







LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO. APUNTES

**Daniel Mendoza
Compilador**

© **Daniel Mendoza. *Compilador***
**LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE
DESARROLLO EN EL CAMPO. APUNTES**

Diseño de tapa y diagramación:
Bertha Jerusewich

Material de distribución gratuita editado por CSER
El contenido es de responsabilidad exclusiva del CSER.



Pasaje Balanza 925 c/ Manuel Domínguez
Edif. Manuel Domínguez 2°D
cser@cser.org.py • Tel. fax 22 02 95 / 20 79 73
Asunción - Paraguay

Edición al cuidado del CSER
Noviembre 2009

Hecho el depósito que marca la ley N° 1328/98
ISBN:



Dedicatoria

A los hombres y mujeres del campo quienes en medio de tanta adversidad apuestan a la producción sana y a la vida digna.





INDICE

INTRODUCCION	7
CAPITULO 1	
LA AGROECOLOGIA COMO EJE	
DE DESARROLLO RURAL	9
1.1.Contexto de la producción agropecuaria en el Departamento de Alto Paraná, conocida como “Tres Fronteras”	9
1.2. Bases y Principios de la Agroecología	12
1.3. Metodología utilizada por Agricultores del Alto Paraná	18
CAPITULO 2	
EXPERIENCIAAGROECOLOGICA	
DE LOS PIONEROS	29
2.1. Manejo ecológico de los suelos	29
2.1.1. Uso de abonos naturales	34
2.1.2. Cultivo de abonos verdes	35
2.1.3. Manejo con cobertura, laboreo mínimo, y siembra directa	41
2.1.4. Curvas de nivel, siembra en contornos y pendientes	43
2.1.5. Rotación de cultivos	46
2.1.6. Asociación de cultivos	49
2.1.7. Diversificación y producción	52
2.2. Manejo y Control natural de plagas y enfermedades	57
2.2.1. Cultivo de plantas aromáticas y medicinales	59

2.2.2. El uso de preparados botánicos _____	60
2.3. Sistemas agroforestales _____	63
2.4. Desarrollo de la horticultura _____	65
2.4.1. La huerta familiar _____	66
2.4.2. Manejo ecológico de las hortalizas _____	76
2.4.3. Producción, cosecha, conservación y almacenamiento _____	83

CAPITULO 3	
PRODUCCION ANIMAL Y SU IMPORTANCIA EN LA ECONOMIA CAMPESINA _____	116
3.1. Producción ecológica animal _____	116
3.2. Tenencia de animales menores y su importancia económica _____	124
3.3. Prevención y control de enfermedades _____	128
3.4. Asistencia técnica de la Dirección de Investigación y Producción Animal DIPA (MAG) _____	129

CAPITULO 4	
EL DESARROLLO DE LAS FERIAS LOCALES Y REGIONALES Y LA RED DE COMERCIALIZACION _____	139
4.1. Ferias locales de ASAGRAPA _____	139
4.2. La feria regional de Ciudad del Este _____	141
4.3. El desafío de la red de comercialización de productos agroecológicos _____	143
BIBLIOGRAFÍAS _____	145



INTRODUCCION

La producción familiar campesina atraviesa una de sus peores crisis en América Latina. En el Paraguay en las regiones de frontera agrícola la misma es acentuada por el desarrollo hegemónico del agronegocio cuyo sistema de producción goza de un auge extraordinario con apoyo de la política oficial.

El Departamento del Alto Paraná es el que mejor refleja el contraste entre la agroecología y el agronegocio. Es la zona de intervención del Proyecto PAR/61063 «Seguridad Alimentaria en Comunidades Campesinas», en cuyo marco, y con la cooperación de Manos Unidas de España ha sido realizado este material.

Los beneficiarios del Proyecto -nucleados en la Asociación de Agricultores del Alto Paraná (ASAGRAPA)- llevan más de 20 años desarrollando un programa alternativo para el mejoramiento de su calidad de vida; un modelo de producción en armonía con la naturaleza, respetando la vida, el medioambiente y la biodiversidad. Bajo estos principios se implementa la producción para el autoconsumo y la comercialización de los excedentes.



Desde principios del nuevo siglo, la agroecología ha dado un gran salto con el aporte de profesionales académicos, técnicos, científicos investigadores y, fundamentalmente con la experiencia de los pequeños agricultores campesinos e indígenas de América latina entendiendo que es el enfoque que responde a su realidad y a sus necesidades..

Este material releva algunas experiencias, para su difusión y extensión, como un aporte a las comunidades rurales que buscan modelos sostenibles que les permita no solamente sobrevivir en el campo sino desarrollarse.

Es interesante la metodología aplicada por estas familias desde el punto de vista holístico y sobre todo por el escenario en el que les toca actuar: en medio de grandes intereses de empresas transnacionales del agronegocio dedicadas a la comercialización de commodities para la exportación.



CAPITULO 1

LA AGROECOLOGIA COMO EJE DE DESARROLLO RURAL

1.1. Contexto de la producción agropecuaria en las tres fronteras.

En el Paraguay, el desarrollo del agronegocio ha alcanzado niveles importantes. Datos preliminares del último censo agropecuario¹ señalan que el 80 % de las tierras cultivadas del país está ocupado por la siembra de soja, siendo transgénica más del 90 %. Alto Paraná es uno de los departamentos con mayor desarrollo del mencionado complejo, con utilización intensiva de la tierra y el consabido paquete tecnológico (agrotóxicos y fertilizantes.)

Es la región en la que opera la mayoría de las transnacionales del agronegocio, tales como Cargill, Monsanto, Adm, Dreyfus y otros socios locales con capital extranjero.

¹ Resultados preliminares de l censo agropecuario 2008.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO



Véase: Monocultivo de soja en Los Cedrales Alto Paraná

Esta ofensiva del agronegocio conlleva graves consecuencias para las comunidades campesinas que sobreviven rodeadas por el desierto verde y avasallado por fumigaciones indiscriminadas, contaminación genética y de recursos naturales como el agua. A ello debe sumarse la degradación de los suelos y la destrucción generalizada del medio ambiente. La eliminación de los remanentes de bosques conlleva la eliminación de las fuentes de biodiversidad de la ecorregión.

Esta situación extrema obliga a las familias a abandonar sus tierras y su medio de vida migrando a las zonas urbanas en las que pasan a engrosar los cinturones de miseria de las ciudades más importante del país como Asunción, Ciudad del Este y Encarnación entre otras o migran a países como España y Argentina.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

(...) El impacto que han ocasionado las transformaciones estructurales y la intensificación del dominio del capital en el agro, ha generado múltiples procesos de contestación social contra el modelo neoliberal. En el país se pudo presenciar en los últimos diez años, un proceso de consolidación de los movimientos campesinos... como referencia de propuestas alternativas de modelo de desarrollo rural (Krestchmer Regina, 2008)².

Bajo el título “Campesinado e agronegocio na América latina a questao agraria actual”³ CLACSO (Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales) señala que (...) “la situación actual planteada por la nueva ofensiva de la agricultura capitalista apoyada por la costelación de empresas que hacen parte del agronegocio, está compuesta por los siguientes elementos: a) un componente medioambiental en el que se destaca, por un lado conversión de la soja convencional a transgénica, y las intoxicaciones y muertes por el otro lado, b) un componente político, la indolencia y complicidad de la acción gubernamental y c) los componentes social y económico, con el avance de la frontera agrícola acompañado por la creciente dependencia de la exportación y el incremento de los precios de las tierras en la región”.

² Juventudes y espacios públicos. Las demandas de la juventud de ASAGRAPA.

³ Bernardo Manzano Fernández, organizador campesinado y agronegocio en Americalatina: la cuestión agraria actual, San Pablo Brasil, 2008.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO

1.2. Bases y principios de la Agroecología

Por las condiciones descritas precedentemente, las prácticas de la agricultura convencional tienden a comprometer la producción futura en función de las necesidades del mercado de los países ricos, en detrimento de las necesidades alimentarias de los países pobres, con la explotación intensiva de los recursos productivos como el suelo, el agua, los recursos genéticos y otros componentes de la biodiversidad lo que conlleva un acelerado proceso de degradación de tales recursos.

El agro ecosistema es la manipulación y la alteración provocada por la actividad humana con el propósito de establecer la producción agrícola muy diferente de los **ecosistemas naturales**. No obstante, todas las características de los ecosistemas naturales pueden ser observadas en los agros ecosistemas. En el proceso se debe poner especial atención a los siguientes aspectos:

a) **Flujo de energía:** en el caso de los agro ecosistemas es alterado por la interferencia humana, por la utilización de insumos externos de fuentes no sustentables, quedando el sistema como un complejo abierto en donde parte considerable de energía es dirigida hacia afuera en cada época de cosecha, en vez de almacenarse en la biomasa de adentro del sistema.

b) **Ciclo de Nutrientes:** el ciclaje de nutrientes es mínimo en la mayoría de los agro ecosistemas, llegando a tener perdida considerable en época de cosecha, como

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

resultado de la lixiviación o erosión, debido a la gran reducción de los niveles de biomasa permanente mantenido dentro del sistema. Además con la exposición de los suelos desnudos entre plantas cultivadas, también se produce pérdida de nutrientes que se repone solo con la utilización intensiva de insumos externos derivados del petróleo, creando un círculo vicioso cuya consecuencia afecta directamente la productividad y rendimiento de los cultivos.

c) **Mecanismo regulador de la población:** debido a la simplificación del ambiente y la reducción de las interacciones tróficas (promotora del equilibrio) en los agro ecosistemas, raramente la población de plantas y de animales es autorreguladora. La acción humana en cuanto a la provisión de insumos como de semillas o como agente de control, frecuentemente dependen de grandes subsidios de energía fundamentalmente fósil, determinando el tamaño de las poblaciones. La diversidad biológica es reducida, la estructura trópica tiende a ser simplificada, y muchos nichos no son ocupados. El peligro de plaga catastrófica o el surgimiento de enfermedades es alto con la intervención humana intensiva en la agricultura.

d) **Estabilidad:** los agroecosistemas tienen menor capacidad de resiliencia que los ecosistemas naturales debido a su reducida diversidad funcional y estructural. En la práctica, un agro ecosistema equivale a una unidad productiva rural individual; una parcela o conjunto de sistemas productivos de un área determinada.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

Como respuesta a las condiciones anteriores, el desafío es crear **agroecosistemas** con características similares a los **ecosistemas naturales**; abrir camino hacia la sustentabilidad, vale decir, con capacidad de reproducirse perpetuamente como sistema y sin comprometer su renovación. Ello es posible mediante prácticas alternativas, orientadas por el conocimiento en profundidad de los procesos ecológicos.

A la Agroecología le corresponde ser sustentable -tanto en la productividad como en la obtención de alimentos saludables- sobre la base de los conocimientos de las necesidades y la valoración de las prácticas tradicionales indígenas y campesinas. Este desafío no significa simplemente un retorno al pasado, sino la comprensión de que desde la agricultura tradicional es posible alcanzar niveles importantes de producción de alimentos, sumado al acceso de conocimientos científicos y tecnología sustentable, acompañada de una investigación participativa de agricultores, académicos, científicos, técnicos y consumidores.

La Agroecología contribuye al desarrollo del concepto de sustentabilidad en la agricultura y al conocimiento del equilibrio dinámico sobre la base ecológica. Establece, por un lado, una conexión, entre los procesos económicos y de agro ecosistemas y por el otro, se constituye en un agente para futuros cambios sociales y ecológicos complejos con el fin de dar a la agricultura una base realmente sustentable.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

El enfoque agroecológico desarrollado desde la década del '70 como alternativa al proceso destructivo generado por la agricultura convencional y la revolución verde, ha ido abriendo caminos, fundamentalmente en el seno de la agricultura familiar campesina.

(...) *“la evolución teórica de los estudios para la inclusión de la ecología como una dimensión esencial para la investigación surge en América Latina, centrándose en México, Perú, Bolivia y otros países contribuyendo rápidamente a conservar sistemas de agriculturas tradicionales de gran valor agroecológico”* (Sevilla Guzmán y Gonzales de Molina)⁴. Los mismos autores agregan además que *“en el contexto teórico de la Agroecología el Campesinado o el grupo social al que se organiza, las actividades agrarias en cuanto al uso de las tierras y la relación histórica del hombre con la naturaleza responde con el objetivo fundamental de satisfacer las necesidades materiales y esto ha ido evolucionando, considerándose como un segmento social integrado como unidades domésticas de producción y consumo, en la que el campesino se transforma como parte del proceso de co-evolución y la relación con la naturaleza”*.

Víctor Manuel Toledo⁵ plantea de la siguiente forma (...) *“el campesinado como una categoría social histórica en el sentido de mantener la base de reproducción biótica*

⁴ Sobre la evolución concepto del campesinado 2005

⁵ La resistencia ecológica del campesinado Mexicano 1995.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

de los recursos naturales, operacionalizando el concepto mediante los siguientes indicadores: a) energía utilizada, b) escala o tamaño del espacio a ser manejado, c) autosuficiencia, d) naturaleza de la fuerza de trabajo, e) diversidad, f) productividad ecológico/energética y del trabajo, g) naturaleza del conocimiento y la cosmovisión”. (Subrayado del compilador)

A nivel de la experiencia paraguaya; (...) *algunos estudios muestran que la economía campesina distinta a las tendencias oficiales se reivindica permanentemente en el seno de las organizaciones como valores culturales, a partir de las experiencias en las décadas de los '60 '70 con la expansión de los cultivos de trigo y soja en la gran producción y el algodón con los pequeños productores campesinos extendiéndose la lógica productivista, la agroindustria no ha hecho otra cosa que someter al empobrecimiento acelerado a sectores inmensos del campesinado con la política de **crédito** fundamentalmente, lo que estableció una relación vertical de patrón y empleado. ...; sin embargo como respuesta a ello, la lógica de la relación horizontal y solidaria en un modelo de reciprocidad en abundancia y sustentable dentro de la misma comunidad: como por ejemplo el intercambio de semillas, expresa la capacidad de resiliencia y valores conservado en ese sentido en donde la Agroecología se plantea como modelo basado en la economía social con responsabilidad ética contraria a la lógica de la especulación (Portillo José, 2007)⁶.*

⁶ Ponencia sobre reconstrucción de comunidad en el local de ASAGRAPA, 2007.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

La política crediticia se ha convertido en uno de los elementos decisivos que propicia la expulsión campesina al decir de un joven productor “...*las veces que uno ve que están sentados tomando terere y no hay trabajo, no hay plata; al mecanizar la tierra nos endeudamos, al plantar con el tractor, se vuelve a deber, al pulverizar se suman los insumos químicos, al cosechar no sobra nada, no hay donde ir a carpir, no hay nada. La changa da para unos pocos y es temporal, y el resto tiene que migrar...*” (Entrevista de la CJR)⁷

La propuesta agroecológica incorpora una concepción distinta de la matriz energética y su sustentabilidad, en contrapartida con lo que se puede ver con la crisis de la dependencia de energía fósil e insumos externos en la que se encuentra inmersa la agricultura industrial y depredadora.

El enfoque agroecológico ha evidenciado las ventajas de la adaptabilidad y productividad de los sistemas agrícolas tradicionales. (...) “*muchos científicos y especialistas en desarrollo y organizaciones internacionales sostienen que el rendimiento de la agricultura de subsistencia no es satisfactorio y que la intensificación de la producción es esencial para la transición de la subsistencia a la producción comercial; aunque a la luz de la realidad estos métodos hayan fracasado frecuentemente. La investigación indica que la agricultura tradicional y la combinación de cultivos*

⁷ Centro juvenil regional de la ASAGRAPA.



LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

con animales a menudo pueden adaptarse para aumentar la productividad; este es el caso cuando por principios ecológicos se usan en la modernización de las granjas pequeñas, mejorando el suelo, el hábitat que promueva el crecimiento sano de las plantas, debilite las plagas y enfermedades, y estimule organismos benéficos, usando la mano de obra y los recursos locales eficazmente” (Altieri Miguel, 2009)⁸

1.3.La metodología utilizada en las distintas experiencias

Desde finales de los ‘90 las organizaciones campesinas vienen discutiendo la necesidad de dar respuesta a las condiciones de crisis; inseguridad alimentaria, deterioro ambiental, y degradación de los recursos productivos. Durante estos años, muchas de ellas han venido haciendo su experiencia en el marco de un modelo de desarrollo agroecológico que recupere la autoestima, la dignidad y la capacidad de resiliencia de las comunidades que, pese a todo, intentan permanecer en el campo aún en medio de un contexto hostil desde el punto de vista socio-ambiental.

