

# Conceptualización y Desarrollo de la Agroecología

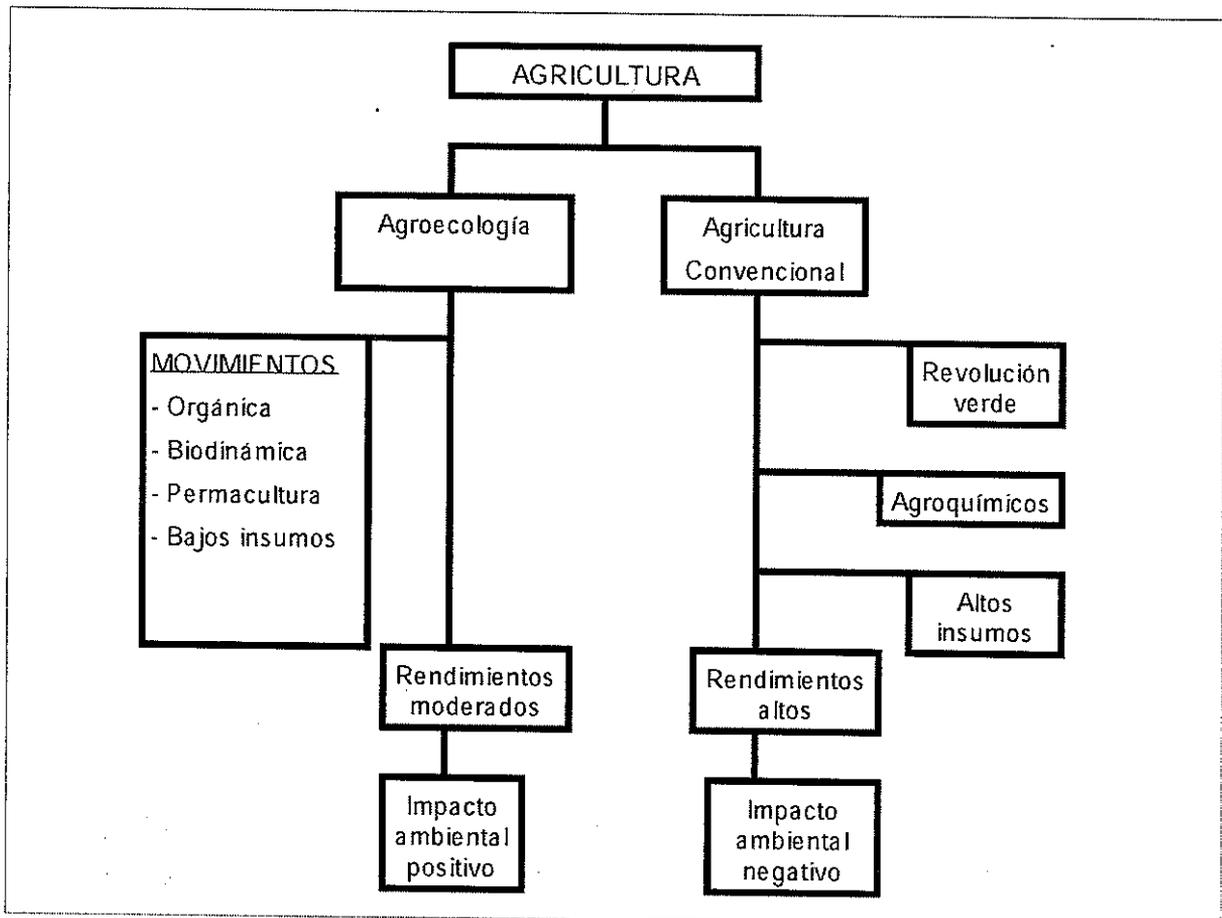
## Sección 1

## Sección 1. *Conceptualización y Desarrollo de la Agroecología*

### Tabla de Contenido

Estructura de la sección. . . . .	3
Objetivos. . . . .	3
Preguntas orientadoras . . . . .	3
1.1 El Enfoque de la agricultura convencional y su impacto en el ambiente . . . . .	4
1.2 La Agricultura moderna o de altos insumos . . . . .	5
1.3 ¿Qué es la agroecología? . . . . .	6
1.4 Bases filosóficas de la agroecología . . . . .	6
1.5 Historia y definiciones de la agroecología . . . . .	7
1.6 Ejercicio 1.1 Agroecología y agricultura convencional . . . . .	12
1.6 Ejercicio 1.2 Escuelas de la agricultura . . . . .	12
Bibliografía. . . . .	14

### Estructura de la Sección



### Objetivos

- Reflexionar sobre las dificultades que han caracterizado el desarrollo agrícola moderno en el mejoramiento de los sistemas de producción agropecuarios.
- Explicar los conceptos fundamentales de la agroecología.
- Conocer el desarrollo histórico de la agroecología.
- Entender los fundamentos filosóficos y tendencias de las diferentes escuelas de agricultura.

