores y por los proyectos liderados por las ONGs muestran de manera convincente que los sistemas agroecológicos no se limitan a la elaboración de productos de baja producción, como algunos críticos han afirmado. Los aumentos en la producción de 50 a 100 por ciento son bastante comunes en la mayoría de los métodos de producción alternativos. En algunos de estos sistemas, los rendimientos de los cultivos de productos de los cuales dependen los pobres en su mayoría de arroz, frijoles, maíz, yuca, papa y cebada han aumentado, como mínimo se han doblado, apoyándose en el trabajo y los conocimientos técnicos más caros, en la compra de insumos, y la capitalización de los procesos de intensificación y la sinergia (Uphoff, 2002). En un estudio de 208 proyectos agroecológicos base y / o iniciativas en todo el mundo en desarrollo, Pretty y Hine (2000) documentó un aumento claro en la producción de alimentos en unos 29 millones de hectáreas, con casi 9 millones de hogares que se benefician de la diversidad de alimentos y de la seguridad. Las practicas de agricultura sostenible promovidas llegaron a aumentos 50 a 100% en la producción de alimentos por hectárea (alrededor de 1,71 Mg / año por hogar) en las zonas de secano típicas de los pequeños agricultores que viven en entornos marginales, es decir una superficie de unos 3,58 millones de hectáreas, cultivadas en alrededor de 4,42 millones de agricultores. Estas mejoras de rendimiento son un verdadero avance para lograr la seguridad alimentaria de los campesinos aislados de las principales instituciones agrícolas.

Lo que comenzó como esfuerzos localizados en varias zonas rurales aisladas promovidas por el personal de organizaciones no gubernamentales y líderes de la comunidad se ha expandido a cientos de comunidades campesinas a lo largo de muchos países. El éxito en la ampliación no sólo ha dependido del uso de una variedad de mejoras agroecológicas, además de la diversificación agrícola a favor de un mejor uso de los recursos locales, sino también de la mejora del capital humano y el acceso al poder de la comunidad a través de métodos de formación y participación, así como un mayor acceso a los mercados locales y regionales, el apoyo del gobierno, como el crédito, semillas y tecnologías agroecológicas. En América Latina, un factor clave en la expansión agroecológica ha sido el hecho de que los movimientos sociales organizados rurales, tales como la Vía Campesina, Movimiento Campesino sin Tierra (MST) de Brasil, Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP) de Cuba y otros han adoptado la agroecología como una bandera de su enfoque tecnológico hacia la producción para crear su soberanía sobre la alimentación. Como la ciencia agroecología es compatible con la lucha y la visión de los movimientos rurales, ya que no cuestiona el raciocinio del campesinado sino que se basa en el no

intenta modificar radicalmente los sistemas agrícolas locales, pero optimiza su diseño y utiliza los recursos y capacidades locales. También agroecología es socialmente activa, ya que requiere la participación de la comunidad y los métodos horizontales de intercambio de conocimientos para trabajar.

5.1 Cuba

Durante las últimas dos décadas Cuba ha experimentado un proceso único de transformación del sistema social, tecnológico, energético y de alimentos como respuesta a la crisis provocada por el colapso de la Unión Soviética. Desde el comienzo de la Revolución y sobre todo desde el Período Especial el pueblo cubano ha estado involucrado en los intentos heroicos para alcanzar la soberanía alimentaria en medio de un embargo comercial de EE.UU, inhumano, y después de la caída de las importaciones de petróleo, productos agroquímicos y la maquinaria del bloque de la Unión Soviética. Los mejores investigadores cubanos agrícolas mencionados en el libro de Agricultura Sostenible y resistencia, *La transformación de la producción de alimentos en Cuba* (Al Funes y otros, 2002) relatan cómo la isla fue incapaz de importar los alimentos o materiales necesarios para la agricultura convencional y por lo tanto recurrió a sí misma para su autosuficiencia y como la agricultura sostenible, agricultura orgánica, huertos urbanos, las explotaciones más pequeñas, la tracción animal, y el control biológico de plagas se convirtieron en parte de la agricultura cubana.

El crecimiento del movimiento agroecológico, puede ser parcialmente vinculado a la formación, extensión e investigación de la Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales (ACTAF) en sus objetivos de promover la agroecología en toda la isla. Sin embargo, lo que ha constituido una revolución agroecológica de verdad han sido los esfuerzos de cerca de 100.000 familias, casi la mitad de la población de pequeños agricultores independientes en Cuba-que son miembros de la ANAP (Asociación Nacional de Agricultores Pequeños), los métodos de la práctica agroecológica y diversificación en sus explotaciones agrícolas que producen muchos más alimentos por hectárea que cualquier otra explotación comercial de la agricultura industrial. Estas familias de agricultores, muchos de los cuales forman parte del movimiento Campesino a Campesino (de agricultor a agricultor), producen más del 65% de los alimentos del país, en sólo el 25% de la tierra (Rosset et al 2011). El estudio reciente de Machin en el 2010 reveló que en menos de una década, la participación activa de los pequeños agricultores en el proceso de innovación tecnológica y la difusión mediante el modelo Agricultor a Agricultor que se centra en el intercambio de experiencias, el fortalecimiento de la investigación local y la capacidad de resolución de problemas ha producido un gran impacto. Se estima que, dependiendo de la región, las prácticas agroecológicas se utilizan en 46-72% de las explotaciones campesinas que producen el 60% de las hortalizas, maíz, frijoles, frutas y carne de cerdo que se consume en la isla. Las evaluaciones llevadas a cabo en Holguín y Las Tunas tras el huracán Ike en 2008, reveló que aunque afectadas, las granjas agroecológicas han sufrido un nivel de daño de 50% en comparación con los monocultivos que llegó a niveles de 90-100%. También se observó que las granjas agroecológicas se recuperaron más rápido y cerca del 80% de las fincas se reanudaron la producción de 40 días después del huracán.