La necesidad de establecer criterios que permitan la instalación de las primeras experiencias agroecológicas en las comunidades se han ido implantando las siguientes medidas:

⁸ Recopilaciones en Agroecología, SOCLA.

**LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO**

a) Identificación de las comunidades cuyo nivel de organización apunte a garantizar el proceso.

b) Constitución de núcleos familiares que pudieran ser potenciales pioneros.

c) Establecimiento de las Unidades Productivas Ecológicas Pioneras (UPEP)

d) Definición de prioridades conforme las condiciones locales y productivas (bioma) de las comunidades definiéndose, como prioridad absoluta, la recuperación de las semillas nativas

e) Participación comunitaria

f) Intercambio de experiencia

g) Búsqueda de acompañamiento técnico institucional

h) Planificación de fincas y grupos comunitarios

i) Implementación y evaluación del proceso de construcción.

Los resultados resaltantes:

a) la racionalización de los recursos, mediante el conocimiento de lo disponible lo que permite el uso racional de las tierras, el agua, la mano de obra familiar, el tiempo y todo el conjunto del sistema.



LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

b) la diversificación de la producción y de las actividades productivas representadas por los cultivos agrícolas de consumo, la cría animales menores, la incorporación de huertas familiares, de los rubros alternativos de producción como son los cultivos de frutales, con práctica de mejoramiento a través de injertos, la recuperación de la yerba mate, etc..

c) la apropiación e incorporación de tecnología adecuada a las necesidades y a las condiciones locales y potenciales de la familia y de la comunidad (sustitución de agrotóxicos por biofertilizantes o súper magro). Asimismo, la adopción de prácticas culturales, como la recuperación de suelos, reservas forestales y recursos productivos en general, y

d) La recuperación, multiplicación e intercambio de semillas nativas entre los pioneros y las comunidades.

Este proceso ha llevado consigo la consecuente revalorización y dignificación del productor campesino, permanentemente agredido en su autoestima y estigmatizado como haragán por la cultura dominante y la presión del entorno social cuya lógica de relación tanto con la naturaleza y con la comunidad es diametralmente opuesta.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO

La Unidad Productiva Ecológica- resumen de los debates realizados en la Asociación de agricultores del Alto Paraná⁹

Con el concepto de “*Unidad Productiva Ecológica*”, la organización promueve –dentro de un plan de desarrollo mayor- un innovador modelo de familia campesina que hace referencia tanto a los aspectos productivos como sociales. Uno de los objetivos es fortalecer la unidad doméstica -como unidad de producción y de consumo- ante la presión de la agroindustria y de la creciente crisis agraria. Otro consiste en aportar a la democratización de las relaciones sociales de la unidad básica en una sociedad marcada por el patriarcalismo. Para tal fin se debe superar trabas culturales en el seno de la sociedad campesina como incentivar modelos alternativos a fin de evitar la migración y fortalecer el arraigo de las familias en sus comunidades además de establecer mecanismos retributivos para la mujer.

La migración constituye una preocupación central de la organización en un contexto de modernización agraria y el vertiginoso avance de los monocultivos. La venta de fuerza de trabajo ha sido una estrategia adicional en la economía campesina, pero en los últimos quince años los flujos migratorios se han intensificado de tal forma que amenazan la permanencia de las familias campesinas en el campo.

⁹ Taller sobre Unidad Productiva Ecológica, ASAGRAPA, Hernandarias, setiembre 2007.



LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

Ante esa situación, la organización considera como sumamente importante plantear - en el marco de la Agroecología- a la Unidad Productiva Familiar como una de las estrategias de resistencia ante la exclusión social y política. Sobre todo el arraigo de la juventud requiere estrategias innovadoras de trabajo y de participación y una mirada hacia sus modos de vidas.

Un grupo de trabajo del taller lo expresó de la siguiente forma: “Nosotros *vimos que la unidad productiva es un proyecto diferente al modelo de producción actual, con una ideología diferente y con una cultura diferente. Es un proyecto de unidad con un criterio unificado y con participación de la familia y a eso le llamamos a la unidad productiva.*”

Los productores han resaltado que un buen funcionamiento de la unidad productiva agroecológica genera soberanía alimentaria y la permanencia del campesinado en sus tierras lo que conlleva consecuencias en todas las dimensiones de la vida: “*fortalece nuestra cultura y garantiza la libertad económica, política social y también nuestra soberanía*”.

En ese sentido se contraponen dos modos de producción en el seno del campesinado: aquella que apunta a una producción diversificada y aquella que se ha adaptado a la producción de monocultivo para la comercialización.

El modo de producción agroecológico dibuja un futuro donde existe armonía entre la familia y la comunidad

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

así como entre los seres humanos con la naturaleza. Las palabras claves en ese contexto son las siguientes: armonía, unidad, la planificación conjunta; la construcción de un “*poder conjunto*” desde abajo, entre otros factores. Sin embargo, la realidad está llena de conflictos, no solamente entre los sectores subalternos y dominantes, sino también en el seno de la propia sociedad campesina.

Aunque la presión del modelo hegemónico vigente es fundamental en la descomposición de la economía campesina y de la disgregación de las familias, también la misma democratización de la sociedad genera cambios a nivel familiar. Los niños, jóvenes y mujeres reclaman mayor participación en las decisiones intrafamiliares y mayor autonomía. Eso conlleva a transformaciones de papeles y roles que generan roces.

Al respecto expresa un productor, “*La construcción de cualquier cultura y cualquier poder que vayamos construyendo no será estático. Todos los que estamos aquí sabemos que en veinte o treinta años se seguirá modificando porque es un proceso dinámico. Y eso no nos tiene que asustar. Nosotros les asustamos a las generaciones pasadas y también eso va a pasar con otras generaciones.*”

A los conflictos se le debería comprender también como una posibilidad para intercambiar diferentes puntos de vista y como una oportunidad para unificar criterios y generar de ese modo unidad en la diversidad para generar transformaciones en la misma sociedad campesina.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO

¿Como se pueden lograr la implementación de las prácticas transformadoras en las unidades productivas?

Jóvenes, adultos, mujeres y hombres resaltan en los talleres y debates que el diálogo de saberes de campesino a campesino es la vía principal de “transformación social” y que sólo la unidad entre los miembros de la familia y de la comunidad, puede conducir a mejores condiciones de vida. La comunicación es el punto de partida para la planificación y mejor coordinación de los trabajos.

Los debates son espacios donde los productores se desarrollan como actores logrando la claridad de los objetivos y en el cual definen actividades y tareas. El tema de la participación es central a decir de otro integrante de grupo...“*participación no es solo que la gente esté hablando sino nos referimos a participación en todas las dimensiones, participación activa, en las decisiones, planteamientos, ejecuciones. Debemos definir en todas las dimensiones la participación y marcar dentro de eso la responsabilidad que tenemos como actor social porque así vamos a ver los cambios.*” Se requiere de la reflexión de todos los miembros sobre su papel en la Unidad Productiva Ecológica, sea en los aspectos sociales como productivos, para pretender la implementación de los procesos de transformaciones locales.

Un joven productor campesino dice al respecto: “*Para nosotros, como juventud, la Unidad Productiva se debe basar en el dialogo porque nosotros somos un sector*

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

importante de ella; somos el sector que tiene más energía. En primer lugar debe figurar el diálogo y planificar dentro de la unidad productiva. Nosotros como juventud también dependemos de la producción para desarrollar un modelo de vida dentro de la comunidad, la unidad productiva se basa en el relacionamiento entre padres, hijos e hijas, todos los actores de la familia”

Una mujer productora participante plantea que “*en la unidad productiva ningún tema es secundario, que todo tiene relevancia; la gallina, el gallo, el zapallo todo tiene su importancia, todos los trabajos se interrelacionan y son igualmente importantes por lo que se resalta la igualdad de derechos y obligaciones de todos los miembros de la familia, independientemente de la edad o el sexo”*.

La buena planificación de las tareas dentro de la unidad productiva, conducirá a una mejor integración y cooperación en el trabajo de cada miembro familiar. Ello a su vez redundará en mejores rendimientos productivos y mayor seguridad alimentaria.

Algunos ejemplos de lo planteado anteriormente:

Ejemplo 1: Coordinar las actividades entre la plantación de granos y la cría de animales menores mejora la dieta alimentaria al tiempo de asegurar una fuente de ingreso monetario.

Ejemplo 2: La falta de entendimiento y de acuerdos



LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

sobre los principios básicos de la economía doméstica no sólo debilita la unidad productiva sino crea conflictos intrafamiliares.

Ejemplo 3. A menudo, los hijos/as participan en los trabajos de la finca no así en el destino de las ganancias y las frustraciones suelen llevar a la migración de los jóvenes en busca de autonomía.

La cultura autoritaria- propia del patriarcado y heredada de sucesivas dictaduras- impide la democratización de las relaciones sociales con mayor equidad en las familias. La organización es relevada como la principal herramienta para la toma de conciencia de tal situación y plantear alternativas de superación a las trabas culturales y sociales.

El resultado de un grupo de trabajo expresa: *“nosotros decimos que se tiene que planificar dentro de la casa; ahí se debe participar, discutir y decidir las tareas, y luego de la cosecha toda la familia debe participar en la comercialización. Así también vamos a garantizar el autoconsumo de la familia, la semilla para el año siguiente. Es esa la forma en que hay que poner en practica la Unidad Productiva Familiar”*.

Estas transformaciones requieren un proceso del cual participen todos los involucrados. En la que destacan las mujeres como sigue: *“se comparte con la familia, pero es un proceso largo y siempre hay altibajos, solo de a poco se puede hacer,”*. En este contexto



LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

también se aborda la inequidad de género, que duplica el trabajo de la mujer sin mecanismos retributivos a su doble labor visible e invisible y su abordaje posibilita el fortalecimiento de la organización.

Propuestas para promover la Unidad Productiva Ecológica

Si bien, el concepto y los objetivos de la unidad productiva son claros, su puesta en práctica requiere del esfuerzo de todos y todas. Pasar del discurso a la realidad exige la reflexión y el debate entre todos. El pronunciamiento de lo que *debe ser* no lleva automáticamente al cambio. Por tal razón, se debe ir trabajando poco a poco en todos los espacios.

Las propuestas que resultaron de los talleres de productoras y productores del Alto Paraná son básicamente las siguientes:

- 1- Fomentar el **diálogo** de saberes a nivel familiar de campesinos a campesinos.
 - 2- Definir la **participación** como prioridad en todos los debates
 - 3- Trabajar en **grupos mixtos** el tema género y la unidad productiva
 - 4- Asumir la **responsabilidad** de colocar el tema en el debate en todos los niveles.
- 
- 



**LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO**

5- Promover la **solidaridad** de los productores con las productoras. (un reclamo de las mujeres)

6- Identificar y discutir las causas de la poca presencia de las mujeres en el abordaje del tema de la Unidad Productiva Familiar.

CAPITULO 2

EXPERIENCIA AGROECOLOGICA DE LOS PIONEROS DE ALTO PARANÁ

2.1. El manejo ecológico de los suelos.

En determinado ecosistema, el suelo y las plantas están íntima y permanentemente interrelacionadas en función de garantizar la preservación y aumentar o recuperar su actividad biológica. (...) *“la posibilidad de la manifestación del potencial de fertilidad de un suelo esta directamente relacionada a la recuperación del aporte natural de la materia orgánica en cantidad, calidad y periodicidad; a través del manejo de la vegetación espontánea y del material orgánico introducido”*. (Guazzelli, Jose. Et al)¹⁰

Como todos los seres vivos, las plantas necesitan alimentarse de manera adecuada para garantizar su crecimiento.

El suelo debe ser definido como un complejo vivo en el cual interactúan infinidad de microorganismos tales

¹⁰ Agricultura Ecológica: Aplicaciones Practica para la fruticultura, AS-PTA, 1992.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

como hongos, bacterias, lombrices, nematodos etc.; algunos benéficos otros perjudiciales. Estos actúan en el proceso de descomposición de las materias orgánicas restituyendo al suelo lo que las plantas absorben para su crecimiento. El equilibrio en el suelo es fundamental para garantizar la salud de las plantas, volviéndolas más resistentes a plagas y enfermedades.

El complejo suelo es parte esencial del agro ecosistema y como tal debe ser tratado no de forma simple y aislada.

(...) “El análisis de ciclaje de nutrientes en los sistemas tropicales ha cobrado interés y desde la década del ‘60 se ha venido avanzando en los estudios, tanto en América, como en Asia y África. En esos hallazgos ecológicos de la investigación sobre ciclaje de nutrientes los que tuvieron mayor impacto en la agricultura fueron:

- la relación entre la diversidad y la estrategia Inter-específica para captar nutrientes.

- la importancia de los rasgos estructurales para aumentar la captación de nutrientes tanto por debajo como por encima del suelo.

- la dinámica de los mecanismos fisiológicos en la retención de nutrientes.

- la importancia de las relaciones asociativas de plantas con micro-organismos tales como micorrizas y

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO

fijadores simbióticos de nitrógeno.

- la importancia de la biomasa como lugar de almacenaje de los nutrientes” . (Altieri Miguel)¹¹

Considerando la estimación de que la naturaleza tarda unos 200 años para producir un centímetro de suelo fértil, su conservación requiere plantar respetando su ciclo y balance energético y nutritivo. *“para la sustentabilidad del suelo que necesariamente se degrada, al extraerle su riqueza, el nivel máximo sustentable de su uso es equivalente a su tasa de reposición; es decir mientras que la profundidad se mantiene suficientemente mayor que la profundidad de las raíces de los cultivos y otras plantas, la pérdida del suelo tiene poco o ningún efecto negativo sobre su productividad” (Altieri Miguel, et al).*

Expresa Miguel Blanco¹²(...) *empecé a cultivar en tierras mecanizadas con alto contenido de acidez, lo que comprobé con el cultivo de zanahoria que me salió con un rendimiento muy bajo, entonces empecé a planificar y tratar el suelo con mantillo de monte más un agregado de cenizas porque no tenía posibilidades de comprar cal agrícola... tengo preparado abonos a base de descomposición microbiana(lombriz y estiércol), que utilizo y en poco tiempo veo los resultados de la producción; así también los residuos de las cosechas utilizo en la preparación de tablón y a eso lo llamo manejo*

¹¹ AGROECOLOGIA. Bases científica para una agricultura sustentable.

¹² Pionero de la comunidad de Puerto Indio.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

rotativo de cultivo y por otro lado como reciclaje de los residuos, todos ellos ayudan a mantener la humedad del suelo y la reposición de los nutrientes que se necesita, sin utilizar los métodos artificiales que son perjudiciales tanto para el sistema como para el bolsillo”

Otra experiencia es la manifestada por Antonia Centurión¹³: *“nuestro suelo es arenoso y—anteriormente utilizábamos mucho herbicida en el control y manejo de malezas que trajo como consecuencia la destrucción y degradación progresiva del suelo, que luego, con el apoyo técnico y el enfoque de la Agroecología constatamos la falta de nutrientes, tuvimos que replantear y cambiar nuestras practicas, incluyendo la necesidad de dejar crecer las malezas que antes considerábamos nuestro enemigo. Posteriormente planificamos la recuperación con la plantación de abonos verdes como la mucuna, kumanda yvyra’i, acompañados de cultivos diversificados; avanzamos en la elaboración de fertilizantes orgánicos como el súper magro que nos trajo resultados muy satisfactorios”*

Julián Sánchez, pionero de Juan León Mallorquín relata su experiencia en los siguientes términos: *“en el año 74 vine a Kaarendy en un terreno muy bien forestado y empecé a talar los árboles en el terreno para cultivar y hacer carbón de los rollos. A lo largo de los años esto ha destruido nuestro suelo y sufrimos bastante las consecuencias. Entonces empezamos a analizar la cuestión*

¹³ Pionera de Tierra Prometida, Itakyry.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

de la producción, porque creemos que es la base de la alimentación y de la vida. Para empezar planteamos la recuperación del suelo para poder cultivar y recuperar los ciclos de los nutrientes; por otro lado acompañamos con cultivos de abonos verdes para el mejor aprovechamiento de la energía mediante la radiación del sol y la fotosíntesis, que luego de su descomposición será aprovechada por el suelo como abono y es lo que llamamos “ciclo de los nutrientes”. Posteriormente con la reflexión de la situación a partir de un diagnóstico el productor menciona lo siguiente “ a trabajar la tierra pobre en nutrientes y por esa razón teníamos muchos problemas en nuestros cultivos, con ataque de todo tipo de plagas, la producción con bajo rendimiento; luego de a poco fuimos alcanzando los resultados de la recuperación de suelo; durante ese proceso se puso los esfuerzos de la organización de la comunidad para llevar a cabo las practicas. El trabajo empezó con la prelación del compost con 25 carretadas de sustrato para la huerta, para enriquecerlas con materia orgánica que le proporcione nutrientes y humedad, entre otras funciones para el suelo y las plantas; con estos procesos prácticos fuimos aprendiendo y enseñando a la vez a nuestra familia, los vecinos, y los miembros de la comunidad en general a quienes se muestren interesados en mejorar su calidad de vida y del tekoha”.