### Preguntas Orientadoras

*¿Qué es Ecología?*

*¿Qué es Agroecología?*

*¿Cuáles son las características de la agricultura convencional o de altos insumos?*

*¿Qué es la Revolución Verde?*

*- Problemas de la agricultura empresarial y campesina en América Latina.*

### 1.1 *El Enfoque de la Agricultura Convencional y su Impacto en el Ambiente*

Durante mucho tiempo los modelos de desarrollo desconocieron la importancia de los factores ambientales para el funcionamiento y mantenimiento del sistema económico y social. De hecho se asumía que el medio ambiente era exógeno al sistema y que la disponibilidad de los recursos naturales no representaba ninguna restricción. Hoy se considera que existe un capital natural, el cual es necesario mantener para asegurar la sostenibilidad del sistema socio económico en el largo plazo.

Por otro lado, la experiencia histórica de las últimas cuatro décadas, donde se le dio prelación al modelo conocido como la "revolución verde" en la agricultura por parte de la mayoría de los gobiernos y las instituciones internacionales, viene sufriendo transformaciones, ya que no logran reducir la pobreza rural especialmente en los países conocidos como del tercer mundo.

Muchos investigadores, entre los que sobresalen Altieri y Atkins, han demostrado que a pesar de que la revolución verde aumentó la productividad especialmente de algunos cereales producidos por un reducido número de agricultores que poseen grandes extensiones de tierra y acceso al crédito, las consecuencias para el ambiente y para el ingreso de la gran mayoría de los pequeños productores agrícolas del tercer mundo, tuvo consecuencias adversas. Veamos por qué. El empleo de semilla de alto rendimiento ha reducido o desplazado un mayor número de variedades tradicionales, erosionando la biodiversidad de los cultivos. El uso de grandes dosis de fertilizantes inorgánicos y plaguicidas viene causando contaminación química de la tierra y el agua y aumento de las plagas como consecuencia de la creciente inmunidad biológica a los plaguicidas. La alta productividad, está ahora también cuestionándose ya que los campos no rinden como antes.

El descenso de los rendimientos y el aumento del costo de los insumos son factores que han llevado a la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO), a la conclusión de que es necesario un nuevo enfoque. Ha llegado la hora de aplicar tipos de agricultura sostenibles desde el punto de vista social y ecológico. En una entrevista con el responsable de la oficina regional de la FAO para Asia y el Pacífico, el señor Obaidullah Khan manifestó que en el Asia, el sistema agrícola de arroz de altos insumos se encontraba en declive. Hay una deficiencia cada vez mayor de micronutrientes en el suelo, debido al uso intensivo de fertilizantes minerales, mientras que no es efectivo el uso excesivo continuo de plaguicidas para resolver los problemas de las plagas.

En sus primeros estudios de la revolución verde, la Dra. Vandana Shiva de la India, demostró los costos ocultos del modelo (en términos de subsidios para los insumos e infraestructura) al igual que es defectuoso el método utilizado para comparar los rendimientos relativos de los sistemas tradicionales y los de la revolución verde, exagerando el resultado de los últimos a la vez que minimiza el de los primeros.

Al comparar ambos sistemas, el método usual es medir sólo los rendimientos de un cultivo particular y también sólo un componente del cultivo (por ejemplo el grano) dejando aparte el valor de otros cultivos (como otros granos, legumbres o frutales etc.) u otros recursos (usos diversos del cultivo en cuestión, por ejemplo la paja para pienso o fertilizante en el caso del grano; y en los arrozales el pescado) en la misma zona de granja del sistema tradicional que ya no existe o cuya producción se ha reducido por el sistema de monocultivo. Utilizando los cálculos apropiados, el rendimiento total del sistema tradicional se reflejaría de forma más adecuada, se apreciaría mejor su eficacia y se situarían en su justa medida los logros atribuidos a la revolución verde.

La escasez de alimentos, la malnutrición y la pobreza rural son problemas de consideración en América Latina. Estos problemas han sido percibidos como el resultado de un alto crecimiento demográfico y una baja productividad agrícola. Consecuentemente, se implementaron una serie de proyectos internacionales y nacionales siguiendo el modelo de la revolución verde, destinados a mejorar la producción de alimentos y generar excedentes económicos (Binstrup y Anderson). Después de más de tres décadas de innovaciones tecnológicas e institucionales en la agricultura, la pobreza rural y la baja productividad aún persisten en América Latina. Aún más, la distribución de beneficios, ha sido extremadamente desigual, beneficiando a los agricultores que poseen más capital, tierras óptimas y otros recursos. En muchas áreas, el resultado final ha sido un incremento en la concentración de tierras, en la diferenciación y estratificación campesina y en el aumento de campesinos sin tierra.