Dado el dinamismo económico, y las condiciones climáticas de la isla, el campesinado cubano, con el apoyo de las estrategias agroecológicas, hoy exhibe los mayores índices de productividad, sostenibilidad y capacidad de recuperación. La agroecología, impulsada por movimiento Campesino a Campesino está

demostrando ser la manera más eficiente, barata y estable de producción de alimentos por unidad de tierra, insumos y mano de obra. Dado que este proceso avanza, los agricultores más pequeños van a unirse a esta revolución agroecológica (ahora el gobierno está dando hasta 13,5 hectáreas a las familias interesadas en convertirse en agricultores: hasta ahora hay 100.000 peticiones), y la meta es llegar a 1,5 millones de hectáreas en manejo agroecológico, lo suficiente para hacer de esta isla la soberana de la comida. Los logros de Cuba en la agricultura urbana también han crecido y son verdaderamente notables: 383.000 fincas urbanas, que abarca 50 mil hectáreas de tierra de otra manera no utilizada y la producción de más de 1,5 millones de toneladas de hortalizas (las fincas urbanas llegan a un rendimiento anual de 20 kilogramos por metro cuadrado de comestibles material vegetal sin utilizar productos químicos de síntesis) suficiente para abastecer a un 40-60% o más de todos los vegetales frescos en las ciudades como La Habana, Villa Clara y otros (Koont 2009). Ningún otro país del mundo ha alcanzado este nivel de éxito con una forma de agricultura que no dependa de los combustibles fósiles.

5.2 Filipinas

El estudio se centra en la labor de MASIPAG, una red de pequeños agricultores, organizaciones de agricultores, científicos y organizaciones no gubernamentales (ONG). El estudio, que incluye datos de 840 productores orgánicos, en parte orgánicos y no orgánicos de todo el país, es probablemente el más grande que se ha realizado sobre la agricultura sostenible en Asia y el más amplio centrado principalmente en la producción orgánica de los sistemas basados en cultivos de arroz a pequeña escala. El estudio compara los resultados de 280 agricultores completamente orgánicos, 280 en proceso de conversión a la agricultura orgánica y 280 agricultores convencionales, para actuar como grupo de referencia. El análisis se centra en la seguridad alimentaria, los ingresos y medios de subsistencia, los rendimientos y la productividad, los resultados ambientales, así como en el conocimiento de los agricultores y la capacitación. Los resultados son muy positivos para el enfoque de agricultura sostenible en toda la gama de variables (Bachmann et al 2009).

El estudio muestra que la seguridad alimentaria es significativamente mayor para los agricultores orgánicos. Los agricultores completamente orgánicos comen una dieta mas variada, nutritiva y segura. Los resultados de los informes sobre la salud son también sustancialmente mejores para el grupo orgánico. El estudio revela que los agricultores completamente orgánicos tienen una diversidad mucho mayor en la explotación, creciendo un promedio de 50% más que los agricultores convencionales, una mejor fertilidad y menor erosión del suelo, el aumento de la tolerancia de los cultivos a las plagas y enfermedades y una mejor capacidad de gestión agrícola. El grupo también tiene, en promedio, un incremento de los ingresos netos que han aumentado desde el año 2000, en contraste con el estancamiento o la disminución de ingresos para el grupo de referencia de los agricultores convencionales. Los ingresos por hectárea neta de los agricultores orgánicos son una vez y media superiores a los de los agricultores convencionales. En promedio, tienen un saldo positivo de efectivo anual de los hogares en comparación con los agricultores convencionales que experimentan un déficit en el saldo de caja del hogar. Esto significa que los agricultores orgánicos están menos endeudados que sus contrapartes convencionales.

Los resultados se muestran especialmente buenos para los más pobres en las zonas rurales. Los medios de subsistencia (definido como utilidad neta, más de subsistencia) de los más pobres cuarta parte de los agricultores orgánicos es una vez y media mayor que los ingresos de los agricultores más pobres

convencionales. Los ingresos netos más el valor de los cultivos de subsistencia, calculado sobre una base por hectárea, también muestra una clara ventaja, estadísticamente muy significativa para los agricultores orgánicos que revela una mayor productividad en las granjas orgánicas.

5.3 Intensificación sostenible de la agricultura en África

El proyecto del Gobierno Británico, previsión Alimentaria Mundial y agricultura fueron los encargados de realizar un análisis de 40 proyectos y programas en 20 países africanos en los que la intensificación sostenible, se desarrolló durante la década de 1990-2000. Los casos incluyen mejoras de cultivos, la agrosilvicultura y la conservación del suelo, la agricultura de conservación, manejo integrado de plagas, la horticultura, el ganado y los cultivos forrajeros, la acuicultura, además de políticas novedosas y asociaciones. A principios de 2010, estos proyectos han documentado beneficios para 10,39 millones a los agricultores y sus familias y mejoras en aproximadamente 12,75 millones de hectáreas. La producción de alimento, a través de la intensificación sostenible de la utilización de variedades nuevas y mejoradas, fueron significativas en el rendimiento de los cultivos que aumentaron un promedio de 2.13 veces (Pretty et al 2011). Aunque estos avances dependen de que los agricultores tengan acceso a fertilizantes y otros insumos. Lo más interesante es que los alimentos también han mejorado los resultados en técnicas adicionales – tales como la diversificación de cultivos, de ganadería y agrícola que se añaden a los alimentos básicos ya existentes o a las verduras que se cultivan. Estas empresas o componentes del nuevo sistema incluyen: la acuicultura para la cría de peces, pequeñas parcelas de tierra utilizadas para levantar macizos y el cultivo de vegetales, la rehabilitación de las antiguas tierras degradadas, pastos y arbustos forrajeros que proporcionan alimento para el ganado (y aumentar la productividad de leche); crianza de pollos y pastoreo de ovejas y cabras; nuevos cultivos o árboles introducidos en las rotaciones con gancho (por ejemplo, maíz y sorgo) no afectó al rendimiento, además del guandul, la soja y la adopción de árboles autóctonos de variedades de corta maduración (por ejemplo, la batata y la yuca) que permiten el cultivo de dos cosechas por año, en lugar de uno.