La experiencia de estas familias demuestra la efectividad del buen manejo del suelo, desarrollando tratamientos naturales, con venenos caseros, rotación y asociación de cultivos, cobertura, laboreo mínimo, curvas de nivel, cultivos en contornos, uso de abonos verdes etc.

**LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO**

2.1.1. Uso de abonos naturales:

En el ciclo de la vida de la naturaleza “nada se crea, ni se pierde, todo se transforma” los restos de los seres vivos (animales y vegetales), sirven de abono natural para las plantas, devolviendo los minerales al suelo. Entre ellos se pueden mencionar los micronutrientes como: fósforo, potasio, y nitrógeno, además de calcio, magnesio, manganeso, boro, zing, etc. entre otros.

Entre los abonos naturales se puede destacar;

* Los restos de vegetales, provenientes de las cosechas, carpidas, coberturas muertas y otros.

* Estiércol de animales, de ganado bovino, equino, porcino y especialmente la gallinaza, rico en N, P, K y uno de los mejores fertilizantes orgánicos.

* Ceniza, proporciona al suelo calcio y potasio, además actúa como defensivo para contrarrestar la propagación de hongos como en el caso del cultivo de tomate y locote.

* Fosfato natural, extraído de las rocas fosfatadas, proporciona fósforo al suelo.

* Harina de hueso, que contiene fósforo y calcio.

* Abono natural de Compostela



LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

* Humus de lombriz, proporciona la mayoría de los minerales esenciales para las plantas.

2.1.2. Cultivo de abonos verdes.

Los abonos verdes cumplen un papel fundamental en el proceso de recuperación de suelos; su incorporación ayuda a aumentar los alimentos en el suelo con el aporte de materia orgánica y nitrógeno, beneficia a la fauna microbiana mejorando la estructura y el almacenamiento del agua. Con la cobertura se evita la erosión causada por la lluvia y el viento, reduciendo la temperatura del suelo entre otros beneficios.

El abono verde es un elemento clave en el mantenimiento de la fertilidad de los suelos, pues los mantiene cubiertos y protegidos de los agentes climáticos, adicionándoles elementos indispensables como el nitrógeno y la materia orgánica. Para conseguir una buena protección del suelo contra la erosión, es conveniente combinar el cultivo de abono verde con la labranza mínima o cero.

Época de cultivos:

Es determinada por las estaciones del año. Los cultivos de verano se desarrollan de agosto a noviembre y las variedades cultivables son la mucuna, poroto común,

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

dolichos, crotalaria, kumanda yvyra'i, leucaena, canavalia y otros.

Los cultivos de invierno se desarrollan de marzo a junio, y las variedades que se destacan son: lupino, nabo forrajero, avena blanca y negra, vicia, entre otros.

Manejo de los abonos verdes.

La mayoría de las variedades de los abonos verdes son asociadas con otros cultivos estacionales pudiendo utilizarse también en parcelas exclusivas. Se señalan a continuación algunas de ellas:

Mucuna. Produce gran cantidad de materia orgánica, un promedio de 30 a 50 toneladas de materia seca y de 80 a 120 kg de nitrógeno por Ha. Esto genera para el productor un ahorro aproximado de 1.200.000 guaraníes por hectárea, dejando de comprar 5 bolsas de urea.

La mucuna tiene funciones alelopáticas contra las malezas por la excelente cobertura producida dejando el suelo en condiciones para el plantío directo. La siembra se realiza en el período de primavera- verano, vale decir, entre los meses de setiembre y enero dependiendo de la zona. La densidad depende si es cultivo asociado o solo; se recomienda 50 cm entre melgas y 25 cm entre plantas, debiendo utilizarse 1 a 2 semillas por hoyo, precisándose más o menos 80 Kg. de semillas por hectárea.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO



Por lo general, al principio el crecimiento es lento, hasta cubrir todo el suelo. Al cabo de cuatro meses se puede proceder a cortar para incorporar al suelo, pudiendo asociarse con maíz, frutales, yerba mate, entre otros, haciendo un manejo adecuado, control permanente del crecimiento para ir guiando. Con los cultivos anuales se debe plantar después de los 50 días más o menos (ejemplo: 50 días posteriores a la siembra de maíz).

Para la producción de semillas se debe sembrar entre los meses de setiembre y octubre y, si es asociado llega a producir más o menos 500 a 600 kg de semillas por hectáreas.

Canavalia. Planta de crecimiento erecto. Su ciclo de floración es de 180 a 210 días produciendo vainas grandes con semillas blancas. Es una buena alternativa para los suelos pobres; no es agresiva como la mucuna y se puede asociar con cultivos anuales como frutales (piña, naranjo, banana, etc.)

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

Se siembra después de las heladas, pudiendo extender la siembra hasta febrero, dependiendo de la región. Con la siembra tardía se evita la competencia por el agua, en caso de los cultivos asociados. La densidad es de 50 cm entre hileras y 30 cm entre plantas. Para la producción de semillas se debe aumentar la densidad en 40 cm x 1 metro. Se precisa un promedio de 70 kg de semillas por hectárea. Puede ser asociada con cultivos agrícolas como maíz, girasol, mandioca, yerba, caña dulce, etc. Se deben depositar dos semillas por hoyo a una profundidad de 4 a 5 cm. Pudiendo llegar a cosecharse entre 500 y 600 kg por Ha.

Kumanda yvyra'i: arbusto de 1 a 3 metros de altura, de raíz profunda que fija nitrógeno en el suelo, posee una vaina fina de 5 a 7 cm de largo conteniendo entre 3 y 7 semillas. Se siembra directamente en el lugar definitivo en los meses de setiembre y octubre, después del primer año es resistente tanto a las heladas como a la sequía, no tolera la sombra ni la humedad excesiva; vive cinco años aproximadamente. Las semillas pueden ser consumidas por los animales y por las personas. El contenido de proteína es del 22 por ciento en las semillas, y del 16 por ciento en las hojas. Las flores son melíferas. La cantidad de semilla necesaria es de 14 a 16 Kg. por Ha. para abono verde y control de erosión la distancia debe ser de 1 m x 50 cm (hilera/plantas), se siembran 3 a 4 semillas por hoyo a una profundidad de 1 a 2 cm. Para producción de forraje se recomienda la densidad de 1,5 mts. entre planta y 3 m entre hilera. Puede ser usado como rompe vientos y deben ser plantados en

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

contornos y camellones. Se puede asociar con cultivo de mandioca. Llega a producir 900 kg de semillas por hectárea por año y cortado dos veces por año de 6.000 a 8.000 kg de materia orgánica.

Crotalaria: planta erecta que alcanza hasta 3 m de altura, sus hojas son ásperas y miden entre 10 y 15 cm, flores melíferas pequeñas de color amarillo y semillas pequeñas. Resistente a las heladas; produce unas 20 toneladas de materia verde por Ha. y unas 10 toneladas de materia seca. Puede utilizarse como forraje verde para alimentación de cerdos. Se siembra entre los meses de setiembre y febrero, al voleo o en una distancia de 1m de hileras y surcos corridos. Germina en dos semanas y florece y fructifica a los 5 a 6 meses. Puede ser asociada con maíz y otros cultivos perennes. Para la producción de semillas se deben plantar después de la última helada de agosto o setiembre. Las semillas maduran en un período de 8 a 11 meses y las vainas pueden ser cosechadas cuando cambian del color marrón al negro. Produce bastante semilla: por ejemplo 40 a 50 plantas son suficientes para sembrar nuevamente un terreno de 1 Ha., cumple una función especial en el control de nematodos en el suelo y como correctivo de la acidez.

Lupino: planta erecta de porte bajo que puede alcanzar 50 cm de altura, con flores blancas, frutos en vainas medianas con 5 a 7 semillas. Su ciclo de producción es de seis meses. Resistente a las heladas, siendo por ello un cultivo de invierno y se aprovechan los periodos de descanso de los cultivos de verano. Puede llegar a producir

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

hasta 45 toneladas de materia verde por ha. y de dos a cinco toneladas de materia seca. Con esto llega a fijar hasta 90 Kg. de nitrógeno por ha. La época de cultivo es entre abril y mayo y la densidad para la producción de abonos es de 50 cm. entre hilera y de 20 cm. entre plantas. Se emplea hasta 130 kg de semillas por Has. Debe cortarse antes de la maduración de la semilla exclusivamente con fines de abono. Para la producción de semillas se debe cosechar una vez que las vainas estén maduras y secas. Su rendimiento oscila entre 800 y 1200 Kg. de semillas por hectáreas. El lupino puede asociarse con hortalizas como cultivos de la época.

Avena negra: Abono verde de invierno. Es una planta anual cuya altura alcanza los 120 cm. posee raíces fibrosas, hojas alargadas y granos de color negro. Tiene buena resistencia a la sequía, a los suelos degradados y a los pulgones. Las semillas son de consumo humano y animal. El contenido de proteína alcanza en promedio el 26%, 30 a 50 toneladas de materia verde y dos a seis toneladas de materia seca. Posee propiedades fúngicas que permite el control de hongos en el suelo. Siembra: para abono verde se realiza entre los meses de marzo y junio, al voleo o en surco utilizando 40 a 60 kg de semillas por hectáreas. La distancia recomendada es de 20 cm entre hilera y surco corrido. Como abono se incorpora al suelo luego de 120 a 160 días de la siembra antes de florecer; y para la producción de semillas la cosecha se hace luego 140 a 190 días con el rendimiento de 500 a 1000 kg por ha.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO

**2.1.3. Utilización de cobertura, laboreo mínimo
y siembra directa.**

Cobertura: Se trata de proteger el suelo con restos vegetales contra las lluvias que pueden causar la erosión del suelo, sumado al calor intenso que produce la muerte de organismos vivos por las altas temperaturas. La cobertura posibilita el mejoramiento físico del suelo ayudando a la infiltración, incorporando los nutrientes necesarios para las plantas y evitando el crecimiento abusivo de malezas. Distintos cultivos pueden cumplir esta función, la mayoría de las gramíneas (pasto elefante, pacholi, rastrojos de maíz, pororo, restos de ensilaje) y las leguminosas como abonos verdes, entre otros.



Véase: Práctica con cobertura y sin quema en Tierra Prometida. Itakyry.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

Laboreo mínimo: Evitar remociones innecesarias posibilita la mantención de la fertilidad natural y la estructura adecuada.

El hábitat de los microorganismos se ubica a escasa profundidad y remover el suelo contribuye a la posibilidad de eliminarlos, razón por la cual debe evitarse. Se sugieren las siguientes recomendaciones: a) usar arado de disco o rastras sin traba, así se evita voltear la tierra, b) realizar la “disqueada” cuando el suelo se encuentre en buenas condiciones de humedad, c) hacer la “disqueada” a poca profundidad de 12 a 15 cm, d) “disquear” contra pendiente, e) usar subsolador cada 3 a 4 años, para romper el piso del arado.

Siembra directa: una alternativa para evitar el laboreo intensivo del suelo, es la siembra directa evitando realizar labranzas y utilizando arado o rastra solo con una buena mantención con restos de vegetales sobre la superficie del suelo. Con esta práctica se cultivan abonos verdes llevando a cabo las rotaciones de cultivos y constituye un sistema alternativo de producción a la agricultura extensiva. Es necesario avanzar en el manejo de cobertura permanente agregando residuos vegetales al sistema; esto significa más de 10 toneladas por hectáreas-año de materia seca en clima húmedo como la región oriental. Los beneficios de la siembra directa son: control de la erosión hídrica y eólica (viento); mejor retención de la humedad; aumento de la infiltración del agua en el suelo; disminución de la compactación del suelo; mejor estructura del suelo; disminución del laboreo; aumento de la productividad a largo plazo; mejor calidad del agua superficial, aumento de la fauna microbiana y

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

reducción de la emisión de gas carbónico en la atmósfera.

2.1.4. Curvas de nivel, siembras en contornos, y pendiente.

Se denomina curvas a los camellones de tierra levantada que siguen las líneas de nivel, cortan la pendiente y sirven para retener el agua superficial aumentando la infiltración en el suelo, evitando la erosión y la pérdida de fertilidad natural del mismo. Constituye una práctica de conservación en la que se evita la pérdida descontrolada de nutrientes.

Instrumento utilizado para la marcación de la curva de nivel.

Para los fines prácticos en las pequeñas fincas se utilizan los siguientes instrumentos de medición:

a) **El nivel tipo manguera:** se utiliza una manguera plástica transparente de 10 a 14 metros de largos, atadas en sus extremos a dos maderas de 140 a 180 cm de altura. En la madera se marca el metraje correspondiente.

b) **El nivel tipo A:** se construye con dos maderas de dos metros de largo atadas o clavadas en uno de sus extremos a una tercera madera de 1 m. y medio, se ata o se clava por sus extremos a ambas maderas largas, de manera a formar un caballete en forma de “A”, cuyas patas están separadas por una distancia de dos metros y

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

medio. Posteriormente, se ata una plomada en el vértice del caballete, de manera que cuelgue unos 20cms. por debajo de la madera transversal.

Para determinar las curvas deben distanciarse unas de otras conforme la pendiente y el tipo de suelo de la chacra, para lo cual debe conocerse el porcentaje de la pendiente del terreno. Se obtiene la diferencia de nivel que existe en una distancia horizontal de 100 metros. Por ejemplo, tres metros en 100 metros. En este caso sería 3 % de pendiente.

El procedimiento con el nivel manguera es lo siguiente:

- a) Se coloca uno de los maderos en el lugar más alto del terreno donde se empezará la curva de nivel.
- b) El otro madero se coloca hacia abajo de la pendiente estirando totalmente la manguera unos 10 metros.
- c) Se calcula la diferencia de nivel en Centímetros entre las dos maderas, restando la cifras de mayor a menor.
- d) Esta diferencia de nivel en centímetros dividido 10, indica el porcentaje de la pendiente del terreno. Resultado; 50 cm. dividido 10 es igual a 5, con lo cual, el porcentaje de la pendiente es de 5%.

El paso que sigue es la marcación:

- a) se llena la manguera con agua y se verifica que quede libre de aire (burbuja)

**LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO**

b) se controla el funcionamiento del nivel colocando las maderas juntas en posición vertical, donde el agua debe coincidir.

c) se mide desde el lugar mas alto la distancia recomendada.

d) se clava la primera estaca y se coloca una de las maderas de nivel, mientras la otra se desplaza, extendiendo totalmente la manguera, buscando un lugar donde el nivel de agua coincida con el nivel del agua de la otra madera.

e) se clava la segunda estaca en el punto nivelado.

f) si se pretende realizar desagüe hacia uno de los lados se da a la curva una pequeña pendiente hacia ese lado. Para esto se nivela dejando una diferencia de tres centímetros entre el nivel del agua y en el suelo.

g) se corrigen los puntos de nivel, tumbando las estacas que quedan fuera de la línea.

h) se levantan los camellones utilizando aradas tipo vertedera y arando ambos lados de la curva. Los camellones pueden ser, indistintamente, anchos o angostos.