En el caso particular de la República Dominicana se encuentra en la misma situación que los demás países vecinos latinoamericanos. Según un estudio de base del sector agropecuario y forestal del Secretariado Técnico de la Presidencia, el sector agropecuario no exportador no ha recibido la prioridad y atención que merece en términos de su importancia económica y social. Implícitamente el sector ha sido concebido como un soporte de segundo orden para el desarrollo nacional y como una fuente proveedora de mano de obra y alimentos baratos y una fuente indirecta de financiamiento para el resto de la economía. La mayor parte de los excedentes que genera son apropiados por la economía de las áreas urbanas y de los sectores "modernos" a través de los deficientes sistemas de comercialización y del deterioro de los términos de intercambio urbano - rurales y agropecuario industriales.

La necesidad más apremiante de los sectores rurales más desposeídos de América Latina es la sobrevivencia; Por consiguiente, es indispensable mejorar

la producción de subsistencia para el bienestar de esas poblaciones rurales. Para que el desarrollo agropecuario coincida con las necesidades y posibilidades del campesinado local, se necesita un criterio de desarrollo agropecuario que sea más sensible a las variaciones de la ecología, las presiones demográficas, las relaciones económicas, la globalización y la organización social predominantes en la región. Esta complejidad a menudo se pasa por alto en un enfoque puramente tecnológico. La agroecología, como nueva estrategia de desarrollo agropecuario, ha ampliado sus criterios de desempeño para incluir cualidades de sustentabilidad, estabilidad biológica, conservación de recursos y equidad, junto con el objetivo de lograr una mayor producción.

### *1.2 La Agricultura moderna o de altos insumos*

La terrible hambruna de Europa en los siglos 18 y 19, las hambrunas masivas que ocurrieron en la India en 1943 y en China en 1958 de más de 25 millones de personas, llevaron a los gobiernos de los países industrializados en colaboración con las transnacionales a invertir en la investigación química y fitotécnica con el fin de disminuir la baja producción de la agricultura. En la década del 60 y las siguientes se fue estructurando toda una política agrícola liderada por el Banco Mundial a través del Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (GCAI) y los Centros Internacionales, los cuales iniciaron un programa para solucionar los problemas del hambre en el mundo con un modelo que fue bautizado con el nombre de Revolución Verde.

Los principales componentes de este modelo se encuentran relacionados con el uso de insumos externos, como fertilizantes sintéticos, plaguicidas y herbicidas, desarrollo de híbridos y variedades de alto rendimiento, mecanización del trabajo y establecimiento de sistemas de siembra basados en el monocultivo, los cuales son más fáciles de manejar,

demandan menos tiempo de atención, se prestan más para la mecanización de sus labores y sacan ventaja de las economías de escala.

Las variedades e híbridos generados por la revolución verde son más resistentes a la mayoría de las plagas endémicas y enfermedades locales. También mejoran a menudo la tolerancia a las dificultades abióticas, típicas de la región como el calor, frío, sequía, salinidad o acidez del suelo. El secreto de su mayor potencial de rendimiento no es sólo el hecho de que puedan producir buenos resultados con altos insumos (fertilizantes, agua, agroquímicos, etc.), sino porque pierden menor rendimiento al sufrir dificultades. Para los fitomejoradores a menudo ha sido más importante mejorar la estabilidad del rendimiento que el aumento del rendimiento potencial.

Con la misma cantidad de agua y fertilizante, las variedades mejoradas superan a las locales. Incluso sin el fertilizante químico las mejoradas obtienen mejor rendimiento porque son intrínsecamente más eficientes en la conversión de nutrientes, afirman los investigadores del Grupo Consultivo de Investigación Agrícola Internacional. Sin embargo, esta tecnología que caracteriza la agricultura moderna no ha sido capaz de contribuir de manera significativa a solucionar la pobreza de los sectores campesinos. Se requiere por lo tanto de un reenfoque.

### 1.3 ¿Qué es la Agroecología?

El término agroecología ha llegado a significar muchas cosas. Definida a grosso modo, la Agroecología a menudo incorpora ideas sobre un enfoque de la agricultura más ligado al medio ambiente y más sensible socialmente; centrada no sólo en la producción sino también en la sostenibilidad ecológica del sistema de producción. A esto podría llamarse el uso normativo o prescriptivo del término agroecología, porque implica un número de características sobre la sociedad y la producción que van mucho más allá de los límites del predio agrícola.

En un sentido más restringido, la agroecología se refiere al estudio de fenómenos netamente ecológicos dentro del campo de cultivo, tales como relaciones depredador/presa, o competencia de cultivo/maleza.

En el corazón de la Agroecología está la idea que un campo de cultivo es un ecosistema dentro del cual los procesos ecológicos que ocurren en otras formaciones vegetales, tales como ciclo de nutrientes, interacción depredador/presa, competencia, comensalia y cambios sucesionales, también se dan.

La Agroecología se centra en las relaciones ecológicas en el campo y su propósito es iluminar la forma, la dinámica y las funciones de estas relaciones. En algunos trabajos sobre agroecología está implícita la idea que por medio del conocimiento de estos procesos y sus relaciones, los sistemas agroecológicos pueden ser administrados mejor, con menores impactos negativos en el medio ambiente y la sociedad, más sostenidamente y con menor uso de insumos externos.