Una de las estrategias de diversificación de mayor éxito ha sido la promoción de la agricultura basada en árboles. La agroforestería en Malawi, Tanzania, Mozambique, Zambia y Camerún de maíz asociado con rápido crecimiento y arbustos (por ejemplo, Calliandra y Tephrosia) se traducen en una mejora de la producción total de maíz, llegando a 8 toneladas, frente a las 5 toneladas obtenidas en monocultivo. En Malawi, los rendimientos de maíz se incrementaron hasta 280 por ciento en la zona bajo la canopea en comparación con la zona fuera de la misma. En Zambia, los últimos resultados publicados de 15 series de observaciones realizadas por la UFC en la temporada 2008 cada vez que se encuentran sin fertilizar los rendimientos de maíz en las proximidades de los árboles de *Faidherbia* un promedio de 4,1 toneladas por hectárea, en comparación con 1,3 toneladas cerca, pero más allá de las copas de los árboles. Los árboles proporcionan una forma natural de los fertilizantes de forma gratuita a través de la caída de hojas en el inicio de las lluvias cuando los cultivos se plantan. Todos los árboles necesitan para crecer el sol durante la estación seca, y la humedad suficiente, que obtienen de sus sistemas de raíces muy profundas en la época seca después de la recolección.

En Maradi y Zinder regiones de Níger, en la actualidad hay alrededor de 4,8 millones de hectáreas de los agroecosistemas *Faidherbia* dominado con campos albergar hasta 150 árboles por hectárea. Los agricultores del Níger afirman que los árboles mejoran su rendimiento de los cultivos, y proteger sus cultivos de los vientos secos y su tierra de la erosión eólica e hídrica. También refieren que el follaje y las

vainas proporcionan forraje muy necesario para el ganado y las cabras durante la larga estación seca del Sahel. Animado por la experiencia en Níger, varios nuevos programas para promover la regeneración natural de los agricultores gestionados de Faidherbia y otras especies se han establecido en otros países en todo el Sahel. Se estima que unos 500.000 agricultores en Malawi y la sierra sur de Tanzania Faidherbia mantienen árboles en sus campos de maíz (Reij y Smaling 2008)

En Madagascar, lo más importante de la Agricultura de Conservación (CA), los sistemas adoptados por los agricultores en los suelos de fertilidad relativamente buenos es la asociación de maíz con leguminosas seguidos en la temporada siguiente por el arroz. Guiados por el Groupement Semis Direct de Madagascar, los agricultores más pobres están cultivando los suelos mediante la asociación de cultivos alimenticios (cacahuets, frijoles bambara, etc) con el cv Stylosanthes guianensis CIAT 184 en la rotación de la temporada siguiente con el arroz. Uno de los principales impulsores de la CA es la aparición de Striga asiática en alguna parte del país y este fue un punto de entrada para la extensión de CA. Además, entre las razones para la adopción de CA son las posibilidades de los agricultores de cultivar el arroz de secano en la colina (conocida como tanety) después de la regeneración del suelo con una biomasa buena, y los cultivos forrajeros asociados (Brachiaria sp) con los cultivos alimentarios básicos como la yuca. El rendimiento y la rentabilidad de las parcelas de CA están aumentando con el número de años con la AC, pero el ahorro en la mano de obra no siempre es observado constantemente debido a la creciente mano de obra debido a la escarda o a la gestión de cultivos cubiertos.

6. Conclusiones

Los movimientos sociales rurales abrazan el concepto de soberanía alimentaria como una alternativa al enfoque neoliberal que pone su fe en un comercio internacional injusto para resolver el problema de alimentos del mundo. En su lugar, se centra en la autonomía local, los mercados locales, los ciclos locales de producción y consumo, y el agricultor en las redes de agricultores que promuevan las innovaciones agroecológicas y las ideas. La agroecología proporciona los principios para las comunidades rurales para alcanzar la soberanía alimentaria, sino también la energía y la soberanía tecnológica en un contexto de resiliencia. La soberanía energética es el derecho a que todas las personas tengan acceso a la energía suficiente dentro de los límites ecológicos que provienen de fuentes locales y sostenibles, como la biomasa vegetal producida en la granja junto con los cultivos alimentarios. La soberanía tecnológica se refiere a la capacidad de lograr las dos otras formas de la soberanía mediante el fomento de los servicios ambientales derivados de la biodiversidad agrícola existente y el uso de los recursos locales disponibles. Los sistemas agroecológicos desarrollados y / o adoptados por los pequeños agricultores presentan algunas características clave:

- (1) Mayor capacidad de recuperación a más frecuentes fenómenos climáticos extremos (huracanes, las inundaciones y sequías).
- (2) El aumento de la diversificación de las explotaciones y la recuperación de variedades locales de semillas.
- (3) La fertilidad del suelo y la restauración de la actividad biológica de suelos degradados.
- (4) mayor producción de cultivos y productos animales.
- (5) Baja utilización del petróleo externo, basado en los insumos.
- (6) Mayor ahorro económico, a través de menores costos de producción

(7) Aumento del acceso al poder de los agricultores a través de la participación en el desarrollo comunitario local y la toma de decisiones.