La especies cultivables en los camellones son: kumanda yvyra'i, leucaena, pasto Camerún, pasto pacholí, caña dulce, piña, yerba mate, cítricos en general y otros.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO



Véase: cultivo de pasto Camerún, en contorno en Mcal Estigarribia Naranjal

2.1.5. Rotación de cultivos.

Consiste en el cambio de rubro agrícola en una parcela después de su cosecha, en secuencia establecida y plan definido a lo largo del tiempo. Esto permite mantener la fertilidad natural de los suelos; disminuir o eliminar las plagas u organismos perjudiciales de los suelos (hongos, bacterias, nematodos). Ejerce una función alelopáticas en relación a las malezas y mejora el rendimiento de los cultivos.

Sembrar leguminosas en forma de praderas, o barbechos temporales, alterando la rotación de cultivos puede mejorar considerablemente la fertilidad del suelo. Estas rotaciones son opuestas al monocultivo continuo (siembra sucesiva de un mismo cultivo en un mismo

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

terreno). Las rotaciones pueden ir de dos hasta cinco años, conforme con lo planificado por el agricultor en su finca. Numerosas experiencias evidencian los beneficios económicos, agronómicos y ambientales de esta práctica, que generalmente es invisible para la agricultura convencional.

(...) “El efecto rotacional es que aumentan los rendimientos de granos a niveles muy superiores a los obtenidos mediante el monocultivo sucesivo bajo condiciones similares. El aumento dado después de haber plantado leguminosa es generalmente mayor del que se esperaría de la cantidad de nitrógeno integrado en el orden de los 10 a 20 % en el rendimiento, independiente de los fertilizantes aplicados” (Barth Stefan, 1995)¹⁴.

El beneficio más importante es el buen control de plagas y enfermedades durante la rotación. El aumento de la materia orgánica del suelo, especialmente en las rotaciones que integran los rastrojos de los cultivos mejoran las características físicas del suelo. Ciertos cultivos con raíces profundas pueden utilizar nutrientes ubicados más profundamente en el perfil del suelo; en el proceso, las plantas se encargan de extraer los minerales a la superficie, volviéndolo disponible para cultivos de raíces superficiales si la cobertura del suelo se mantiene.

¹⁴ Agroecología Aplicada, CERI-CEPADES.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

El control de plagas y enfermedades se logra principalmente a través del cambio estacional de la fuente de alimento. Los sistemas radiculares sanos también absorben con más eficiencia reduciendo la probabilidad de lixiviación de los minerales hacia las profundidades.

Para realizar la rotación de cultivo se deben conocer los rubros agrícolas y tomar en consideración lo siguiente:

a) La familia de las plantas: después de plantar un rubro determinado, se tiene que cultivar otro. Esto hace que no se requieran los mismos alimentos como pasa cuando se cultivan especies de una misma familia que son atacadas por las mismas plagas. Este cambio de rubro podría evitar enfermedades a las plantas y el empobrecimiento de los suelos.

Ejemplo de rotación:

· Poroto (familia de la leguminosa) luego papa de la familia de la solanácea.

· Maíz (familia de la gramínea) luego zanahoria familia umbelífera.

· Mucuna (abono verde de la familia de la leguminosa) luego maíz familia de la gramínea.

b) Las partes cosechadas y comestibles: la rotación se realiza también de acuerdo a la parte de la planta que será cosechada y consumida debido a que las plantas que se cosechan y se utilizan la misma parte absorben del suelo casi los mismos nutrientes.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

Ejemplos: las raíces (mandioca, batata, rabanito, remolacha, zanahoria, nabo, etc.), las hojas (tabaco, ka'a he'e, cedrón, especies medicinales, perejil, lechuga, acelga, espinaca, etc.), el tallo (caña dulce), el fruto (tomate, locote, berenjena, frutilla), las flores (brócoli, coliflor), los granos (arveja, chaucha, poroto, maíz).

En consecuencia, se deben rotar las plantas de las que se usa la raíz con aquellas de las que se usan las hojas, luego con las que se usan los frutos, flores y semillas, sucesivamente.

Debe considerarse la posibilidad de integrar la agricultura con la ganadería.

2.1.6. Asociación de cultivos.

La agricultura ecológica desarrolla cultivos asociados, vale decir, mezcla varios rubros en el mismo terreno, tal y como de hecho se da en la naturaleza. Ello permite la optimización del uso del suelo y del espacio. En este sistema las diferentes especies y variedades de plantas se protegen entre ellas de plagas y enfermedades. Las necesidades nutritivas diferenciadas resultan en una complementariedad de los minerales, mejorando la producción. La combinación con leguminosas es una técnica muy ventajosa.

La práctica de cultivos asociados es muy común en horticultura; como axial también en los sistemas

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

agrosilvopastoriles. Dicha práctica, entre otras cosas, disminuye los efectos de una mala cosecha -si uno de los cultivos se pierde queda la posibilidad de que con los otros se acierte en la producción- situaciones que suelen deberse a la incidencia de los factores climáticos externos al control humano. Con el cultivo asociado se tiene la posibilidad de salvar al menos parte de la producción evitando el riesgo de quedarse sin alimento.

En Agroecología, los beneficios de las leguminosas tanto a manera de rotación como de cultivo asociado son una forma efectiva y saludable de mejorar la fertilidad del suelo en cuanto al suministro del nitrógeno, fundamentalmente. El nitrógeno es fijado y luego liberado por la labor desarrollada por los microorganismos benéficos como la micorriza que interactúa en el suelo en simbiosis con la planta.

El cultivo asociativo, consiste en plantar dos o más rubros agrícolas en una misma parcela. Esta práctica proporciona beneficios tales como:

a) Disminución del ataque de plagas y enfermedades, pues, la diversidad de colores y aromas actúa como barrera natural contra los insectos perjudiciales y las enfermedades. Además, aumenta la diversidad o variedad de organismos vivos que pueden controlarse entre si.

b) Las plantas, por medio de sus raíces, pueden ayudarse unas a otras en el crecimiento, por eso se les llama “plantas compañeras”.

**LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO**

c) Protección del suelo contra la erosión y las malezas.

d) Mejor aprovechamiento del espacio disponible:
más productos en menor espacio.

Tipos de asociación de cultivos:

a) Asociación por hileras: se realiza en un tablón o una parcela. Es una técnica muy utilizada en horticultura, Se cultiva un rubro en una hilera y otra al lado. Ejemplo: perejil con rabanito, repollo con espinaca, lechuga con zanahoria, maíz con poroto, tomate con cebollita, maní con maíz, maíz con batata, caña dulce con poroto, locote con perejil, mandioca con kumanda yvyra'i, mandioca con maíz, entre otros.



Véase: Asociación por franjas de poroto y maíz en San Isidro Los Cedrales.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

b) Asociación por franjas en una misma parcela: Se plantan varias hileras de un mismo rubro y al lado varias hileras de otro. Por ejemplo se cultiva una franja con cebolla, otra con maíz y otra con arveja. También se puede cultivar piña con poroto, tomate con cebolla de cabeza, zanahoria con cebollita, leucaena con locote, etc.

c) Asociación con cultivos perimetrales o en linderos: Se cultiva un rubro rodeado de otro. Por ejemplo tomate rodeado de kumanda yvyra i.

d) Siembra conjunta de abonos verdes: Se planta avena negra mezclada con vicia, lupino con nabo forrajero, etc.

e) Siembra conjunta de forrajes: En una pastura se cultiva leucaena.

2.1.7. Diversificación y producción.

Macario Cardozo habla de su experiencia, señalando que:¹⁵ *“anteriormente plantábamos algodón y talábamos los bosques para vender los rollos y hacer carbón –yo llegué a talar como 30 Ha.s de bosque en la década del ’70. Cultivábamos verduras exclusivamente para comercializar, por lo general tomate que eran tratados meramente con insecticidas. Luego conocí el programa de Agroecología llevado adelante por ASAGRAPA, que para mí fue muy importante; con este método fui mejorando la producción y diversificando los rubros. Ya producía 500 injertos al año. Esto fue desarrollándose*

¹⁵ Pionero de Ita Vera, sur de Alto Paraná.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

con la técnica de diversificación de la producción de cultivo en grano con la que tuve una buena experiencia, considerando el tipo de suelo; que es apto para el cultivo de cítricos; es una tierra buena y puedo conservarla mediante los manejos y las buenas practicas.

La utilización de fertilizante orgánico ayuda a aumentar el rendimiento y la conservación del suelo. La utilización de mantillo de monte también es muy importante en la huerta”. Destaca Macario que, al mismo tiempo, complementa sus ingresos económicos con la comercialización de sus productos “la demanda de los productos es muy alta, por que se conoce el proceso del tratamiento, vendemos en la misma comunidad y también los llevamos a la feria de ASAGRAPA, a Hernandarias.

La diversificación de los rubros productivos y la cría de animales menores es determinante para asegurar la alimentación de la familia. Además, los rubros alternativos constituyen fuente de ingreso para las familias, con ventajas sobre los cultivos tradicionales como algodón, soja, naranjo agrio, sésamo otros y es una respuesta válida al modelo de monocultivo que vuelve altamente dependiente a los pequeños productores campesinos.

El proceso encarado por los productores del Alto Paraná

Para encarar el proceso de diversificación se han establecido los planes y diseños de manera participativa con el fin de identificar las prioridades de los productores y productoras. Se incentiva la participación de jóvenes,



LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

niños/as, y adultos de ambos sexos buscando que las ideas y los planes se sostengan en el consenso.

Una vez definidas las prioridades y las tareas se avanza en la consolidación de los núcleos, dando lugar a la construcción de las UPEP (Unidad Productiva Ecológica Pionera), y su proyección en función de las necesidades de acción y aprendizaje en el marco del dialogo en el cual se rescatan y valorizan los saberes y experiencias de la gente.

El avance de los procesos en las comunidades es desigual y se da en procesos combinados; cada cual con sus especificidades, conforme las características locales tanto en materia de recursos productivos como de nivel o grado de organización comunitaria y familiar. En la medida que se realizan las actividades se van forjando los cambios en cuanto a las convicciones, la toma de decisiones, disipando dudas y escepticismos hacia los resultados.

Se inicia la recuperación de los recursos productivos degradados como agua, suelo y recursos forestales. Se introduce el mejoramiento en la producción de rubros alternativos como las hortalizas, las especies frutales, la caña dulce y la elaboración de miel. Se aplica el manejo del agua para la explotación piscícola en algunas comunidades y se desarrollan trabajos en apicultura en otras. Se proyecta la diversificación productiva, incluyendo la producción de animales menores y el forraje para su alimentación. Así también, el mejor



LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

aprovechamiento del espacio y el tiempo en la unidad productiva familiar.

Se exponen y discuten los problemas y se plantean soluciones conjuntas para casos como la escasez de agua, como es el caso concreto de la Comunidad “Tierra Prometida” en la que a través de la creatividad propia así como de las gestiones e iniciativas conjuntas se consiguió la instalación de una bomba hidráulica y los recursos económicos para su implementación provienen del aporte local de la gente organizada.

Se va generando una ruptura con el bloqueo impuesto por el modelo de los comités de productores en un ámbito restringido. Esta apertura es el resultado del proceso de reflexión sobre el desarrollo, de la comprensión de que el Desarrollo va mucho más allá de una simple organización con enfoque productivista. Se ha ido creando conciencia respecto del modelo de producción, de la diferencia existente entre el modelo monetario que impone la agricultura industrial o agronegocio, y el modelo solidario de la producción campesina basada en la diversificación y acumulación social de bienes como garantía para la seguridad alimentaria.

La UPEP (unidad productiva ecológica pionera) cumple un papel estratégico; ejerce una función social integradora de manera holística; por ella pasan las prácticas, las experimentaciones y la investigación permanente y es la multiplicadora de tales prácticas.



LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

Los resultados de la diversificación productiva están estrechamente ligados con el compromiso asumido por la UPEP, facilitando semillas, mudas de plantines en los viveros, prácticas de injertos, manejo de suelo, recuperación de semillas, producción animal, producción hortícola, integrando los distintos componentes de las fincas pioneras.

El fortalecimiento de las UPEP permite el avance de las reflexiones y debates a nivel comunitario y es el puente para la inclusión de otros estamentos como el educativo (escuelas) o el de salud y medio ambiente.

El contexto socio ambiental en la frontera agrícola es hostil para la construcción y consolidación de procesos de desarrollo alternativo. Aún así, quienes se han involucrado en la Agroecología, la reivindican como la única estrategia que puede permitir a las familias campesinas sobrevivir, reproducirse como segmento social, reconocerse como sujetos de derecho en la sociedad y por lo tanto, desarrollarse en el más amplio sentido. Se valorizan de manera especial los resultados obtenidos en situaciones de inestabilidad climática. Al respecto dice un productor agroecológico que *“cuando empezábamos este sistema de trabajo con el enfoque agroecológico nuestros vecinos que copian el modelo del agronegocio nos trataban como necios y desubicados, fuera de la lógica productiva, como utópicos; sin embargo la realidad ha mostrado lo contrario con los últimos desordenes climáticos que tuvimos como las sucesivas sequías que ha liquidado prácticamente la producción de semillas y*

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

alimentos. Mientras ellos seguían alquilando sus tierras para el cultivo de la soja - que se perdió todo en este proceso- nosotros teníamos alimentos y recursos con el sistema de manejo de suelo, con cultivos asociados, agroforestales y con variedades tradicionales mas resistentes a las condiciones adversas...ellos ahora vienen a darnos la razón y pidiendo semillas para alimentos” (Cipriano Vega, pionero de San Isidro Los Cedrales)

2.2. Manejo y control natural de plagas y enfermedades.

“En cuanto al control de insectos la cuestión no es matarlos o destruirlos sino tratar de controlarlos mediante el cultivo de plantas medicinales que los espante haciendo que busquen otros lugares de subsistencia. Las plantas medicinales, cumplen la doble función de repelente y de medicina. Además, existen otras formas de control igualmente natural: en el caso específico de Ysau (hormiga cortadora) por ejemplo, se coloca miel de caña en su mina y esto lo destruye poco a poco”. Expresiones de Miguel Blanco pionero de ASAGRAPA de la comunidad de Puerto Indio.

De acuerdo con las normas básicas para la agricultura ecológica de IFOAM (Federación Internacional de Movimientos para la Agricultura Orgánica), todos los plaguicidas sintéticos están prohibidos como medida de protección a la salud de los



LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

agricultores y de los consumidores. En Agroecología se incentiva el manejo y control natural de las plagas y las enfermedades conforme los principios básicos del equilibrio del agro ecosistema. Tal cosa requiere atacar de raíz la problemática, por ejemplo, potenciando la biodiversidad, de manera que interactúen en el proceso de autocontrol.

Se promueve la protección de los enemigos naturales de las plagas dañinas generando condiciones favorables para su desarrollo. El método de utilización de los parásitos o depredadores de insecto-plaga, se conoce como *control biológico*.

La necesidad de proteger los agentes de control biológico natural (Predadores y parásitos) en el agro ecosistema es ampliamente reconocida aunque a menudo descuidada por lo que en muchas situaciones sus poblaciones no pueden preservarse. Aumentar la capacidad de cultivo para resistir las plagas a través de técnicas de manejo de nutrientes que mejoran la producción tiene un gran potencial. El control biológico de plagas mediante enemigos naturales es parcial o totalmente efectivo contra la mayoría de las plagas potenciales y es de larga duración sino es alterado por el uso de insecticidas, ciertas rotaciones culturales y condiciones climáticas poco usuales.

**LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO**

2.2.1. Cultivo de plantas aromáticas y medicinales.

El cultivo de plantas aromáticas y con flores conlleva los siguientes beneficios:

- Prevenir el ataque de plagas y enfermedades, debido a:
 - la variedad de especies que existe en un lugar o parcela.
 - el olor que repele a las plagas
 - los líquidos que salen por las raíces, por ejemplo el botón de oro controla los nematodos del suelo.

- Atraer a los insectos polinizadores, como por ejemplo las abejas.

- Pueden utilizarse como materia prima para la preparación de insecticidas y fungicidas naturales.

- Pueden usarse como medicina natural humana y animal para preparación de te, mate o terere.