### 1.4 Bases filosóficas de la Agroecología

De acuerdo a Norgaard (1983) citado por Altieri la Agroecología tiene una base filosófica diferente a la de las ciencias agrícolas convencionales. La Agroecología es holística mientras que las ciencias convencionales son atomistas.

La Agroecología es un enfoque distinto del desarrollo agrícola convencional, porque se basa en un paradigma científico diferente. El paradigma es holístico, los sistemas sociales y agroecológicos se reflejan mutuamente, pues han coevolucionado juntos. La investigación de la ciencia natural y de la ciencia social, lo mismo que sus prescripciones, no se pueden separar. El paradigma es nuevo y está evolucionando todavía, pero la Agroecología comparte el paradigma con numerosos otros campos de investigación. (Durham 1978, Lorenz 1977).

### 1.5 Historia y definiciones de la Agroecología

Según (Hecht 1998), el uso contemporáneo del término "Agroecología" viene de los años 70, pero la ciencia y práctica de la Agroecología son tan antiguos como los orígenes de la agricultura. A medida que los investigadores analizan las agriculturas indígenas, las que son reliquias modificadas de formas agroeconómicas más antiguas, se hace más notorio que muchos sistemas agrícolas desarrollados a nivel local, incorporan rutinariamente mecanismos para acomodar los cultivos a las variables del medio ambiente natural, y para protegerlos de la depredación y la competencia. Estos mecanismos utilizan insumos renovables existentes en las regiones, así como los rasgos ecológicos estructurales propios de los campos, los barbechos y la vegetación circundante.

En estas condiciones la agricultura involucra la administración de otros recursos además del cultivo propio. Estos sistemas de producción fueron desarrollados para disminuir riesgos ambientales y económicos y mantienen la base productiva de la agricultura a través del tiempo. Si bien estos agroecosistemas pueden abarcar infraestructuras tales como trabajos en terrazas, zanjas e irrigación, el conocimiento agroeconómico descentralizado y desarrollado localmente es de importancia fundamental para el desarrollo continuado de estos sistemas de producción.

El por qué esta herencia agrícola ha tenido relativamente poca importancia en las ciencias agronómicas formales refleja prejuicios que algunos investigadores contemporáneos están tratando de eliminar. Tres procesos históricos han contribuido en un alto grado a oscurecer y restar importancia al conocimiento agronómico que fue desarrollado por grupos étnicos locales y sociedades no occidentales:

- a. La destrucción de los medios de codificación, regulación y transmisión de las prácticas agrícolas.
- b. La transformación de muchas sociedades indígenas no occidentales y los sistemas de producción en que se basaban como resultado de un colapso demográfico, de la esclavitud y del colonialismo y de procesos de mercado.
- c. El surgimiento de la ciencia positivista impidió que el desarrollo de una agricultura más holística se infiltrara en la comunidad científica formal.

Históricamente, el manejo de la agricultura inducía sistemas ricos en símbolos y rituales, que a menudo servían para regular las prácticas del uso de la tierra y para codificar el conocimiento agrario de pueblos sin tradición escrita (Ellen 1982, Conklin 1972). La existencia de cultos y rituales agrícolas está documentada en muchas sociedades, incluso las de Europa Occidental. De hecho, estos cultos eran un foco de especial atención para la inquisición católica. Escritores sociales de la época medieval tales como Ginzburg (1983) han demostrado cómo las ceremonias rituales eran tildadas de brujería y cómo dichas actividades se convirtieron en focos de intensa persecución.

El contacto europeo con gran parte del mundo no occidental no fue benéfico y a menudo involucró la transformación de los sistemas de producción para satisfacer las necesidades de los centros burocráticos locales, los enclaves mineros y de recursos, y del comercio internacional. En algunos casos se logró por medio de la coerción directa, reorientando y manipulando las economías a través de la unión de grupos elites locales y en otros casos de hombres claves, y por intermedio de intercambios. Estos procesos cambian fundamentalmente la base de la economía agrícola. Con el surgimiento de las cosechas pagadas y la mayor presión ejercida por ítems específicos de exportación, las estrategias para el uso de predios rurales, que habían sido desarrolladas a través de milenios con el fin de reducir los riesgos

agrícolas y de mantener la base de recursos, fueron desestabilizados. Muchos son los estudios que han documentado estos efectos (Watts 1983, Wolf 1982, Palmer y Parson 1977).

Considerando estos aspectos, cabe preguntarse cómo la agroecología logró emerger nuevamente. El redescubrimiento de la agroecología es un ejemplo poco común del impacto que tienen las tecnologías preexistentes sobre las ciencias, donde, adelantos que tuvieron una importancia crítica en la comprensión de la naturaleza, fueron el resultado de una decisión de los científicos de estudiar lo que los campesinos ya habían aprendido a hacer. En 1979 Kuhm señala que en muchos casos, los científicos lograron meramente validar y explicitar, en ningún caso mejorar, las técnicas desarrolladas con anterioridad.