Además de los ejemplos anteriores, todo el mundo en desarrollo, cientos de otras iniciativas encabezadas por organizaciones campesinas, ONG y el gobierno y algunas instituciones académicas, la aplicación de agricultura integrada con la ciencia moderna, la agricultura y los sistemas de conocimientos indígenas están emergiendo, lo que demuestra para mejorar la seguridad alimentaria, mientras que la conservación natural recursos, la biodiversidad agrícola y conservación de suelos y agua a través de numerosas comunidades rurales. Estas iniciativas agroecológicas exitosas constituyen "espacios de esperanza" que necesitan ser ampliados a través de procesos horizontales y participativos siguiendo los lineamientos del "campesino a campesino" (un agricultor a) modelo. La construcción de fuertes economías rurales sobre la base de tales sistemas productivos agrícolas de pequeña escala permitirá a millones de personas pobres del Sur a permanecer con sus familias en el campo. Esto ayudará a contener la marea de la emigración en los barrios pobres de las ciudades que no tienen suficientes oportunidades de empleo. Como la población mundial sigue creciendo, la revitalización de los pequeños sistemas agrícolas puede llegar a ser fundamental para la alimentación.

Referencias

- Altieri, M.A., Rosset, P., Thrupp, L.A., (1998). The potential of agroecology to combat hunger in the developing world. 2020 Brief. IFPRI, Washington, DC.
- Altieri, M.A. (1999). Applying agroecology to enhance productivity of peasant farming systems in Latin America. *Environment, Development and Sustainability* 1: 197-217.
- Altieri, M.A. (2002). "Agroecology: The Science of Natural Resource Management for Poor Farmers in Marginal Environments." *Agriculture, Ecosystems and Environment* 93.
- Altieri, M.A. (1995). *Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture*. Boulder CO: Westview Press.
- Altieri, M.A. (2004). Linking ecologists and traditional farmers in the search for sustainable agriculture. *Frontiers in Ecology and the Environment* 2 : 35-42.
- Altieri, M.A. (2009) Agroecology, small farms and food sovereignty. *Monthly Review* 61: 102-111
- Altieri, M.A. and P. Koohafkan. (2008). *Enduring Farms: Climate Change, Smallholders and Traditional farming Communities*. Environment and Development Series 6. Malaysia: Third World Network.
- Bachmann, L, E. Cruzada y S. Wright 2009 *Food security and farmer empowerment: a study of the impacts of farmer-led sustainable agriculture in the Philippines*. Masipag-Misereor, Los Banos, Philippines
- Chang, J.H. (1977). Tropical agriculture: crop diversity and crop yields. *Econ. Geogr.* 53:241-254.
- Clawson, D.L. (1985). Harvest security and intraspecific diversity in traditional tropical agriculture. *Econ. Bot.* 39:56-67.
- Dorward, A (1999) Farm size and productivity in Malawian smallholder agriculture. *Journal of development Studies* 35: 141-161
- ETC Group (2009) *Who will feed us? Questions for the food and climate crisis*. ETC Group Comunique #102.
- Funes, F. et. al. (2002). *Sustainable agriculture and resistance: transforming food production in Cuba*. Food First Books, Oakland
- Funes , F. M. (2009) *Agricultura con Futuro: la alternativa agroecologica para Cuba*. Estacion Experimental Indio Hatuey, Matanzas.
- Gliessman, S.R. (1998). *Agroecology: ecological process in sustainable agriculture*. Ann Arbor Press, Michigan.
- Holt-Gimenez, E. (2006). *Campesino a Campesino: Voices from Latin America's Farmer to Farmer Movement for Sustainable Agriculture*. Oakland: Food First Books
- Holt-Gimenez, E y Raj Patel (2009) *Food rebellions: the real story of the world food crisis and what we*

- can do about it. Fahumu Books and Grassroots International. Oxford, UK.
- Koohafkan, P and M.A. Altieri (2010) Globally Important Agricultural Heritage Systems: a legacy for the future UN-FAO, Rome
- Koont, S.(2009). The urban agriculture in Havana. *Monthly Review* 60 (1): 63-72
- Machin-Sosa, B., A.M. Roque-Jaime, D.R. Avila-Lozano & P. Rosset. (2010). *Revolución Agroecológica: el Movimiento de Campesino a Campesino de la ANAP en Cuba.. ANAP, Habana*
- Martinez-Torres, M.E. and P.M. Rosset. (2010). La Via Campesina: the birth and evolution of a transnational social movement. *Journal of Peasant Studies*, 37: 149–75.
- Ortega,E. (1986) Peasant agriculture in Latin America. Joint ECLAC/FAO Agriculture Division, Santiago
- Perfecto, I, J. Vandermeer and A. Wright (2009) Nature's matrix: linking agriculture, conservation and food sovereignty. Earthscan, London. 272p
- Petersen, P. (2009). *Agricultura Familiar Camponesa na construção do futuro. AS-PTA, Rio de Janeiro.*
- Pimentel, D. and M. Pimentel (1979). *Food, Energy and Society*. Edward Arnold, London.
- Pretty, J, C.Toulmin and S. Williams 2011 Sustainable intensification in African Agriculture. *International Journal of Sustainable Agriculture* 9: 5-24.
- Reij, C. P., Smaling, E. M. A., 2008 Analyzing successes in agriculture and land management in Sub-Saharan Africa: is macro-level gloom obscuring positive micro-level change? *Land Use Policy* 25, 410–420.
- Rosset, P.M. (1999) Small is bountiful. *The Ecologist* 29:2-7
- Rosset, P.M., R. Patel and M. Courville.(2006). *Promised Land: Competing Visions of Agrarian Reform*. Oakland CA: Food First Books.
- Rosset, P.M. (2009) Food sovereignty in Latin America: confronting the new crisis. *NACLA Report on the Americas*. May-June, 16-21
- Rosset, P.M., B. Machín-Sosa, A.M. Roque-Jaime and D. R. Avila-Lozano.(2011). The Campesino-to-Campesino agroecology movement of ANAP in Cuba. *Journal of Peasant Studies*, 38, 161-191
- Sanders, W.T. 1957. *Tierra y Agua: A Study of the Ecological Factors in the Development of Meso-American Civilizations*. PhD Dissertation. Harvard University.
- Toledo, V.M., J. Carabias, C. Mapes and C. Toledo. 1985. *Ecología y Autosuficiencia Alimentaria*. Mexico City: Siglo Veintiuno Editores.
- Toledo, V.M and N. Barrera-Bassols(2008) *La Memoria Biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales* . ICARIA Editorial, Barcelona.
- Toledo, V.M., E. Boege & N. Barrera-Bassols. (2010). The biocultural heritage of México: an overview. *Langscape*, 3, 6-10.
- Uphoff, N. (2002). *Agroecological Innovations: Increasing Food Production with Participatory Development*. London: Earthscan.
- Van der Ploeg, J.D. (2009) The New Peasantries: new struggles for autonomy and sustainability in an era of empire and globalization. Earthscan,, London. 356 p.
- VonderWeid, J.M. (1994) Agroecology in Tava (AS-PTA) *Journal of Learnings* 1: 28-37
- Wilken, G.C. (1987). *Good Farmers: traditional agricultural resource management in Mexico and Guatemala*. University of California Press, Berkeley.