- Ayudan al crecimiento de ciertas especies. Por ejemplo, la albahaca estimula el crecimiento del tomate.

Las plantas aromáticas y plantas con flores se pueden cultivar en las cabeceras de los tablones, en medio de los cultivos, entre las hileras, al lado de las hileras de los cultivos, etc.



LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

Plantas aromáticas y con flores que se pueden cultivar: menta, orégano, manzanilla, eneldo, romero, ruda, albahaca, hierba buena, ajo, cebollita, borraja, tomillo, cilantro o kuratu, ortiga o pyno, ka'are, gladiolo, botón de oro, margarita, rosa, crisantemo, clavel, penacho, capuchino, caléndula, diente de león, etc.

2.2.2. El uso de preparados botánicos.

Una alternativa para el manejo y control de plagas es la elaboración y uso de insecticidas naturales y biológicos. Estos no perjudican a la salud del productor ni tampoco al consumidor y con ello se evita fundamentalmente la utilización de agrotóxicos con las consabidas consecuencias que provoca en la salud y el medio ambiente.

Cuadro 1: Sobre algunos ejemplos de preparados botánicos.

Material necesario (lo que se usa)	Preparación (como se hace)	Aplicación (como se usa)	Plagas a ser controladas
Hojas y frutos, de paraíso	Machacar 200 grs, de hojas 3 puñados de fruto, Agregar 2 lts. de agua y mezclar	Usar en tanque de 20 Litros, todos los días.	Pulgón, pulguillas, arañitas, mosca blanca, cigarrita.
Semilla de tártago, hoja de mamón y ceniza.	Machacar 2 puñados de semillas de tártago, con hojas de mamón poner en 1 Litro de agua, agregar 1¼ de ceniza y dejar reposar por un día.	Colar, agregar 20 litros de agua y mezclar	Mbiru (hongos)
Cebolla en cabeza y alcohol.	Machacar 1¼ Kg. Cebolla y mezclarla con 10 ltrs de agua y dos cucharadas de alcohol.	Colar y pulverizar OJO: No utilizar en cultivo de legumbres.	Pulgón, pulguillas, arañitas, moscas blanca, larvas.
Suero de leche	Uso directo	Pulverizar	Arañitas
Ají picante y jabón en polvo	Machacar 1 puñado de ají seco, mezclar con 3 ltrs de agua caliente. Dejar reposar un día. Agregar 18 cucharaditas de jabón en polvo.	Colar y mezclar con con 20 litros de agua y pulverizar	Vaquita
Ruda	Hervir en un litro de agua, durante 20 minutos un puñado de ruda. Ponerlo a reposar un día en frasco tapado.	Mezclar con 20 litros de agua y pulverizar	Pulgón, pulguilla, mosca blanca.
Cal viva y sulfato de amonio	Mezclar 600 grs de cal viva con 1½ kg de sulfato de amonio	Diluir en 20 ltrs de agua y pulverizar por la mina de las hormigas.	Ysau y akeke

Hojas de guayaba	Machacar un puñado de hojas de guayaba en un litro de agua se deja reposar 24 hs.	Colar y mezclar con 20 litros de agua y fumigar.	Verrugosis
Hojas y raíces de pipí	Machacar 2 puñados de hojas y raíces de pipí, mezclar con un litro de agua. Estacionar al menos 24 hs..	Colar y mezclar con 20 litros de aguay pulverizar	Pulgones, pulguitas, larvas, y escarabajo
Orín de vaca	Colectar un litro de orín y estacionarlo por 3 días	Mezclarlo con 100 litros de agua. Pulverizar las hojas.	Cochinillas, nematodos, y hongos Fusarium (puede, además utilizarse como abono foliar).
Ortiga	Machacar 1¼ Kg. de ortiga fresca. Mezclarla con 2 litros de agua. Estacionarla durante tres días.	Colar y agregar 20 litros de agua. Sirve para pulverizar las hojas y como energizante de las plantas.	Pulgones, pulguitas, larvas, y gusanos.
Ajo	Machacar 4 dientes de ajo y mezclarlos con 10 litros de agua. Estacionar durante cinco días.	Colar el preparado. Pulverizar la planta. Ojo: no debe usarse en legumbres.	Pulgones, pulguitas, arañas, enfermedades causadas por hongos, burrito, vaquita, marchitamiento, de hojas causado por hongos.
Vinagre y melaza	Mezclar 50 cc de vinagre y melaza. Realizar en preparado en recipientes de de plástico, con agujeros	Colocar alrededor de la plantación de cítricos.	Controla moscas
1 kg de paraíso, 1 kg de hoja de durazno, 1 kg de guembe en 10 lts de agua.	Se coloca 1kg. Machacado de cada Insumo en 10ls de agua y se deja reposar durante 10 días.	Se diluye dos litros de preparado en un tanque de 20 lts de agua. Pulverizar.	Controla gusano cogollero de maíz

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

Fuente: Producción Agropecuaria Ecológica, FECOPROD, ALTERVIDA, SCC. 2003. Material educativo para pequeños productores.

“En el proceso de recuperación de suelo, aplicamos las plantaciones de abonos verdes y manejo de laboreos mínimos...pero siempre somos sorprendidos por el ataque de hormigas cortadoras que, en mi experiencia, combatimos con los biopesticidas y también con el uso de levadura que es benigno desde el punto de vista ambiental y ecológico”. Expresiones de Antonia Centurión, pionera de la comunidad Tierra Prometida.

2.3. Sistemas agroforestales

Agroforestería es el nombre colectivo asignado a este sistema de producción, de usos y prácticas agrícolas. En ella se integran especies forestales y cultivos agrícolas anuales y permanentes como los cítricos, yerba mate y otras especies frutales.

El fundamento de la técnica agroforestal es, en primer lugar, la protección del suelo, y el equilibrio del medio ambiente muy deteriorado en regiones deforestadas masivamente y arrasadas por el monocultivo. Estas zonas requieren de una urgente regeneración y recuperación. En tal sentido, debe reconocerse que son las familias y comunidades campesinas las que con buenas prácticas están aportando para la recuperación de los recursos naturales.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

El ecosistema bosque nativo es el mejor protector de los suelos en los trópicos, por la cobertura que proporciona, conservando la humedad del suelo y del ambiente. Los sistemas agroforestales son una fuente extraordinaria de biodiversidad y de riqueza genética y productiva. El manejo adecuado (familiar y comunitario) proporciona beneficios económicos, ambientales y sociales.

Todo sistema agroforestal tiene a los árboles como componente principal que proporciona los siguientes beneficios:

- Es un paliativo para los problemas de erosión y baja producción.

- Posibilita el rescate de los recursos biológicos contenidos en un bosque tropical.

- Mayor protección de las cuencas de agua.

- Sumado a los métodos de conservación de suelo, recicla de nutrientes, asegura en gran parte la sostenibilidad de una finca agropecuaria.

Otras ventajas desde el punto de vista agroecológico:

- Regula la radiación; los árboles grandes disminuyen la radiación solar y los pequeños regulan la evaporación.



LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

- Regula la temperatura a nivel de los componentes vegetales y del suelo.
- Amortigua la caída de las lluvias.
- Mayor productividad en la que se combinan el aumento de la fertilidad y el control de la evapotranspiración, como la producción de alimentos, forrajes, sombra, leña, madera, frutos, plantas medicinales, etc.
- Utilización adecuada de los espacios de acuerdo al complejo asociativo y productivo planificado.
- Eficiente recirculación de los elementos nutritivos.
- Mejora la capacidad de absorción del agua por la condición estructural y física del suelo.
- Genera una capa de mantillo que puede integrarse a otro sistema dentro de la finca como para la producción de hortalizas.

2.4. Desarrollo de la horticultura.

La producción de verduras en la cercanía de la casa, puede hacerse durante todo el año y utilizando mano de obra familiar. Mejora la seguridad alimentaria y constituye una fuente de ingreso, pudiendo hacerse la venta en la propia casa.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

Las hortalizas proporcionan múltiples beneficios en cuanto al suministro de minerales y vitaminas, además de las fibras necesarias para regular y estimular las funciones vitales del organismo humano. Proporcionan vitamina A, C, complejo B y ácido fólico. Son además fuente de calcio, potasio, fósforo, cobre, hierro y otros minerales esenciales. (...) *Son bajas en calorías y proveen al organismo sustancias alcalinas que contrarrestan los residuos de los cereales, así como el ácido úrico producido por el consumo de carne. Nada mejor que consumir las hortalizas de la propia huerta y tanto más si ellas son producidas de manera ecológica; vale decir, sin agroquímicos (insecticidas, abonos químicos)*¹⁶ Gran parte de las hortalizas que se comercializan son importadas o producidas en grandes invernaderos. Si bien, a simple vista lucen hermosas son producidas en base a grandes cantidades de agrotóxicos.

2.4.1. La huerta familiar

Es importante incentivar la creación de huertas familiares; producir distintas variedades de hortalizas de manera ecológica y organizada. En tal sentido, ha crecido el interés de las familias campesinas pudiendo observarse que es cada vez mayor la utilización de los espacios cercanos a la vivienda para dicho fin. Se integra a la huerta todo el criterio de sustentabilidad, en cuento al principio

¹⁶ La Huerta Ecológica Campesina, CECTEC. 1998.



LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

ecológico, como el cultivo de diferentes variedades, la asociación, la rotación, el uso de cobertura y de abonos naturales de elaboración biológica como el súper magro, y el manejo ecológico de las plagas.

Es importante que las tareas sean definidas en el seno de la unidad productiva familiar ya que involucran a todos los miembros de la familia; compartir la importancia del consumo de las diferentes hortalizas, de las propiedades de cada una de ellas y los beneficios que ellas aportan a la salud humana; fundamentalmente cuando son producidas ecológica y naturalmente. Abaratan costos y permiten la utilización de los residuos orgánicos de la finca.

Algunos criterios y principios a tener en cuenta en la huerta:

a) Aprovechamiento de la biodiversidad proporcionada por el bioma local y potenciada con la asociación.

b) Rotación en el tiempo y en el espacio. Son secuenciales por un lado y, por el otro, se producen especies y variedades de diferentes edades y ciclos productivos en un mismo lugar.

c) La diversificación como base, tanto para mejorar e incrementar la diversidad como para la rotación.

La asociación de cultivos en la huerta cumple un papel fundamental en el control de plagas y enfermedades evitándose el uso de agrotóxicos.



LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

Por otro lado se puede elaborar con insumos propios de la finca y de la huerta a base de plantas con características repelentes para los insectos dañinos.

Los trabajos de cuidado y los manejos de la huerta son intensos y requiere la participación de los miembros de la familia para garantizar los requerimientos. Ante un pequeño descuido pueden darse diferentes problemas que, acumulados, pueden tener consecuencias económicas. Se dice que la huerta *no conoce domingos ni feriados*, pues, precisa de un acompañamiento intensivo.

Se debe poner especial atención a la superficie a ser trabajada, la que se debe corresponder con la capacidad de la mano de obra familiar. Los manejos son fundamentales para la utilización óptima de los recursos productivos -el agua, el suelo, los bosques con mantillo, etc.-

Planificación y diseño de la huerta.

Las disponibilidades son definidas tomando en consideración el espacio, la superficie, la luminosidad y, fundamentalmente, el recurso vital que es el agua dado que sin ella difícilmente podrán desarrollarse actividades hortícolas.

La distribución y uso del espacio requiere tomar en consideración los siguientes aspectos:

- Debe estar orientado hacia el norte, la exposición al sol permitirá mayor luminosidad.



LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

- Proximidad de fuentes de agua asegurándose el suministro conforme a los requerimientos.
- Cercar el sitio protegiéndolo de daños que pudieran ocasionar los animales menores. Los cercos, a su vez, pueden ser aprovechados para la producción de especies trepadoras o necesitadas de tutores, como: manteca i, pepino, mburucuyá, y otros.
- Alejarlo de especies forestales que producen mucha sombra.
- La abonera debe estar dentro de la huerta o cerca de ella para facilitar la permanente fertilización de la parcela.
- La huerta puede combinarse con cultivos frutícolas, medicinales, forestales de media sombra, etc.

Los componentes de la huerta:

Una vez cercado el local definido, se establecen las actividades.

Los tablones -en los cuales se realizará la siembra de verduras de manera organizada para el cuidado hasta su cosecha- pueden hacerse de dos maneras: de forma convencional o en cama alta.

a) Tablón convencional: El ancho no debe sobrepasar un metro, el largo depende de la extensión del terreno, de

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

su condición geográfica, etc. Debe separarse con una caminera de por medio para facilitar el laboreo.

b) Cama alta: estos tablones son preparados con mucha materia orgánica de modo que el suelo esté suelto y esponjoso. Para su construcción se cava hasta 40 cm, de profundidad; se rellena el espacio con materia orgánica muerta y se tapa con 30 cm, de tierra bien abonada y suelta. Este sistema puede aumentar la producción hasta cuatro veces.

Pasos a seguir para la construcción de la cama alta.

a) Clavar las estacas en las cuatros esquinas marcadas para el lugar del tablón. Estirar hilos o alambres por las estacas hasta formar más o menos un rectángulo. El ancho no debe pasar de un metro y el largo dependerá de la disponibilidad del espacio y de la mano de obra.

b) Medir y cavar el primer rectángulo de 50 cm y colocar la tierra en la cabecera opuesta.

c) Remover el fondo del rectángulo e ir cargando hasta llenarlo de resto de animales y vegetales. Utilizar paja verde seca, restos de gramíneas, de leguminosas (poroto, soja, maní), de cereales (arroz y trigo), cáscaras, ramitas, hojarasca, cenizas, etc., entre los vegetales. Entre los de origen animal, estiércol (fresco o seco), de vaca, gallina, cerdo, oveja, caballo y otros.

d) Este proceso se realiza hasta completar el terreno demarcado.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

e) Estando el tablón totalmente cargado y tapado con una superficie de suelo, se debe agregar 5 a 10 Kg. de abono descompuesto por metro cuadrado. Posteriormente se mezcla con la tierra, de manera que esté en condiciones de ser cultivado.

Las almacigueras.

Son tablones en los cuales se realiza la siembra inicial de las hortalizas antes de trasplantarlas en su lugar definitivo. Otra opción para hacer almacigo es el uso de madera en forma de cajones. También pueden utilizarse latas grandes, envases de plásticos, macetas y planteras.

De esta manera se pueden realizar las tareas con mayor control y mejor manejo pudiendo inclusive adelantarse la época de siembra con el fin de garantizar su crecimiento sin mayores problemas. Las especies y variedades que se siembran en almacigo son: lechuga, repollo, acelga, remolacha, cebolla, locote, tomate y otros.

Preparación del almacigo.

Teniendo en cuenta la corteza del suelo, se coloca la paja que conservará la humedad, se agrega tierra y, en la superficie se coloca el abono con compuesto fino. Se recomienda que algunas variedades de hortalizas como zapallito, sandía, pepino, melón, etc. sean sembradas en macetas o en plásticos. Con este método se evita que las

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

raíces sufran alteraciones con el trasplante y es utilizado cuando se necesita adelantar alguna cosecha por ejemplo debido a los cambios en el comportamiento climático.

La abonera



Véase: Preparación de abonera en “Lote 8” Minga Porá

Es el lugar o recipiente destinado a la preparación del abono orgánico mediante la utilización de restos de vegetales, estiércoles y diferentes materiales orgánicos, restos de limpieza de la cocina o del jardín para obtener el abono llamado completo o compost.

Con el fin de facilitar el suministro de fertilizantes, conviene que la abonera se tenga dentro de la huerta ya que las hortalizas son de rápido crecimiento y de producción intensiva, razón por la cual el agotamiento del suelo es muy rápido y requiere de la preparación:

**LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO**

a) Remover la tierra sobre un área de 1,5 metros cuadrados.

b) Clavar una estaca o poste en el medio del suelo flojo. El poste se retira después de terminar la abonera (el montón). Ayuda a la aireación y oxigenación de la abonera.

c) Colocar una capa de 5 cm de espesor de estiércol fresco de cualquier animal. Encima, agregar una capa de cualquier resto vegetal de 15 a 30 cm de espesor. Una capa de estiércol seco de cualquier animal, otra de tierra de monte y espolvorear con ceniza mezclada con harina de hueso.

d) Se repite el paso “c”, hasta alcanzar 1,5 metros de altura. Terminado la abonera (montón) se riega abundantemente y queda terminada la abonera.

e) El montón de la abonera formado debe ser regado periódicamente pues precisa mantenerse húmedo y protegido con paja para evitar que se seque asegurando el proceso de fermentación.