Como emergió nuevamente la idea de la agroecología también requiere de un análisis de la influencia de un número de corrientes intelectuales que tuvieron relativamente poca relación con la agronomía formal.

Como Altieri 1987, lo ha señalado, el crédito de gran parte del desarrollo inicial de la agricultura ecológica en las ciencias formales le pertenece a Klages (1928), quien sugirió que se tomaran en cuenta los factores fisiológicos y agronómicos que influían en la distribución y adaptación de las especies específicas de cultivos para comprender la compleja relación existente entre una planta de cultivo y su medio ambiente. Más adelante Klages (1942) expandió su definición e incluyó en ella factores históricos, tecnológicos y socioeconómicos que determinaban qué cultivos podían producirse en una región dada y en qué cantidad. Papadakis (1938) recalzó que el manejo de cultivos debería basarse en la respuesta del cultivo al medio ambiente. La ecología agrícola fue aún más desarrollada en los años 60 por Tischler (1965) e integrada al currículum de la agronomía en recursos orientados al desarrollo de una base ecológica a la adaptación

ambiental de los cultivos. La agronomía y la ecología de cultivos están convergiendo cada vez más, pero la red entre la agronomía y las otras ciencias (incluyendo las ciencias sociales) necesarias para el trabajo agroecológico, están recién emergiendo.

En particular fue Azzi (1956) quien acentuó que mientras la meteorología, la ciencia del suelo y la entomología son disciplinas diferentes, su estudio en relación con la respuesta potencial de plantas de cultivo converge en una ciencia agroecológica que debería iluminar la relación entre las plantas cultivadas y su medio ambiente. Wilsie (1962) analizó los principios de adaptación de cultivos y su distribución en relación a factores del hábitat, e hizo un intento para formalizar el cuerpo de relaciones implícitas en sistemas de cultivos. Chang (1968) prosiguió con la línea propuesta por Wilsie, pero se centró en un grado aún mayor en los aspectos ecofisiológicos. Desde comienzos de los años 70, ha habido una expansión enorme en la literatura agronómica con un enfoque agroecológico, incluyendo obras tales como las de Dalton 1975, Netting 1974, Van Dyne 1969, Spedding 1975, Cox y Atkins 1979, Richards 1984, Altieri y Letourneau 1982, Gliessman 1981, Conway 1985, Lowrance 1984 y Bayliss - Smith 1982.

### 1.5.1 Contribuciones del movimiento ambiental a la agroecología

El movimiento ambiental de los años 60 - 70 hizo una gran contribución intelectual a la agroecología. Debido a que los asuntos del ambientalismo coincidían con la agroecología, ellos infundieron al discurso agroecológico una actitud crítica de la agronomía orientada hacia la producción, e hicieron crecer la sensibilidad hacia un gran número de asuntos relacionados con los recursos.

La versión de los años 60 del movimiento ambiental se originó como consecuencia de una preocupación por los problemas de contaminación. La perspectiva Maltusiana ganó una fuerza especial a mediados de la década del 60 por medio de obras tales como "la bomba poblacional" de Paul Ehrlich (1966) y "La Tragedia de los Comunes" de Garrett Hardin (1968)". Estos autores presentaron como principal causa de la degradación ambiental y del agotamiento de recursos el crecimiento de la población. Este punto de vista fue técnicamente ampliado por la publicación de los límites del crecimiento del Club Roma, el cual utilizó simulaciones computarizadas de las tendencias globales de la población, del uso de recursos y la contaminación.

Los asuntos ambientales en su relación con la agricultura fueron claramente señalados por Carson en su libro "Primavera Silenciosa (1964)" el que planteaba interrogantes sobre los impactos secundarios de las sustancias tóxicas especialmente de los insecticidas en el ambiente. Parte de la respuesta a estos problemas fue el desarrollo de enfoques de manejo de plagas para la protección de los cultivos, basados enteramente en teoría y práctica en los principios ecológicos (Huffaker y Messenger 1976).

El impacto tóxico de los productos agroquímicos era sólo uno de los interrogantes ambientales, era necesario también evaluar los costos energéticos de sistemas de producción específicos. El estudio clásico de Pimentel (1979) demostró que en la agricultura de los Estados Unidos cada kilo caloría derivado del maíz se obtenía a un enorme costo energético de energía externa. Los sistemas de producción norteamericano fueron por lo tanto comparados con otros tipos diferentes de agricultura, los que eran de menor producción por área de unidad (en términos de kilocalorías por cada hectárea) pero mucho más eficientes en términos de rendimiento por unidad de energía invertida. El alto rendimiento de la agricultura moderna se obtiene a costa de nu-

merosos gastos, los que incluyen insumos no renovables tales como el combustible de fósiles.