ESTUDIO DE CASOS

**Este grupo de trabajo ha sido organizado y coordinado por SOCLA
(Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología)**

Estudio de caso: Madagascar

La adopción de la agricultura de conservación por los pequeños agricultores

por Frank ENJALRIC (GSDM)

Madagascar es un país agrícola. Casi el 80% de la población vive en el medio rural, dedicada a la agricultura, mayormente al cultivo del arroz. El suelo está muy degradado. Esto se debe a una topografía accidentada, a un clima agresivo, a los efectos de constantes incendios de matorrales, a largos períodos de sequía y a un pastoreo excesivo por la falta de pastizales. Se ha introducido la agricultura de conservación (AC) en las principales zonas productoras de arroz del país con el objetivo de aumentar el ingreso de los pequeños agricultores y de proteger los recursos naturales. Los datos a nivel nacional indican que la AC se aplica hoy en una extensión de casi 7.000 hectáreas, con unos 10.000 pequeños agricultores, en las principales zonas agroecológicas. La AC se ha extendido gracias al apoyo de donantes y ha tenido como objetivos principales la división del agua y la creación de una infraestructura de irrigación.

La AC se ha adoptado para mantener el cultivo del arroz, restaurar el suelo y gestionar su fertilidad y producir forraje para el ganado. Como el arroz es el alimento básico, los pequeños agricultores están interesados especialmente en sistemas de cultivo de este cereal. Al contrario de lo que sucede en otros países de África, los agricultores malgaches están acostumbrados a la rotación de cultivos y esto ayudó a introducir el cultivo de legumbres para mejorar la fertilidad del suelo. Los principales sistemas de AC que han adoptado los agricultores en tierras relativamente buenas consisten en combinar la plantación de maíz con legumbres¹ y al año siguiente cultivar arroz. En las tierras más pobres los agricultores están combinando el cultivo de otras especies, como los cacahuets y las alubias bambara, con *Stylosanthes guianensis* cv CIAT 184² y rotan en la siguiente temporada con arroz. La presencia de *Striga asiatica* en algunas zonas del país ha contribuido a la extensión de la AC. Además, la AC se ha adoptado también, entre otras razones, porque permite que los agricultores cultiven arroz en las laderas de las tierras altas (conocidas como *tanety*), después de haber regenerado el suelo con una buena biomasa, y que combinen el cultivo de plantas de forraje (*Brachiaria sp*) con alimentos básicos como la mandioca.

La productividad y rentabilidad de los terrenos cultivados con la AC aumenta cada año, pero no se observa que se haya producido siempre un ahorro en términos de trabajo debido a la gestión de la retirada de hierbajos y de cultivos vegetales que mantienen el terreno cubierto. Se observa también que una gran proporción de agricultores abandona la AC después de uno o dos años debido a fuertes limitaciones de origen social, financiero o estructural. La adopción de la AC tiende a estabilizarse a los cuatro años de su aplicación, cuando se ha estabilizado también los ingresos y el aprendizaje de los agricultores. Aún así, no hay mucha seguridad de que los agricultores mantengan la AC si no cuentan con apoyos, especialmente en la primera fase de la adopción, debido a que la práctica de la AC requiere muchos conocimientos, a los altos precios y a la poca disponibilidad de insumos agrícolas.

¹ *Dolichos lablab*, *Vigna unguiculata*, *Vigna umbellata*

² La CIAT 184 es resistente a la principal enfermedad de la *Stylosanthes*, la antracnosis.

Estudio de caso: Filipinas

La conservación de la biodiversidad agrícola por parte de los agricultores y su incidencia en la seguridad alimentaria y en el desarrollo rural

por Charito P. Medina (MASIPAG)

Este estudio de caso de las Filipinas muestra la experiencia de la MASIPAG (Alianza de Agricultores y Científicos para el Desarrollo), una alianza que comenzó en 1986 entre agricultores y algunos científicos como respuesta a los efectos e impactos negativos de la Revolución Verde. La alianza se ha desarrollado y se ha convertido en una red, dirigida por los agricultores, de investigación y desarrollo agrícolas centrada en la conservación de la biodiversidad agrícola, los cultivos, la generación de tecnología y la difusión de esta entre los agricultores.

La MASIPAG ha recolectado y conservado 1.100 variedades de arroz tradicional. Mediante el cultivo participativo del arroz se han desarrollado también 1.085 variedades de arroz Masipag. A partir de 65 variedades de arroz de los agricultores se han desarrollado otras 215 y la cifra aumenta. El cultivo experimental dirigido por los agricultores ha representado el mecanismo principal para conservar, cultivar y seleccionar variedades que se adaptan a las condiciones locales. Con más de doscientas granjas experimentales Masipag en cuarenta y nueve provincias del país, los agricultores han seleccionado variedades de arroz tradicionales y Masipag que se adaptan a distintas condiciones agroecológicas, como suelos poco fértiles, tolerancia a la sequía, tolerancia a aguas salinas, tolerancia a inundaciones y resistencia a plagas o plagas. Los agricultores seleccionan estas variedades teniendo en mente los entornos marginales y la adaptación al cambio climático. Se han identificado muchas otras variedades en función de su rentabilidad, color, aroma y otros aspectos.