El que se realiza en el verano puede estar listo para su uso en 2 a 3 meses. El que se hace en invierno tarda un poco más, pudiendo utilizarse en 4 o 5 meses. Una vez que adquieran una coloración de tierra negra y un olor a montillo o humus, puede ser utilizado.

**LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO**

Aspectos a tener en cuenta en una abonera:

a) Mantener la humedad adecuada, que estén sueltos no compactados durante la preparación para que la descomposición sea rápida y efectiva. Protegerla de animales para evitar que se destruya o contamine con elementos extraños. En el invierno necesita de un lugar soleado para evitar el exceso de humedad.

b) El exceso de humedad se detecta extrayendo del montón (abonera) una muestra; se aprieta con las manos y si salen gotas de agua ello es un indicador del exceso.

c) Si el montón se reduce a la mitad en la primera semana significa que le falta aire. Es necesario voltearlo y dejarlo suelto.

d) Se puede testar la temperatura correcta en la segunda o tercera semana de haber terminado la abonera, metiendo la mano en el medio (chimenea), si no se siente la temperatura alta -que es la adecuada- significa que la humedad es excesiva y le falta material verde y estiércol fresco.

e) Si en cambio la abonera huele a amoníaco (orín), significa que cuenta con exceso de materia vegetal y animal fresco en cuyo caso es necesario voltear el montón.

Otros abonos superficiales utilizados en la huerta;

a) Te de estiércol: se conoce como purín, se suministra mezclando agua con estiércol fresco en una

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

regadera y que debe estar bien mezclado. Se aplica alrededor de la planta en la huerta.

b) Compost y ceniza: Se extrae de la parte superficial del suelo del bosque, el “mantillo” o humus que después de desmalezar se mezcla con ceniza y se aplica en los tablones o en los hoyos de las plantas. Cubrir luego con paja para proteger y ayudar a su proceso de incorporación.

c) Orines; orín de animal vacuno diluido en agua con la relación 1 en 10 (litros), se aplica con pulverizadora antes del atardecer. Es un tipo de urea natural.

La cobertura.

Para lograr una buena producción es importante que el suelo este cubierto, vale decir, que no quede expuesto al sol y a la lluvia. Ello evita su compactación y la aparición de plantas indeseadas o malezas muy agresivas. Esta protección se realiza con restos vegetales muertos, fundamentalmente restos de las cosechas, hojas secas de pastos como pororo, colonial, pacholí, entre otros.

Entre las múltiples funciones que cumple la cobertura del suelo puede señalarse la protección de las altas temperatura y la irradiación solar, así como de la intensidad de la lluvia. Permite tener el suelo húmedo y cumple un rol alelopático al no permitir el desarrollo de malezas bajo su cobertura, protege contra la diseminación

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

de enfermedades, mejora la estructura física del suelo. Con el paso del tiempo y en la medida en que se vaya descomponiendo, la cobertura se agrega al suelo cumpliendo así con su ciclo.

Herramientas necesarias para el trabajo en la huerta:

Pala, rastrillo, costanera, madera, tacuara, tejidos, hacha, balde, machete, azada, regadera, horquilla, manguera y otros según las disponibilidades del productor.

2.4.2. El manejo ecológico de la huerta familiar.

El manejo del suelo de la huerta.

El suelo tiene distintos niveles u horizontes superpuestos como capas que se diferencian entre sí de acuerdo a las características de forma, color y textura de su composición bioquímica. Este conjunto se denomina perfil del suelo y sus capas u horizontes son los siguientes:

a) Horizonte A: En esta capa se desarrollan la mayoría de las raíces de las plantas. Es la que contiene mayor cantidad de materia orgánica y microorganismos de la rizósfera.

b) Horizonte B: capa denominada también subsuelo, está formada por material fino, arcilla o arena y escaso contenido de materia orgánica.

**LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO**

c) Horizonte C: la componen las rocas de la última parte del suelo, proporciona las características químicas como material parental o de origen.

La composición del suelo

a) Materia Mineral: los minerales contenidos en el suelo derivan de las rocas que le dieron origen. Entre ellas se pueden destacar: silicio, calcio, fósforo, potasio, sodio, magnesio, hierro, aluminio, etc.

b) Agua: juntamente con el aire proporciona el equilibrio dinámico, ocupa el espacio poroso que presenta el suelo entre sus partículas. Las fuentes principales son las aguas de lluvia y de riego diario. El agua actúa como solvente y es fundamental para el transporte de los nutrientes a través de las raíces.

c) Materia Orgánica: deriva de los restos de vegetales y animales que se encuentran en la rizósfera en distintos grados de descomposición; esto en su último estado se transforma en humus de color negro propio de los suelos fértiles.

c) Humus: último grado de descomposición de la materia orgánica por acción de los microorganismos en el suelo que le proporciona humedad y nutrientes disponibles para la planta.

El humus proporciona a la huerta los siguientes beneficios:



LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

- Es natural, compuesto y completo. Es mejor y más barato que los químicos.
- Otorga al suelo la capacidad de proporcionar alimento a las plantas.
- Al ser absorbido con lentitud por las plantas, realiza sin dificultad un mejor aprovechamiento.
- Retiene aminoácidos y otras formas de elementos nutritivos como el nitrógeno.
- Ayuda a mantener el equilibrio en la actividad microbiana en el suelo.
- Aumenta la capacidad del suelo para retener y almacenar agua y hace que se filtre lentamente en el suelo.
- Desprende los ácidos orgánicos que ayudan a neutralizar los suelos alcalinos y permite que el suelo arcilloso sea más suelto.
- Mejora la aireación y amortigua el impacto de la lluvia en el suelo.
- Disminuye el arrastre superficial de la capa más fértil del suelo reduciendo la erosión.
- Reduce la temperatura del suelo en el verano y lo eleva en el invierno actuando en el equilibrio térmico.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

En el suelo se desarrollan actividades biológicas debido a la presencia de una infinidad de seres vivos: macro y microorganismos que cumplen la función de descomponer la materia orgánica y dejarla dispuesta para la alimentación de las plantas, en forma de humus principalmente. Pueden citarse los siguientes organismos: algas, hongos, bacterias, actinomicetos, protozoarios, nematodos, lombrices, etc. Algunos cumplen la función de fijador del nitrógeno atmosférico y viven en simbiosis con las plantas.

La siembra de las hortalizas.

Se requiere poner especial atención en la calidad de las semillas. Puede ser comprada de los distribuidores y luego producir en la propia huerta algunas variedades. La calidad de la semilla determina el éxito de la producción de verduras en la huerta. Se debe cuidar que no estén mezcladas con cuerpos extraños y que estén sanas, pues de ello depende su poder germinativo y la viabilidad. Controlar las fechas de vencimiento y las condiciones de su embalaje.

Algunas hortalizas se pueden sembrar de forma directa y otras requieren germinación en los almácigos para su posterior trasplante en el lugar definitivo.

**LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO**



Véase: plantines de locote en vasitos de plásticos para un mejor control, para luego trasplantar.

a) Verduras que necesitan trasplante.

Especies	Tiempo de germinación	Transplante	Tiempo de Cosecha
Achicoria	5 días	15 días	60 días
Lechuga	3 días	15 días	45 días
Repollo	8 días	30 días	90 días
Locote	8 días	60 días	120 días
Tomate	8 días	30 días	150 días
Acelga	10 días	30 días	190 días
Remolacha	10 días	30 días	90 días
Cebolla	10 días	60 días	180 días
Coliflor	8 días	30 días	150 días

Fuente: La huerta ecológica familiar. CECTEC, 1998.

**LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO**

b) Verduras de siembra directa.

Especie	Tiempo de germinación	Tiempo de Cosecha
Perejil	15 días	30 días
Zanahoria	15 días	90 días
Sandía	8 días	150 días
Melón	8 días	150 días

Fuente: ídem.

Para tener una cosecha continua, la siembra puede realizarse cada 10 o 15 días como el rabanito, lechuga, zanahoria, repollo, achicoria. Otros, como tomate, locote, acelga, remolacha, perejil, pueden sembrarse cada 30 a 50 días y otros como cebolla de cabeza, arveja, ajo, y sandía son de cultivo anual, vale decir, se cultivan solo una vez al año.

**LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO**

Cuadro 3: Épocas de siembra, distancia y asociación.

Hortalizas	Epoca de siembra	Distancia entre plantas e hileras.	Conviene asociar con	Granos de semillas por metro de surco	Superficie para flia de 10 personas
Acelga	Marzo-abril	20 30 30 40	Perejil-cebolla	5grs.	10 m de surco
Achicoria	Marzo-abril	15-30 25-30	Cebolla/ acelga/remolacha/zanahoria/repollo	s/d	s/d
Ajo	Marzo-abril	10/15, 30/50	Lechuga/remolacha	66 dientes	1 a 2 m.
Sandía	Julio/ setiembre	150/200, 200/300	Cebolla/mandioca	s/d	s/d
Arveja	Marzo/mayo	30/40, 70/100	Maíz/zanahoria	60grs	10 a 20m
Calabaza	Julio/setiembre	200/300, 300/400	Maíz/poroto	s/d	s/d
Cebolla	Febrero/abril	15/20, 30/40	Lechuga/coliflor/remolacha/repollo	1grs	20m
Cebollita	Marzo/abril	10/15, 20/25	Rabanito/zanahoria/sandía/remolacha	s/d	s/d
Lechuga	Todo el año		Cebolla/remolacha/zanahoria/repollo/rabanito	2grs	10m
Melón	Julio/setiembre	100/150, 150/200	Cebolla/maíz/acelga	2grs	5m
Pepino	Agosto/setiembre	60/100, 100/150	Maíz/rabanito	s/d	s/d
Perejil	Marzo/abril	20/30, 30/40	Tomate	5grs	10m
Locote	Julio/agosto	30/50, 80/100	Soja/habilla	s/d	s/d
Manteca	Agosto/setiembre	50/100	Zapallito/orégano	s/d	s/d
Tomate	Julio/agosto	30/50, 80/100	Albahaca/zanahoria	1grs	16m

Fuente: La Huerta Ecológica Familiar. CECTEC 1998. (S/d significa sin datos)

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO

Las hortalizas pertenecen a las siguientes familias:

- a) Crucíferas: repollo, rábano, rabanito, berro, coliflor, colza.
- b) Leguminosas: arveja, chaucha, poroto, soja, habilla, poroto manteca.
- c) Solanáceas: tomate, locote, berenjena, papa.
- d) Umbelíferas: perejil, zanahoria, cilantro, apio.
- e) Cucurbitáceas: zapallo, zapallito, chuchu, pepino, sandia, melón.
- f) Liliáceas: cebolla, ajo, espárrago, puerro, cebollita.
- g) Compositaceas: lechuga. Achicoria, escarola.
- h) Quenopodiáceas: remolacha, acelga, espinaca.

2.4.3. Producción, cosecha, conservación, y almacenamiento.

Días antes de sembrar y como parte de los trabajos previos en la huerta, conviene remover la tierra con azada y nivelarla con rastrillo; realizar la cobertura y regar el día de la siembra o trasplante: Puede observarse que al retirar la cobertura la tierra se conserva esponjosa y suelta.



LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

En esta etapa previa a la producción, es fundamental que las labores se realicen de manera organizada manteniendo el equilibrio para producir más y mejor. Los cuidados son de carácter preventivo, especialmente, para optimizar esfuerzos y recursos con la observación constante del desarrollo de los cultivos...

Principales cuidados: la fertilización, riego, labores culturales de protección con mantillo, raleo, carpidas, tutorados y desbroses; producción de semillas y siembra de reposición. Cada una de estas tareas deben interrelacionarse entre sí y deben ser emprendidas como un conjunto de acciones que favorezcan al funcionamiento de los procesos vitales de la huerta.

Para mejorar la fertilidad del suelo se agrega el abono compuesto, estiércol, humus, en unos 6 Kg/m². La elaboración del abono compuesto es una tarea continua, debiendo considerarse que lleva su tiempo planificar la preparación y las necesidades de uso.

La siembra.

Debe tenerse en cuenta el calendario o época; así para la siembra en primavera se comenzará a hacer el abono en el otoño anterior; para las siembras en otoño se debe hacer el abono compuesto en la primavera anterior.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

La siembra debe hacerse en el momento adecuado, ya que sembrar fuera de tiempo dificulta el desarrollo fisiológico normal de las verduras.

La siembra en almacigo ahorra tiempo y proporciona mayores cuidados a las plantas lo que les permitirá crecer sin problemas. Deben sembrarse en almacigo: lechuga, repollo, coliflor, brócoli, tomate, entre otras.

La facilidad para el cuidado es una de las principales ventajas de la siembra en almacigo porque permite tener el control directo y cotidiano de los plantines frente a las adversidades climáticas principalmente, tanto por la facilidad de cubrirlos o trasladarlos de un lugar a otro como de controlar el riego. En el verano se los debe proteger de la intensidad del sol. El riego debe realizarse durante la mañana o la tardecita. En el invierno, en cambio, se lo debe proteger de las heladas cubriéndolos con pajas secas o bolsas de lona o plástico sostenidas por estacas, las que serán recorridas por un rato durante el día para que la almaciguera se ventile y no genere condiciones para el desarrollo de patógeno como los hongos.

El trasplante.

Esta actividad se realiza cuando los plantines tienen tres a cuatro hojas, como en el caso de lechugas, tomates, berenjenas, locotes, cebollas, y otros.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

Algunas hortaliza como el zapallo, zapallito, melón, sandía, pepino pueden ser sembradas en vasitos plásticos, en macetitas. Este método permite que las raíces no se dañen por cortes o rajaduras.

Para cosechas tempranas se estimula el crecimiento inicial de manera a apurar las cosechas con plantines sanos bien desarrollados y libres de enfermedades.

Los pasos para un buen trasplante:

- a) Regar bien el almacigo.
- b) Sacar los plantines uno a uno con la ayuda de una palita y asegurarse de no dañar la raíz.
- c) Realizar una marcación con una línea sobre el tablón, usando estacas e hilo.
- d) Abrir agujeros mediante la utilización de plantador o palo de madera.
- e) Colocar los plantines evitando que la tierra se desprenda de la raíz y tapar el hoyo con abono compuesto.
- f) Presionar la tierra junto a la planta con ambas manos para quede firme y regar alrededor de los plantines.
- g) Cubrir la tierra con paja seca para protegerla de la intensidad del sol y de los golpes producidos por las gotas de agua.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

h) Se recomienda hacer el trasplante al atardecer, en días de lluvia, después de una lluvia, o en tiempo nublado.

Se debe tener cuidado con la profundidad del trasplante, cubriendo con la tierra hasta el nivel del cuello de la planta. En el caso del tomate puede enterrarse hasta el cuello pues con el tiempo éste echa raíz sin mayores problemas.

La fertilización

Debe ser una labor permanente en la huerta de modo a conservar la fertilidad del suelo. Por ello se requiere hacer de nuevo la abonera o Compostera inmediatamente terminada de modo a asegurar la mayor productividad de la parcela.

El riego

El agua es fundamental para las plantas y sobre todo para las variedades de hortalizas tropicales. Si el agua no es suficiente las plantas no se desarrollan normalmente; la producción es menor, las hojas se vuelven más duras y puede ocurrir que las plantas produzcan semillas antes de tiempo. A su vez, el exceso de humedad puede favorecer la aparición de enfermedades y en consecuencia, obtenerse productos de mala calidad o de gustos desagradables.

En verano se debe regar todos los días a partir del momento de la siembra o trasplante. Es conveniente hacerlo en las primeras horas del día o en las tardecitas, cuando los rayos del sol no son tan intensos.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

En invierno, el riego debe hacerse según necesidad, es conveniente mantener el suelo con paja y otros materiales que permitan conservar la humedad adecuada.