Los problemas de la toxicidad y de los recursos energéticos, coincidieron con los problemas de la transferencia tecnológica en contextos del tercer mundo. "La tecnología descuidada (editada por Milton y Farvar en 1968)" fue una de las primeras publicaciones que intentó, en gran medida, documentar los efectos de proyectos de desarrollo y transferencia de tecnología de zonas templadas, sobre las ecologías y las sociedades de países en desarrollo. Cada vez un mayor número de investigadores de diferentes áreas comenzaron a realizar comentarios sobre la pobre adecuación entre los enfoques que se dan al uso de la tierra en los países del norte y en los del tercer mundo. El artículo de Janzen (1973), sobre agroecosistemas tropicales, fue la primera evaluación ampliamente difundida de por qué los sistemas agrícolas tropicales podrían comportarse de una forma diferente a los de las zonas templadas.

### 1.5.2 Otros movimientos y enfoques que fortalecen la Agroecología

#### a. *Agricultura Orgánica*

La agricultura orgánica es un sistema productivo muy antiguo practicado por muchos agricultores desde los tiempos del Imperio Romano y por las culturas aborígenes que habitaban en el nuevo mundo, a la llegada de los españoles y portugueses. La agricultura orgánica se basa en evitar e incluso excluir totalmente los fertilizantes y pesticidas sintéticos de la producción agrícola. En lo posible, reemplaza las fuentes externas tales como sustancias químicas y combustibles adquiridos comercialmente por recursos que se obtienen dentro del mismo predio o en sus alrededores. Dichos recursos internos incluyen la energía solar y eólica, el con-

trol biológico de las plagas, el nitrógeno fijado biológicamente y otros nutrientes que se liberan a partir de la materia orgánica o de las reservas del suelo. Las opciones específicas que fundamentan la agricultura orgánica son la máxima utilización de la rotación de cultivos, los rastrojos vegetales, el abono animal, las leguminosas, los abonos verdes, los desechos orgánicos externos al predio, el cultivo mecanizado, las rocas fosfóricas y los aspectos del control biológico de plagas con miras al mantenimiento de la fertilidad del suelo y su estructura, el suministro de nutrientes vegetales y el control de los insectos, malezas y otras plagas.

Hoy en día se acepta ampliamente que la agricultura orgánica no representa un retorno a los métodos previos a la revolución industrial, sino más bien combina las técnicas agrícolas conservacionistas tradicionales con tecnologías modernas. Los agricultores que aplican este sistema usan equipos modernos que no deterioran el suelo o el agua, semillas de buena calidad, prácticas de conservación de suelos y agua y las últimas innovaciones relacionadas con la alimentación y cría de animales, siempre y cuando no afecten la salud de los animales o del hombre.

#### **b. Agricultura Biodinámica**

Los principios de la agricultura biodinámica son precursores de la agricultura orgánica moderna y se basan en el pensamiento de Rudolph Steiner (1861 - 1925) filósofo austríaco fundador de la Sociedad Antroposófica, cuyas prácticas todavía son aplicadas fielmente por muchos agricultores europeos. El método de Steiner comprende las ciencias espirituales relacionadas con las fuerzas vitales y los efectos físicos de los cuerpos celestes sobre el crecimiento de las plantas y los animales. La filosofía de Steiner y su aplicación en la agricultura ha per-

durado por muchos años en Europa y viene interesando a muchas fraternidades agrícolas.

Millares de años antes de Steiner, las crónicas latinas de Latón y de Varrón registraban los métodos agrícolas integrados aplicados a los agricultores del Imperio Romano. La propiedad que tienen las leguminosas de fijar nitrógeno era conocida en la Mesopotamia, Egipto y China hace más de 3000 años y la importancia del abono natural, ya conocida en la antigüedad, en la Europa del siglo pasado se convirtió en la base de las enseñanzas de Steiner.

Los métodos agrícolas integrados predominan en la antigüedad y todos sabían que esos sistemas actuaban en un marco global. Pero a partir de la segunda guerra mundial, los adeptos de las tecnologías con alto nivel de insumos le han puesto la etiqueta de "alternativos" y los han dejado de lado, como si se tratasen de una novedad poco creíble, practicada solamente por grupos marginales.

#### **c. Permacultivo**

En los últimos años muchos grupos, investigadores particulares, organismos no gubernamentales y algunas universidades vienen desarrollando una nueva forma de agricultura que disminuya el impacto negativo sobre los recursos naturales, entre esa multitud de ofertas sobresale la de David Holmgren y Bill Mollison de Australia, los cuales desarrollaron un concepto de cultivo integrado que se llama Permacultura. De los primeros experimentos en su propio huerto pasó a elaborar un sistema muy perfeccionado que actualmente se enseña en más de 60 institutos de permacultivo de 54 países.