La MASIPAG cuenta también con un Sistema de Agricultura Integral y Diversificada (SAID) con el que los sistemas de producción agrícola se diseñan tomando en cuenta la diversificación de cultivos, el ganado y la integración en términos de funciones ecológicas y ciclos de nutrientes. El SAID incorpora la conservación y el cultivo de cereales, la producción de hortalizas, el intercambio de semillas y el cultivo de árboles frutales en combinación con la cría de aves, rumiantes o peces, en función del ecosistema agrícola y de la decisión de los agricultores. El resultado es un excedente en la producción que además proviene de un modo de cultivo orgánico, por lo que la MASIPAG ha desarrollado también un sistema participativo de garantía y una comercialización orgánica.

La evaluación de la iniciativa de desarrollo MASIPAG mostró que se han obtenido resultados positivos en términos de productividad, ingreso de los agricultores y seguridad alimentaria. Se observó que el rendimiento del arroz Masipag cultivado orgánicamente es igual al del arroz del sector formal que se cultiva con productos químicos. Los agricultores de la MASIPAG consiguieron un ingreso neto mayor en un 50% al de los agricultores tradicionales. El modo de sustento (ingreso neto más valor de

cultivos de subsistencia) de los agricultores más pobres de la MASIPAG fue mayor en un 150% al ingreso de los agricultores convencionales más pobres. Se observó que el nivel de seguridad alimentaria de los agricultores orgánicos de la MASIPAG -con una alimentación más diversificada y saludable y con una media de diversidad agrícola de quince cultivos más- es mucho mayor que el de los agricultores convencionales.

Los puntos clave para estos resultados positivos son tanto de carácter tecnológico como social. Los componentes tecnológicos no son soluciones tecnológicas rígidas, sino elementos flexibles que se adaptan a las necesidades agroecológicas, económicas y culturales de las comunidades. Este aspecto se ha visto complementado con un sentido de propiedad, liderazgo y capacidad por parte de los agricultores, que se sienten actualmente innovadores, capaces de generar cambios en sus cultivos mediante sus propios experimentos y de conseguir un cambio mucho más amplio en sus condiciones de vida a través del esfuerzo colectivo.

Estudio de caso: Cuba

Granjas agroecológicas de pequeños agricultores: el camino a una agricultura con eficiencia ecológica

por Fernando R. Funes-Monzote y Fernando Funes, (ACTAF)

En el mundo en desarrollo, la mayor parte de los campesinos se ven obligados a ganarse la vida en circunstancias marginales. Trabajan en tierras menos fértiles, con menos recursos económicos y naturales, y con un acceso reducido a las nuevas tecnologías, además de sufrir la marginación social y carecer de oportunidades económicas. A pesar de esto, los campesinos que viven en estas condiciones aportan mucho a la seguridad alimentaria local y mundial y desarrollan sistemas agrícolas menos perjudiciales para el medio ambiente. De forma parecida, pero en una situación de equidad social y derecho a trabajar la tierra, en Cuba la productividad agrícola y laboral de los sistemas mixtos agropecuarios (SMA) de pequeña escala ha conseguido ser superior a la de los sistemas agropecuarios especializados de gran escala que se gestionan de manera centralizada. La agricultura cubana se vio obligada a reducir su producción; sin embargo, no había tecnologías para cubrir la demanda del sector emergente de pequeña y mediana escala. Los pequeños agricultores aportaron la mayor parte de las tecnologías que se habían conservado durante siglos. Las instituciones estatales y organizaciones de la sociedad civil empezaron a desarrollar proyectos de innovación agroecológica.

Actualmente, veinte años después de que desapareciera el modelo de monocultivo industrial que prevaleció en Cuba durante siglos, el sector de la agricultura de pequeña escala es muy importante para la seguridad alimentaria. En tiempos de incertidumbre económica, en los que la explotación comedida de los recursos es la clave para los agricultores y para la sociedad en general, el fortalecimiento de la agricultura de pequeña escala es un indicador indiscutible de mayor eficiencia y viabilidad si mejora la situación económica. Ahora bien, no se puede prever hasta qué punto se mantendrá esta línea como opción de política para el futuro de la agricultura cubana.

Hasta el momento, se han aprendido varias lecciones: la agroecología fue la columna vertebral del desarrollo agrícola en Cuba durante el período de transición a una agricultura sostenible en las últimas dos décadas. La innovación agroecológica, basada en los principios y procesos de un modelo de agricultura sostenible, fue vital para superar la escasez de energía y de otros insumos cuando comenzó la mayor crisis que jamás se haya visto en la isla. La recuperación de prácticas agrícolas tradicionales combinada con el conocimiento científico ha generado soluciones para el nuevo desafío de producir alimentos con pocos insumos externos y de manera consistente.

Con base en experiencias de campo y en el análisis de los antecedentes históricos y socioeconómicos, este estudio muestra cómo se ha promovido la diversificación, la descentralización y la autosuficiencia en materia de alimentos en Cuba, buscando modos de producción más eficientes para afrontar los peligros políticos, económicos y medioambientales y la incertidumbre del mundo actual.