El riego debe realizarse conforme las características de las plantas y su especie. Por ejemplo, las solanáceas como el tomate y el locote no toleran el riego por aspersión. En el caso de la lechuga, repollo o zanahoria, no hay problemas. El método más efectivo y económico en cuanto al uso del agua es el riego por goteo; que se puede dirigir a las raíces.

Manejos culturales.

a) Cobertura y carpida. Ambas labores están interrelacionadas. Es importante asegurar una buena cobertura con paja seca, pororó, aserrín descompuesto, entre otros. En la medida en que se van descomponiendo, éstos se incorporan al suelo. Es importante insistir sobre la necesidad de cubrir el suelo tanto para protegerlo del calor intenso y la irradiación, como para conservar la humedad y ejercer una función alelopática sobre las malezas. Este método reduce la necesidad de carpida a los casos en que se forman costras en la superficie o emergen malezas ocasionales.

b) Raleo: consiste en la eliminación de los plantines deformados, enfermos o con problemas de crecimiento de modo a optimizar la densidad y posibilitar el

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

crecimiento de las plantas sanas. Es mayormente utilizado en las variedades sembradas en lugares definitivos, como zanahoria, remolacha, etc.

c) Tutorado: algunas plantas - tomate, pepino, poroto manteca, entre otros- necesitan de tutores para su buen desarrollo. Para ello pueden utilizarse palos, tacuara, alambres, a los cuales deben ir atados.

d) Desbrote: es la labor de eliminación de brotes chupones, ubicados en las axilas u otros lugares con el fin de favorecer los brotes normales de la planta. Igualmente, pueden eliminarse algunas ramas y hojas inferiores de la planta para que los rayos del sol sean mejor aprovechados.

Producción de semillas.

Se debe dejar que las mejores plantas completen su ciclo llegando hasta la maduración y fructificación. Se arrancan las semillas de las plantas y se las exponen al sol por varios días sobre un paño limpio. Luego las semillas son separadas con las manos, seleccionándose las mejores. Debe guardarse en lugar seco y en frascos bien identificados.

Variedades para producir semillas: acelga, lechuga, arveja, berenjena, espinaca, haba, hinojo, melón, locote, tomate, sandia, zapallo, zapallito y cebolla. Las semillas de las cucurbitáceas (melón, sandia, zapallo) se toman al

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

consumir los frutos. Para obtener las semillas de arveja, haba, zapallito, tomate se deben dejar madurar los frutos.

Para la producción de semillas de cebolla se deben guardar los bulbillos del año y plantar en febrero del siguiente año para que puedan florecer y producir semillas viables.

Manejo fitosanitario.

(...) La elección del método adecuado y el control oportuno, puede mejorar la producción y la calidad, además de plantearse en recuperar el equilibrio natural del ecosistema establecido, donde se requiere la presencia de productores, consumidores y descomponedores que vivan en armonía¹⁷

Existen distintos métodos para el manejo fitosanitario de la huerta y se detallan a continuación:

a) Control mecánico: se trata de recoger manualmente las partes afectadas de las plantas eliminando larvas, mariposas y otros insectos; evitar condiciones que permitan el normal desarrollo de los insectos mediante la utilización de ceniza, aceite, trampa, barrera, cobertura y eliminando las plantas enfermas.

b) Control Cultural: a través de las buenas prácticas,

¹⁷ La huerta ecológica campesina. CECTEC, 1998.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

preparación de suelo y siembras oportunas que ayuden a la prevención de los problemas fitosanitarios. Las medidas que se pueden destacar son:

- Limpieza de las semillas y del material de multiplicación
- Asociación de cultivos
- Asociaciones con plantas aromáticas que actúan como repelentes.
- Utilización de plantas de colores o floración llamativa en la asociación.
- Utilización de variedades resistentes.
- Rotación de cultivos
- Mantenimiento de cultivos de especie hospedera de insectos benéficos.
- Destrucción de hospederos alternativos.
- Uso de mantillo de monte, manipulación de fertilidad y nutrición de las plantas.
- Uso de tutores, podas o remoción de las partes infestadas.
- Cerco vivo como barrera y exclusión de patógenos.
- Manejo de agua
- Destrucción de residuos y rastrojos.

c) Control biológico: se trata de potenciar a los enemigos naturales, con el objetivo de reducir los insectos herbívoros dañinos y otros microorganismos. Esto se da de manera natural sin que las personas intervengan en el proceso, se realiza espontáneamente entre los insectos que se alimentan de otros insectos. El control puede darse de la siguiente manera:

* Parasitismo o parasitoides: En la población del

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

grupo de los parásitos son animales pequeños (avispa, moscas) y necesitan otros insectos como hospederas que pueden ser uno o varios insectos dañinos para reproducirse y cumplir con su ciclo de vida. Ponen su huevo en el insecto huésped que, al eclosionar, expulsa una larva, que se alimenta del insecto plaga, ocasionándole la muerte.

* **Predación:** es cuando el insecto predador se alimenta de otro. Ejemplo: mboisy (se alimenta de moscas y mosquitos), mariquita (de pulgones), kavyta (de gusanos).

* **Enfermedades** provocadas por microorganismos patógenos, como los protozoos, hongos, bacterias o virus que matan a los insectos dañinos.

Ejemplos de agentes microbiológicos:

- **bacterias;** Bacillus Thuringiensis, causa diarrea negra y el insecto muere con un olor desagradable;

- **hongos** como el Beauveria Metarhizium, Entomophthora, Coelonomyses, Cordyces, etc., causa el enmohecimiento de los insectos;

- **virus**, el caso del Baculovirus, causa momificación de las larvas.

d. **Protección ecológica de los cultivos:** se orienta a controlar la población de los insectos dañinos por considerarlos parte del equilibrio natural del medio. El método ecológico recurre a diferentes estrategias como el conjunto de métodos citados anteriormente, evitando así la utilización de insumos químicos y buscando

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

mantener una relación armónica con la naturaleza.

Los cultivos pueden ser protegidos mediante los distintos preparados botánicos citados anteriormente (ver cuadro 1).

Algunas variedades de hortalizas.

a) Arveja: es un vegetal resistente a las temperaturas bajas, inclusive a las heladas. Existen distintas variedades como: de grano liso, arrugado y dulce. La variedad de semillas suaves suele tener mayor contenido de almidón que la arrugada. En tanto, la de semilla lisa (la más conocida en nuestro medio), es igualmente consumida fresca o seca

Sembrada en otoño puede producir cosechas grandes en el invierno. Las variedades resistentes al calor se pueden probar en primavera.

Es importante tener en cuenta que las semillas, al igual que los brotes pequeños, son fácilmente dañadas por el contacto directo, a través de la limpieza y otras labores.

Las vainas redondeadas e hinchadas indican que están en condiciones de ser cosechadas, lo que debe hacerse cuando se han expandido un poco, todavía inmaduras, antes de que se pongan duras y secas.

Los problemas presentados con mayor frecuencia son: el signo de la marchitez causada por *Fusarium* y la

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

enfermedad de pudrición de la raíz. Las hojas se vuelven amarillentas y se caen. Esto se evita con buen manejo del suelo, buen drenaje, abundante materia orgánica, camas dobles levantadas y la sembrando variedades resistentes.

b) Berenjena: es sensible al frío y requiere de un periodo de temperatura moderada para su mejor producción. Los cuidados son similares a los del cultivo de locote o pimiento, se siembran en huerto para posibilitar su protección durante los días de heladas. La mayoría de las variedades llevan entre 70 y 80 días hasta la cosecha.

Se produce mejor con trasplantes. Es importante tener las plantas listas para ser sembradas de forma adecuada y en la época recomendada, considerando el peligro de heladas, por ejemplo.

En el cuidado lo fundamental es la fertilización con preparado completo (composta), mantillo, humus, o directamente con estiércoles. Suficiente humedad y suelo fértil aseguran una buena cosecha.

La berenjena puede ser cosechada cuando las frutas alcanzan un tamaño de 6 a 8 pulgadas y aun están brillantes. Se debe utilizar cuchillo de podar para evitar quebrar o torcer los tallos. Dejar que el cáliz grande permanezca unido a la fruta, pues, ayuda a conservarla por más tiempo. Es muy perecedero por lo que deben ser consumidas una vez cosechadas. Los problemas comunes que se presentan son la verticilosis o marchitez y muerte de la planta. Los insectos que más atacan a esta planta

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

son el escarabajo o la pulga causando agujeros minúsculos en las hojas. El daño puede ser severo, especialmente en plantas jóvenes. Tales insectos pueden ser controlados con preparados repelentes y biopesticidas.

c) **Brócoli:** perteneciente a la familia del repollo, es un vegetal duro con alto contenido de vitaminas “A y D”. Se desarrolla en clima templado y en las estaciones frescas del año. Las cabezas laterales crecen y se desarrollan mejor una vez cortada la parte central de la planta. Se recomienda plantarlo en invierno aunque se puede producir en primavera, antes de la temporada de calores extremos. Los trasplantes se deben iniciar en primavera.

Los plantines jóvenes, aquellos con crecimiento vigoroso se deben transplantar en primavera. Las plantas que permanecen mucho tiempo en el tablón, pueden florecer o producir botones de cabezas.

En cuanto a los cuidados, el brócoli precisa de suficiente humedad y materia orgánica que debe ser completado con la fertilización. Especialmente en el periodo de desarrollo de las cabezas.

Se cosecha la parte comestible del brócoli que son los racimos compactos de brotes no florecidos y la porción unida al vástago. Cortar la cabeza central estimula el desarrollo de los brotes laterales para cosechas posteriores, crecen en las axilas de las hojas inferiores. Puede ser cosechada durante varias semanas.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

Un problema común es la presencia de colonia de pulgones, gusanos de col, mariposa pequeña de la col, falso medidor de la col y polilla de la col. La etapa larval o de gusano de estos insectos causa daños abriendo agujeros en las hojas y cabezas del brócoli. Se controla con prácticas de manejo ecológico de plagas.

d) Calabaza: es un vegetal de estación caliente. Se cultiva en primavera y verano y, como todas las cucurbitáceas, no tolera las heladas. Para su germinación, las semillas necesitan una temperatura promedio de templado a cálido.

Los cuidados que requiere son las carpidas a tiempo, riego en periodo de sequía (dependiendo del tamaño de explotación), es importante integrar con la producción de apicultura pues las abejas ayudan a la polinización.

Cosechar cuando adquiere una tonalidad anaranjada profunda y la cáscara se pone dura. Deben evitarse magulladuras o cortes en el momento de su manipulación.

Un problema común es el moho polvoriento de la superficie de las hojas de la parte superior que puede producir la muerte de las hojas e interferir en la madurez. Otros insectos son el escarabajo del pepino, y chinches de la calabaza que pueden atacar las plántulas, guías y frutos inmaduros. Esta situación es controlable mediante la asociación de cultivos y métodos ecológicos.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO

e) **Batata:** vegetal nativo del Centro y Sur de América es uno de los rubros más importantes de la región por su buena cosecha y gran valor alimenticio. Crece de forma rastrera cubriendo rápidamente el suelo y penetrando en él con sus raíces.

Se planta del esqueje (de las ramas) de la batata, y debe hacerse tan pronto esté preparado el suelo. Para producir plantas semilleras, debe plantarse poniendo varias raíces de batata dulce a una pulgada de distancia en tablón y cubriendo con 2 cm de arena o suelo liviano.

Los cuidados requeridos con posterioridad a la siembra temprana se reducen a la limpieza de la parcela hasta que la planta logre propagarse sobre la superficie. No precisa mucha humedad e incluso tolera los días secos.

Para la cosecha, las raíces prematuras pueden ser cortadas escarbando en los lados de los surcos removiendo las raíces mejor desarrolladas y dejando la planta en su lugar para que siga produciendo.

f) **Coliflor:** vegetal de la variedad del repollo; precisa buena cantidad de horas frío para su producción. Es mejor empezar con el trasplante a finales de invierno para cosechas de la primavera, aunque requiere de horas frío y es una de las más sensibles a las heladas de las que se las debe proteger. No tolera el calor excesivo por lo que se hace difícil su producción en verano.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

Las plantas de coliflor deben crecer vigorosamente desde su plantación hasta la cosecha. Cualquier interrupción -por el calor o las heladas- puede dañar la parte comestible de la planta. Cuando la cabeza forme 6 a 8 cm de pulpa cremosa está lista para blanquear. Algunas variedades tienden a enrollarse naturalmente y no precisan ser amarradas.

Se cosecha la masa de la cabeza de coliflor cuando ésta alcance 15 o 20 cm de diámetro aproximadamente y esté compacta firme y blanca. Los problemas más comunes suelen ser los causados por la polilla de repollo. A su vez, las variaciones bruscas de temperatura provocan interrupciones en el crecimiento fisiológico.

g) **Espinaca:** se cultiva entre invierno y primavera, es una hortaliza muy rica en vitamina A, y en minerales como hierro y calcio y posee alto contenido de proteína. En suelo bien preparado puede plantarse en cualquier época del año y de manera sucesiva para tener cosechas permanentes.

Necesita suficiente humedad y suelo fértil, con sistema de abonera orgánica y buen drenaje. El nitrógeno es el elemento fundamental que garantiza el buen desarrollo.

La cosecha debe realizarse cuando las hojas presenten el tamaño adecuado para su consumo. Se corta o se arranca. Con tres hileras diferentes de siembras separadas puede obtenerse cosecha por un periodo largo.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

Los problemas comunes que suelen presentarse son el virus del mosaico del pepino y el moho polvoriento, entre otros hongos de las hojas, esto puede combatirse con los tablones bien levantados que le permite buena profundidad y aireación con excelente drenaje y además de la selección de variedades mejor adaptadas al medio y las más resistentes.

h) La Acelga: de la familia de la remolacha que produce hojas para el consumo de fácil manejo y rusticidad. Se debe plantar en primavera pues tolera bastante el calor, con suficiente humedad en el suelo.

Se cosechan los cortes de las hojas a 5 cm del suelo, en etapa tierna y blanda. Se debe tener el cuidado de no dañar el brote terminal del fondo de la roseta del follaje.

La acelga es rica en vitamina A, y en sodio (sal). Contiene también otros minerales como hierro, calcio, magnesio, fósforo y potasio.

i) Lechuga: vegetal robusto, con variedades que pueden ser cultivadas todo el año. Precisa de un clima fresco tipo primaveral. En altas temperaturas las hojas adquieren fácilmente un sabor amargo. Algunas variedades soportan el calor más que otras por lo que se puede producir todo el año.

Se siembran preferentemente en otoño e invierno las variedades de hojas encrespadas y lisas; se recomienda el riego permanente para garantizar el buen desarrollo de

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

las mismas. Se debe garantizar una buena cobertura del suelo para evitar que por el riego permanente se quemen los bordes de las hojas, principalmente a temperatura altas del suelo.

En la cosecha las hojas se cortan siempre que sean suficientemente grandes, cortando una planta cada dos, a nivel del suelo, dejando más espacio para crecer al resto de las plantas.

Los problemas comunes presentados en el cultivo de lechuga son: quemadura por el sol que provoca una condición fisiológica que mata los bordes de las hojas resultante de un cambio de humedad entre las plantas y el suelo; por otro lado, la pudrición del follaje en las estaciones calientes y húmedas. Con buen manejo de los tablones, buena aireación, riego ligero y drenaje, se pueden reducir los daños.

j) Melón: originario de la india y muy difundido en zonas tropicales y subtropicales. Es un vegetal de clima caliente. No tolera el frío menos aún la helada.

Se puede hacer siembra directa o trasplante en sistema controlado, principalmente para adelantar la producción y la cosecha. Se planta en masetas o vasos plásticos, 3 a 4 semanas antes de plantar en el lugar definitivo.

Requiere de suelos fértiles, en rotación con cultivos de leguminosas, por ejemplo, beneficiándose con la

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

incorporación de los abonos descompuestos. Suministrar en cada hoyo de plantas unos puñados de humus ayuda al buen desarrollo de las plantas proporcionando los nutrientes necesarios. No tolera la humedad en exceso (lluvias continuas) ni las sequías prolongadas, principalmente en etapa de fructificación.