Se trata de una metodología que abarca todos los aspectos de los asentamientos humanos y no sólo la agricultura. Permanente equivale a duradera y cultura deriva de agricultura. Pero la cultura, en la acepción plena de la palabra, no es sino el modo en

que la sociedad se adapta a su base de recursos, su manera de educar a sus hijos, sus valores, su religión, su cocina etc. El permacultivo es la adaptación sostenible de una sociedad a su base de recursos; es una ciencia y una ética. Dice donde colocar los componentes de la máquina para que el conjunto funcione bien. El permacultivo atañe en parte a la agricultura, en parte a la horticultura, los transportes, la arquitectura, las finanzas, la ingeniería social, la producción sin desperdicios, el reciclado de éstos etc. Es un sistema científico tanto para las personas como para la recuperación de las especies nativas y la restauración de los paisajes, pues la agricultura es la principal responsable de ese deterioro. Lo que hace diferente al permacultivo es que parte de una ética de protección de la tierra, que insiste sobre la protección de las personas y preconiza la reinversión de todo lo que excede a las propias necesidades para beneficio de la población y de la tierra.

#### **d. Agricultura sostenible de bajos insumos**

Un número cada vez mayor de agricultores, trabajadores de desarrollo y científicos están llegando a la conclusión de que las técnicas de la revolución verde sobre el uso intensivo de capital no son una alternativa factible para el segmento más pobre de los millones de agricultores que viven en las regiones tropicales en condiciones de producción menos favorables desde el punto de vista ecológico, geográfico y de desarrollo. Para obtener una mayor productividad, los agricultores dependen de los recursos locales y los procesos ecológicos así como del material genético específico de cada lugar. Los insumos externos no deben ser excluidos, pero su empleo debe realizarse de forma estratégica para poder ser un complemento de los insumos internos

o actuar en caso de emergencia como, por ejemplo, una plaga inesperada. Los factores sociales deben también ser tomados en cuenta, utilizando recursos como el conocimiento local e institucional para aumentar la cohesión social y las economías locales.

Muchas instituciones y organismos a nivel mundial se pronuncian a favor de un desarrollo equilibrado y de un uso más eficiente de los insumos, pero no de renunciar por completo a los mismos. John Dixon, especialista en producción agrícola de la FAO, se ocupa por ejemplo del desarrollo de los sistemas agrícolas y entrevé la posibilidad de adoptar sistemas integrados sin insumos, pero estima que es más interesante reducir el empleo de los productos químicos usándolos con mayor eficiencia. Es imposible producir suficientes alimentos en ciertos países del tercer mundo sin utilizar fertilizantes. "Los métodos orgánicos no podrían satisfacer jamás las necesidades alimentarias de Asia y no basta decir que hace 30 años se aplicaban esos métodos, porque entonces la población era la mitad de la actual". La tendencia reciente de la investigación hacia lo integrado y sostenible progresa sin embargo, pero unida de una red de seguridad, lo que se aconseja es la introducción gradual de algunas prácticas ambientalmente sensibles, completadas con un uso más cauteloso de los insumos químicos. El debate de la agricultura sostenible debe incluir también la demanda de productos alimenticios de una población mundial que crece sin cesar. Los países en desarrollo dispondrán de modelos diferentes a los modelos clásicos con altos niveles de insumos que, a largo plazo, podrían dar a sus poblaciones en expansión un abastecimiento de alimentos mucho más duradero.

### 1.6 Ejercicio 1.1 Agroecología y Agricultura Convencional

#### Objetivos

Reconocer las bases conceptuales a partir de las cuales ha sido posible el desarrollo de la agroecología.

Identificar el impacto que ha tenido el desarrollo de la agricultura convencional en el ambiente.

#### Orientaciones para el instructor

Para la realización de este ejercicio proceda de la manera siguiente:

- Explique el objetivo del ejercicio e informe sobre el tiempo que disponen los participantes para la realización de esta actividad.
- Divida el grupo en dos subgrupos. Uno de los subgrupos deberá llevar el nombre de agricultura convencional y el otro el nombre de Agroecología. El nombre corresponde con el tema que deben desarrollar.
- Entregue a cada subgrupo algunos marcadores y a cada participante una ficha de cartulina (tamaño sugerido: 70 cm de ancho por 20 cm de alto).
- Solicite a cada subgrupo que en un tiempo de 30 minutos coloquen en cada ficha una característica del sistema de agricultura que les corresponde. Cada ficha debe ser discutida y posteriormente asignada a alguno de los participantes para que sea expuesta en público.
- Coloque enfrente dos pliegos de papel pegados a la pared; uno con el nombre de agricultura convencional y el otro con el nombre de agroecología. A continuación solicite a cada uno de los participantes que salga al frente, pegue su ficha en la cartelera correspondiente y explique los efectos positivos o negativos que ha tenido o puede tener en su región. Una vez terminada esta presentación debe haber un espacio para preguntas o ampliación de las diferentes ideas mencionadas.
- Para finalizar el ejercicio, realice una síntesis sobre los principales puntos mencionados y tra-

te de desarrollar con todo el grupo una definición sobre que debe ser un sistema agroecológico.

#### Recursos

- Papelógrafo
- Marcadores
- Cartulina

Tiempo sugerido: 1 hora y 15 minutos

### 1.6 Ejercicio 1.2 Escuelas de la agricultura

#### Objetivo

Reconocer las bases teóricas de las diferentes escuelas de la agricultura que han influido en el desarrollo del pensamiento agroecológico, comprendiendo sus objetivos, fortalezas y limitaciones.