Alrededor de 10.000 familias de agricultores, muchas de ellas pertenecientes al movimiento Campesino a Campesino, producen más del 65% de los alimentos del país en solo el 25% de las tierras. Un estudio reciente llevado a cabo por la ANAP reveló que en menos de una década, la participación activa de los pequeños agricultores en el proceso de innovación tecnológica y divulgación a través del modelo Campesino a Campesino –que se centra en el intercambio de experiencias, en el fortalecimiento de la investigación a nivel local y en la capacidad para la resolución de problemas- produjo un fuerte impacto positivo. Se calcula que, dependiendo de la región, se utilizan prácticas agroecológicas en un 46 a 72% de las granjas agrícolas que producen alrededor del 60% de maíz, frijol, fruta, hortalizas y carne de cerdo que se consume en el país. Los pequeños agricultores que usan métodos agroecológicos obtienen un rendimiento por hectárea suficiente para alimentar entre 15 a 20 personas por año con una eficiencia energética no menor de 15. Las evaluaciones llevadas a cabo en Holguín y en Las Tunas tras el paso del huracán Ike en 2008, mostraron que, si bien se vieron afectadas, las granjas agroecológicas tuvieron un nivel de daños del 50%, mientras que las de monocultivo alcanzaron un nivel de daños del 90 al 100%. Se observó también que las granjas agroecológicas se recuperaron con mayor rapidez y que un 80% de ellas reanudaron sus actividades productivas cuarenta días después del paso del huracán.

Estudio de caso: Ghana

Prácticas agrícolas endógenas para la seguridad alimentaria

por Kabo-Bah Linus (LACERD)

LACERD es una organización no gubernamental que usa un nombre local, *Langmaal*, que significa literalmente ayuda mutua para alcanzar un objetivo definido. El nombre implica también el concepto de desarrollo endógeno, que se basa en criterios de desarrollo de la población local, teniendo en cuenta su visión de bienestar material, social y espiritual. LACERD tiene como objetivo facilitar intervenciones de desarrollo que respondan a la demanda local y apoyar los modos de sustento de personas, familias, comunidades y organizaciones en la región noroeste de Ghana, a través de un enfoque de desarrollo endógeno.

El proyecto tiene sede en el distrito Lawra de la región antes mencionada, que cuenta con una población de 97.544 personas (47.797 hombres y 49.747 mujeres). El 14% de la población vive en zonas urbanas y el 86% en comunidades rurales. El 95% de la población vive de la agricultura. La temporada de lluvias va de mayo a octubre con una precipitación media de 1.050mm y una temperatura media anual de 33º.

Con el fin de mejorar la seguridad alimentaria de los hogares del medio rural, LACERD, en colaboración con el Centro para el Conocimiento Indígena y el Desarrollo Organizacional (CIKOD) y con financiación de la Red Compas para el Desarrollo Endógeno de los Países Bajos, puso en marcha el proyecto TICOVAP en mayo de 2007. Su objetivo es reducir la pobreza de los hogares del medio rural mediante una producción agrícola sostenible y modos de sustento derivados del enfoque de desarrollo endógeno. El objetivo estratégico es promover entre los jóvenes la producción de cultivos endógenos amenazados mediante el uso de prácticas tradicionales.

Se visitaron algunas granjas con cultivos endógenos y se identificaron 21 variedades (6 de cereales, 7 de legumbres y 8 de raíces y tubérculos) que siguen cultivando 325 agricultores, así como 6 variedades que se han extinguido. Se recogieron algunas semillas que se entregaron después a los jóvenes interesados. Se organizaron varios encuentros comunitarios para generar una mayor conciencia y un mayor interés. Se hizo además una labor educativa sobre la importancia del cultivo de plantas endógenas para mejorar la seguridad alimentaria de las familias a través de programas de radio, reuniones y canciones.

Se organizaron ferias de semillas en colaboración con la Dirección de Agricultura del distrito. En ellas, se expusieron variedades endógenas en una caseta especial para que tanto los agricultores como los responsables de formular políticas pudieran ver cómo sirven para reducir la pobreza rural. Como un

incentivo más, al final de las ferias se entregaron premios –aparatos de radio, telas estampadas con cera y botas de plástico- a los mejores jóvenes agricultores.

En el primer año se creó con la ayuda de líderes locales un banco central de semillas compradas en los mercados de la región para ser suministradas mediante un modelo de préstamo (pagando al año siguiente el 50% de las semillas) a los jóvenes interesados. Se observó que esto no fue suficiente, debido el creciente número de jóvenes que se interesaron por cultivarlas al año siguiente. Como solución, se introdujo un cambio en el banco de semillas comunitario para que cada líder local guardara en promedio cinco tipos de semillas

Se identificaron varias granjas modelo para que funcionaran como centros de aprendizaje y adopción de prácticas tradicionales de cultivos endógenos que aumentarían la capacidad y el interés de los jóvenes. Las prácticas agrícolas tradicionales incluyen, entre otros, el uso de técnicas de conservación del agua y del suelo, como la colocación de franjas de pastos y la construcción de bordes de piedra en las laderas cultivadas.

En el proyecto participaron 19 comunidades, con un total de 305 agricultores. La mayor parte de los agricultores cultiva al menos tres plantas endógenas a partir de las siete variedades que se promueven ahora: *gongo*, *kamazie* y *zeze* (cereales), *sonsogli* (legumbre) *kurbara*, *nyuwome* y *piere* (raíces y tubérculos). Se registra un aumento anual promedio del 10% (por ejemplo, de 225 kg a 248 kg/0.4 ha) en el caso de cereales y legumbres y del 30% (por ejemplo, de 1,2 a 1,6 tm/0.4 ha) en el caso de raíces y tubérculos. Los que cultivan raíces y tubérculos ganan un 10% (por ejemplo, 115 céntimos/82 dólares USA) más por la venta en metálico de sus excedentes. Los que cultivan cereales y legumbres han conseguido que la seguridad alimentaria de sus hogares crezca anualmente en promedio un 10%, y los que además cultivan raíces y tubérculos un 20%. Gracias a las reuniones, a las ferias de semillas y al intercambio de visitas ha mejorado sustancialmente el sentido de propiedad de la comunidad, el apoyo mutuo y la autoestima individual.

La experiencia muestra que se puede mantener mejor la fertilidad del suelo para el cultivo mediante innovaciones tradicionales en materia de conservación de agua y suelo que a través de fertilizantes químicos. Se puede alcanzar una mayor seguridad alimentaria en los hogares y mantenerla de forma sostenible con la adopción de prácticas tradicionales en cultivos endógenos. Se pueden fomentar las prácticas tradicionales y el cultivo de especies endógenas entre los jóvenes usando como estrategia la creación de bancos comunitarios de semillas, la entrega de premios en ferias y el intercambio de visitas. Los agricultores que cultivan raíces y tubérculos han mejorado más la seguridad alimentaria de sus hogares que los que solo cultivan cereales y legumbres, debido a que la fertilidad de la tierra es mayor en los campos cultivables que se encuentran en los valles.

Estudio de caso: el sur de Brasil

La reinstauración de los procesos ecológicos en ecosistemas agrícolas como respuesta de los pequeños agricultores a la crisis agrícola

por Paulo Petersen, AS-PTA

La crisis mundial de alimentación ha puesto de relieve la naturaleza insostenible del modelo de producción agrícola industrial y ha conseguido que se ponga atención a la convergencia de los tres principales problemas con los que se enfrenta ahora la humanidad: el aumento exponencial del precio del petróleo y su impacto directo en los costes de los productos agroquímicos; las aún desconocidas consecuencias del cambio climático en la producción de alimentos; y la rápida degradación y pérdida de biodiversidad agrícola, suelos y recursos hídricos debida al uso de métodos de producción depredadores que se han visto subvencionados durante décadas por un bajo precio del petróleo. Dado que existe una estrecha relación entre estos tres procesos, toda estrategia que se formule para afrontarlos de manera integral debe incluir inevitablemente el desafío de superar la dependencia estructural de la agricultura en insumos industriales y combustibles fósiles, sin perder por ello la capacidad de satisfacer la creciente demanda de alimentos de la población mundial.

Estas estrategias tienen que basarse en un nuevo concepto de fertilidad que permita que el desarrollo se oriente hacia métodos de producción basados en la energía solar y en el reciclaje de nutrientes biológicos que conservan los recursos naturales y reducen de forma radical las emisiones de gases de efecto invernadero. Las experiencias en materia de conversión agroecológica de sistemas de gestión de suelos que han sido llevadas a cabo por grupos de familias agricultoras en el sur de Brasil aportan varias lecciones para el desarrollo de dichas estrategias. Entre otros aspectos importantes, muestran que la reinstauración de procesos ecológicos en el sistema planta-suelo a través de genotipos adaptados a las condiciones locales combinada con prácticas de gestión de la fertilidad basadas en la gestión de biomasa ha obtenido resultados positivos en sistemas modernos de producción de cosechas anuales, incluso en un corto período de tiempo. Muchos de estos sistemas orgánicos sin labranza no dependen de herbicidas para controlar los hierbajos, sino que se apoyan por el contrario en el uso de cultivos mixtos para mantener cubierta la tierra tanto en verano como en invierno, que dejan una gruesa capa residual de mantilla sobre la que, tras retirar los cultivos de cobertura, se siembran o plantan directamente cultivos tradicionales de granos (maíz, frijol, trigo, cebolla, tomate, etc.) que sufren poca interferencia de hierbajos durante la temporada de crecimiento y alcanzan un nivel aceptable de rendimiento agronómico.

Este hecho contradice la extendida idea de que los procesos de transición agroecológica suponen necesariamente que el beneficio económico cae en un primer momento. En el contexto actual de incertidumbre climática y de fuertes restricciones a la agricultura debidos a los aumentos de los costes de producción vinculados con la caída de los precios de las materias primas, se han obtenido resultados económicos positivos incluso en el primer año de transición, en cuanto se empiezan a reinstaurar los procesos ecológicos en la agricultura, que reducen en gran medida la dependencia en productos agroquímicos, aumentan la capacidad del sistema para adaptarse a condiciones climáticas extremas y mantienen un nivel aceptable de producción agrícola.

Estudio de caso: la Alpujarra granadina (España)

Ejemplos de desarrollo rural: ruralización agroecológica

por L. Román Bermejo y G. Guzmán Casado

En vista del camino de industrialización agresiva emprendido por la agricultura, se han hecho varios intentos experimentales con el fin de neutralizar esta tendencia mediante un proceso de ruralización integral que se ha producido en Europa de manera sistemática en los últimos quince años (Van Der Ploeg, 2010).

Las estrategias de desarrollo rural derivadas de este proceso de ruralización agroecológica se están implementando actualmente en el territorio de la Alpujarra granadina.

Las entidades públicas y locales están cada vez más conscientes de la importancia de conservar la herencia histórica local para mantener el modo de vida de la Alpujarra granadina. Esta herencia está estrechamente relacionada con las tradiciones agrícolas y se entiende bien que la producción ecológica respeta profundamente las tradiciones agrícolas a la vez que aporta alternativas rentables para los productores de la zona.

El Centro de Investigación y Formación de Agricultura Ecológica y Desarrollo Rural de Granada (CIFAED) ha estudiado distintos sectores que han sido pioneros y se han beneficiado últimamente a través de la participación de actores locales en la producción ecológica.

El programa de apoyo y referencia dentro del marco metodológico de Investigación Acción Participativa con la asociación Contraviesa Ecológica se creó como resultado de esta iniciativa.

En este estudio de caso se destacan el proceso IAP y los mecanismos específicos que han identificado, recuperado y fortalecido varias especies locales de higueras en la Sierra de la Contraviesa, mediante la combinación de conocimientos y tradiciones sociales con tecnologías innovadoras y dinámicas sociales.

El proceso ha desarrollado la sostenibilidad y una mayor capacidad de trabajo en un sector que todavía necesita mecanismos resistentes y con visión de futuro que han evolucionado en los últimos años y se han apartado del panorama rural.