#### Orientaciones para el instructor

Para la realización de este ejercicio proceda de la manera siguiente:

- Explique el objetivo del ejercicio e informe sobre el tiempo que disponen los participantes para la realización de esta actividad.
- Divida el grupo en cuatro subgrupos. A cada subgrupo asígnele el nombre de una escuela (Agricultura biodinámica, orgánica, permacultura o de bajos insumos) la cual corresponde con el tema que deben desarrollar y solicíteles que nombren un coordinador.
- A cada subgrupo se debe entregar un juego de fichas en las que se encontrarán mezcladas diferentes premisas de cada una de las escuelas. El coordinador será el encargado de ordenar las fichas que los otros participantes deben conseguir con los distintos subgrupos a través del intercambio de información. Los participantes pueden agregar otra información que no se encuentre en las fichas y que ellos consideren importante.
- Una vez se han reunido todas las fichas para los diferentes temas, el coordinador de cada sub-

grupo procederá a explicar el tema correspondiente a todo el grupo. Después de cada presentación permita un espacio de cinco minutos para formular preguntas y resolver inquietudes.

- Posteriormente coloque cada una de las carteleras en un lado del tablero o del escenario donde estén trabajando y en forma conjunta con todo el grupo elabore un cuadro de similitudes y diferencias entre las diferentes escuelas.
- Finalmente, del cuadro de similitudes y diferencias solicite a los participantes que identifiquen que elementos están a favor o en contra del pensamiento agroecológico y que otros aspectos se deben tener en cuenta.

#### Recursos

- Papelógrafo
- Marcadores
- Cartulina
- Fotocopias

Tiempo sugerido: 1 hora y 15 minutos.

Material para el desarrollo del ejercicio

A continuación se presentan las fichas que se pueden utilizar en el ejercicio, agrupadas en cada uno de los temas para que sirva de orientación al instructor. Las fichas pueden ser ampliadas según la experiencia y conocimiento del instructor en cada uno de los temas.

#### **Agricultura orgánica:**

Se practica desde hace miles de años
Practicada por aborígenes del nuevo mundo a la llegada de los españoles
Excluye el uso de fertilizantes e insecticidas sintéticos en la producción agrícola
No acepta el uso de insumos externos
Uso de prácticas como la rotación de cultivos, abonos orgánicos de origen animal o vegetal

Combinación de prácticas de conservación tradicionales con tecnologías modernas

Uso del control biológico

Uso de técnicas que no afecten la salud del hombre o de los animales.

#### **Agricultura biodinámica:**

Sus principios han contribuido al desarrollo de la agricultura orgánica

Fundada por Rudolph Steiner en Europa

Uso de ciencias espirituales y los efectos de los cuerpos celestes en el crecimiento de las plantas

Uso de abonos naturales

#### **Permacultura:**

Fundada por David Holmagren y Bill Mollison en Australia

Tiene en cuenta todos los aspectos de los asentamientos humanos

Incluye actividades como la horticultura, transporte, obras civiles, etc.

Busca la producción sin desperdicios

Reciclaje de residuos

#### **Agricultura de bajos insumos:**

Los insumos externos son un complemento de los insumos internos

Se acepta el uso de insumos externos en casos de emergencia como ataques severos de plagas

Utilización de recursos como el conocimiento local e institucional

Reducción de insumos químicos a través de un uso más eficiente

Introducción gradual de prácticas ambientales

---

**Bibliografía**

---

- Altieri, M.A. 1985. Agroecología. Bases científicas de la agricultura alternativa. CETAL - Chile. 132p.
- Altieri, M.A. 1995. Agroecología. Una alternativa dentro del sistema. Revista de la FAO (CERES) No. 154 (Vol 27, No.4). Roma, Italia. pp 26-31.
- Altieri, M.A. 1998. Por qué estudiar la agricultura tradicional CLADES. Programa de educación a distancia. Centro de Investigación Educación y Desarrollo CIED. Lima 33. Perú.
- Collinson, M. 1995. La evolución verde. Los planes del CGIAR ante el futuro de la Revolución Verde. Washington. USA. 36p.
- Fukuoka, M. 1978. The One - Stran revolution rodake books, inc. Pennsylvania USA. 49p.
- Gillman, H y Grimaux, H. 1992. La utopía como criterio. Revista de la FAO (CERES) No. 138. Vol 24 No.6. Roma, Italia. pp 18-27.
- Gliessman, S. 1991. Agroecología. Investigando las bases ecológicas para una agricultura sostenible. Agroecología y Desarrollo Volumen 1, número 1. Santiago de Chile. pp 26-34.
- Hecht, Susanna. 1998. Evolución del pensamiento agroecológico. CLADES. Programa de Educación a distancia Centro de Investigación y Desarrollo. CIED. Lima 33, Perú. pp 4-18.
- Mollison, B. 1987. The permaculture institute Tyalgum, new south wales, Australia. 30p.