La buena calidad de los melones depende de su textura y del desarrollo de azúcares de una maduración apropiada, la cáscara cambia de tonalidad de verde a café o amarillo, indicando el momento de la cosecha.

k) Pepino: vegetal de clima tropical y subtropical, de buena producción cuando es cuidado y protegido adecuadamente. Las enredaderas de variedades estándares crecen rápidamente y precisan de mucho espacio. Sin embargo, con el mejoramiento de los métodos y las prácticas, se van adaptando nuevas variedades de crecimiento vertical entre otras variedades enanas.

Se puede hacer siembra directa o trasplante para adelantar cosechas. Por ejemplo, en periodos de peligro de heladas puede tenerse en ambiente controlado. Con buena humedad en el suelo los pepinos crecen bien en verano. Es importante no dejar que crezcan demasiado en masetas o plástico para el trasplante. En el momento de ubicar en los hoyos del lugar definitivo evitar que la raíz de la plantita quede desnuda.

Es importante mantener buena humedad, cobertura y agregar suficiente abono compuesto dado que el pepino

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

es de raíz superficial. El sistema de enredaderas es efectivo en huerto pequeño para la mejor utilización del espacio; se las ubica en las cercas y enramadas. Debe protegerse del viento que puede afectar las frutas.

Se cosecha antes de que las semillas se pongan duras en cualquier etapa del crecimiento. Se consumen en estado verde o tierno. Se deben sacar las maduras para permitir el buen desarrollo del resto de las frutas.

Entre las dificultades se tiene el ataque de algunos insectos, como el escarabajo del pepino, que produce agujero en las hojas y puede constituirse en vector del hongo Fusarium, que causa marchitez y muerte de la planta. Esto se evita con medidas preventivas admitidas en la producción orgánica y ecológica: buen manejo de suelo con rotación de cultivos, buena asociación, provisión de trampas a insectos dañinos, y control con biopesticidas y repelentes.

l) Rábano: es un cultivo de estación templada, pero con variedades adaptadas para cultivo de todo el año; de maduración rápida y fácil producción en un periodo de tres semanas, aproximadamente.

Se puede sembrar desde otoño hasta primavera, con cuidados especiales en épocas de heladas. Las variedades de maduración tardía, toleran más el calor y pueden producirse durante todo el año dependiendo de los cuidados.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

Con un nivel adecuado de humedad, suelo bien preparado y buena fertilidad se puede sembrar sin mayores problemas. Es importante generar las condiciones propicias para el buen crecimiento y la buena cosecha de los rábanos. Si se retrasa el crecimiento, el rábano produce raíces de sabor picante y textura fibrosa.

Se puede cosechar tan pronto tengan el tamaño adecuado y siendo relativamente jóvenes, se conservan por poco tiempo por lo que debe ser consumida antes que se transforme en carnosidad esponjosa y de sabor picante.

m) Remolacha: es un vegetal muy rico en vitaminas A y C; se consume la hoja, como la raíz en ensaladas o en forma de jugos naturales. Se puede sembrar en otoño y en invierno, pues tolera bastante las heladas, y el semillero se establece mejor en este periodo. Se pueden realizar plantaciones a escala de 3 a 4 semanas para obtener cosechas continuas. Producir en verano requiere cuidados especiales en cuanto a riego y variedad adecuada.

Aporcar de manera frecuente ayuda al buen desarrollo de las raíces y evita competir con las malezas, especialmente cuando son pequeñas. El desmalezado se debe realizar manualmente o con herramienta que evite dañar la raíz debido a que se desarrolla muy cerca de la superficie. Necesita suelos fértiles con alto contenido de potasio lo que se puede lograr con la utilización de abonos derivado de la gallinaza y otros compuestos de potasio como la harina de hueso.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

Se cosecha al cabo de 60 días, aproximadamente. Con humedad y espacio crecen fácilmente hasta 8 cm de diámetro. Las variedades de mayor tamaño tienden a endurecerse y volverse fibrosas. Puede almacenarse en bolsas de polietileno en refrigerador por varias semanas pudiendo, además, conservarse en vinagre por mucho tiempo.

n) **Repollo:** hortaliza de origen asiático, con hojas lisas mayormente. De fácil producción según la variedad escogida y las prácticas culturales aplicadas. Rico en fibras y vitaminas del tipo beta caroteno y C.

Se puede sembrar dos a tres variedades de diferente tiempo de madurez para proporcionar cosechas por periodos largos. El trasplante se hace a raíz desnuda directamente en el huerto o la chacra. En verano, el almacigo debe contar con media sombra (natural o artificial).

Materia orgánica suficiente, además de la fertilización, compost, mantillo y humus son requerimientos para el buen desarrollo de las plantas, mantener el suelo húmedo durante todo el desarrollo del crecimiento, para que pueda repollar bien.

Cuando la cabeza se haya formado, puede cosecharse en cualquier momento. Para la obtención de altos rendimientos, es importante cortar la cabeza cuando éstas están duras y antes de que agrieten (por lluvia excesiva), además de cosechar las cabezas de repollo maduras, se puede obtener cosechas de cabezas pequeñas

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

que quedan de los últimos brotes que crecen en los tallos cortados de los vástagos.

Los problemas que se presentan en el cultivo de repollo son el amarillamiento o marchitez por *Fusarium*, y la podredumbre negra. Detectado el problema -y para evitar que se propague- debe ser eliminada del huerto la planta infectada.

Se deben escoger las variedades resistentes y realizar los cuidados culturales apropiados; evitar el exceso de humedad, utilizar buena cobertura, asociar los cultivos y tener plantas repelentes de vectores además de mantener bien drenada la parcela.

o) Sandia: de la familia de las cucurbitáceas, se produce en el periodo primavera verano pero puede adelantarse la siembra con manejo de cobertura de suelo y a través de trasplante en masetas y vasitos plásticos. Si existen posibilidades se le encima la cubierta orgánica con una capa de plástico negro que promueve la precocidad. Se utiliza para la producción comercial, especialmente. Se planta una vez que el peligro de heladas haya pasado. Crece mejor en los suelos de tipo arenolimoso, aunque la producción en suelo arcilloso puede aumentarse considerablemente mediante la utilización de abundante abono orgánico.

Debe mantenerse libre de malas hierbas ya que compiten por los alimentos, realizar aporque (je apyaty) periódicamente de manera superficial, con azada. Las

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

raíces tienen moderada profundidad y no requiere mucho riego.

Se cosecha cuando las guías adquieren un tono verde-claro, y el tallo que conecta con el vástago de la sandía se vuelve marrón y seco; el color superficial de la sandía se pone oscuro, la cáscara se vuelve dura y áspera al probar con el tacto y las uñas y la base de la sandía se pone clara y amarillenta en ciertos casos.

p) Tomate: de la familia de las solanáceas de producción muy difundida por su uso múltiple. Existe una gran variedad, desde las comunes y tradicionales como los que tienen exuberante follaje y las variedades precoces de distintas formas y tamaños, dependiendo del destino que se le quiera dar. Actualmente, se producen variedades que se conservan por más tiempo y son las más caras y apreciadas en el mercado. Para el productor campesino lo más importante es la adaptación y la rusticidad que pueda tener la variedad pues el objetivo primordial no es el comercio sino la seguridad alimentaria. Se siembra en almacigo y una vez que alcance el tamaño ideal de 20 cm aproximadamente se muda al lugar definitivo, teniendo en cuenta los riesgos de heladas. Para obtener mejores resultados con objetivos comerciales y plantaciones tempranas, se sugiere poner en pajote de plástico negro y cubierta en hileras para proveer calor y proteger de heladas la plantación.

Debe tomarse en consideración la buena fertilización con compuestos orgánicos, cobertura, aplicación de cenizas, y biofertilizantes ricos en minerales

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

como potasio, fósforo, calcio etc. En el momento del riego evitar que sea afectado el follaje y realizar esta tarea de la manera más controlada posible, alrededor del tallo y las raíces. El riego por aspersion no es recomendado porque puede facilitar la propagación de algunas enfermedades. Utilizar tutores, realizar desbrotes periódicos y cuidar la higiene de las manos para evitar la transmisión de virus, por ejemplo, a través de fumadores.

Alcanzado el climaterio, vale decir, la madurez, puede ser cosechado independientemente de que la maduración siga por varias semanas. Esto se nota en el cambio de tonalidad, pues va volviéndose, poco a poco de color rojo. En verano debe ser cosechado diariamente o cada dos días. En caso de infestación por alguna enfermedad producida por hongos o por virus del tomate, la planta debe ser arrancada manualmente, separada del huerto y quemada. Para las larvas o gusanos del tomate se utilizan los preparados botánicos repelentes o se arranca cada una de las larvas de las planta, se mata y se elabora con ellas un preparado con leche que mezclado con agua sirve para pulverizar el cultivo, evitando así el uso de pesticidas. Cuando se juntan varios problemas como tizon, septoria, marchitez de las hojas, podredumbres de la flor, etc. es importante analizar las causas considerando que puede deberse al mal manejo del suelo o a la falta de rotación y cuidado diario, que en el caso del tomate debe ser intensivo, sin feriado ni domingo.

q) Zanahoria: de la familia de la umbelífera, con variedades para cultivos de todo el año, siendo los de ciclo

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

largo los sembrados de junio a setiembre. Se recomienda sembrar en suelos profundos y bien aireados; utilizar la cama alta, por ejemplo, en huertos pequeños. Puede igualmente ser plantado en parcelas más extensas con un surcado y remoción de terrones realizado previamente. Es importante que el suelo este bien flojo, ello permitirá el buen desarrollo de las raíces.

En el almacigo es importante proteger la planta de la intensidad del sol, dependiendo de la época y estación del año. Por ejemplo, en el período de primavera-verano se precisará de media sombra y de riegos constantes. En la limpieza debe cuidarse de no dañar las raíces, razón por la cual, es mejor hacerlo manualmente o con azada.

Dependiendo de la variedad utilizada, las raíces adquieren el desarrollo adecuado más o menos entre 80 y 90 días, momento en el cual se procede a cosechar. Se puede almacenar por varias semanas y prolongar su uso mediante técnicas de conservación.

Valores nutricionales y conservación de las hortalizas.

La conservación de las hortalizas requiere de mecanismos y técnicas de conservación de modo que mantengan sus propiedades esenciales por más tiempo. Para ello se debe detectar una serie de factores causantes potenciales del deterioro de los alimentos.

Al cosecharse, la hortaliza se desprende de su fuente natural de agua, sostén nutricional -y en parte- protección.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

No obstante, sigue cumpliendo con el ciclo biológico mientras se conserva con la respiración. Esta forma de vida no es indefinida y su duración está estrechamente relacionada con el envejecimiento, la pérdida de agua y la muerte de los tejidos. La respiración, la transpiración, la humedad, la temperatura del ambiente, la ventilación, los daños y las heridas de los frutos, son factores que inciden en dicho proceso.

En cuanto a la madurez de la cosechas se distinguen dos tipos; la madurez fisiológica y la comercial. La fisiológica se refiere a que han alcanzado el máximo crecimiento y maduración, etapa que es requerida para el envejecimiento. La comercial es aquella que cumple con las condiciones y criterio del mercado que son buena forma del fruto, sano, color brillante, tamaño adecuado, etc.

En cuanto a los factores que hacen a la calidad de las hortalizas, pueden relevarse las enzimas y los microorganismos que son, por un lado, sustancias naturales componentes del propio alimento como es el caso de las enzimas, que en determinado momento se manifiestan reaccionando al oxígeno del aire o la luz produciendo cambios en la calidad de los alimentos. A su vez, los microorganismos como hongos, bacterias, mohos, se desarrollan en condiciones de elevada humedad y calor. En el caso de los mohos y hongos, estos forman miles de colonias con apariencia de color verde, en forma de vellosidades o con tonalidad gris a blanca abarcando la superficie de los alimentos. Se manifiestan en los rangos de 0 a 50 grados neutralizándose por fuera de estos rangos.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

La levadura actúa en iguales temperaturas que los hongos. Estos organismos son causantes de la fermentación dando un sabor avinagrado a los alimentos. Las bacterias son causantes de la pudrición de los alimentos. En algunos casos el nivel de contaminación puede incluso ocasionar la muerte.

En relación al contenido vitamínico de los alimentos es importante evitar el calor prolongado y el frío excesivo (heladas).

Ajo y Cebolla de cabeza.

Una vez que las hojas alcancen un estadio maduro de crecimiento y empiecen a ponerse amarillas se recomienda doblarlas para ayudar en la maduración. La cosecha debe realizarse en días cálidos y secos cuidando no dañar la cáscara por que se pudre fácilmente. Se deja en la sombra una a dos semanas para un buen secado.

Comúnmente, en nuestra región que se caracteriza por ser cálida y húmeda, se recomienda trenzar los tallos y colgarlos en lugares frescos y aireados, también se puede secar en red o esteras para evitar contacto con la superficie y lograr un secado más rápido.

Tomate

Se cosechan los frutos con su peciolo cuidando no dañar la cáscara. Los frutos que no maduran aun deben ser guardados, preferentemente envueltos en tela hasta el



LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

momento de su maduración en lugares frescos, aireados, oscuros, nunca en el sol. Para su embalaje se debe tener en cuenta la forma de cargar o ubicar los frutos, colocando los verdes abajo y los maduros arriba. Separar las frutas dañadas para evitar la pudrición del resto.

Calabaza y zapallo.

Se cosechan bien maduros. La tarea debe realizarse en horas de la mañana cuando ya no hay rocío; se cosecha cortando el tallito a unos 5 cm del cuello para que no se pudra a partir de las heridas. Se conserva mejor en lugares secos, colocados sobre pastos secos y volteándolos regularmente. Se puede también colgar en redes o sobrados, siempre en lugares frescos y aireados.

**LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO**

Cuadro: Valores nutricionales y propiedades medicinales.

Hortalizas	Valores nutricionales	Propiedades medicinales
Arveja	- calorías, proteínas, carbohidratos. - vitaminas, A, C, y ácido fólico. - minerales: hierro, potasio y magnesio.	Ayuda al buen funcionamiento del sistema inmunológico
Berenjena	- fibra y caloría, algo de proteína - minerales: potasio y fósforo	Sin datos
Brócoli	- proteínas, carbohidratos en cantidades pequeñas - provitamina A, C y ácido fólico - minerales: calcio y hierro	Antioxidante. Reduce los riesgos de cáncer y enfermedades cardíacas.
Calabaza	- algo de caloría, carbohidrato, proteínas - vitaminas A y C. - minerales: potasio y fósforo.	Como fuente de betacaroteno, es poseedor de antioxidantes, y vitaminas esenciales para la piel y la vista.
Acelga	- proteínas y carbohidratos - vitaminas C - rico en sodio, calcio, hierro, potasio, fósforo, magnesio.	Previene el bocio y actúa como antioxidante.
Lechuga	- calorías y proteínas - vitaminas A y C. - calcio, hierro y cobre.	Reduce riesgos de cáncer en el sistema respiratorio y el tracto intestinal
Pepino	- calórico y proteico. Mucha agua. - fuente de vitaminas A y C, en la cáscara verde. - calcio y minerales.	Sin datos
Rabano	- bajo en calorías - buena fibra y vitamina C - potasio.	Sin datos
Remolacha	- caloría y carbohidratos - fibras solubles, vitamina A y ácido fólico. - minerales: fósforo, potasio y hierro.	Previenen defectos de nacimiento del tubo neural, Protege de enfermedades cardíacas y anemias. Mantiene los niveles de azúcar y colesterol.
Repollo	- poca caloría y carbohidrato - vitamina C, fibras, y beta caroteno	Reduce riesgos de cáncer
Tomate	- calorías y carbohidratos - Vitaminas C, betacaroteno, licopeno, y fibras. - muy rico en potasio.	Como fuente de betacaroteno y licopeno, puede ayudar a la prevención de cáncer de próstata y otros.

Fuente: urbanext.Illinois.edu/veggies_sp/beet.html

**LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO**

Almacenamiento de algunas hortalizas.

El almacenamiento requiere de ciertas condiciones como por ejemplo:

- a) El producto debe estar libre de cualquier síntoma de enfermedad,
- b) Debe estar libre de daños severos causados por insectos y
- c) Debe evitarse el manipuleo excesivo que produzca golpes o rajaduras que pueden restar tiempo de vida al producto almacenado.

Se deben desechar las evidencias pudriciones; para hacerlo se procede a limpiar las hortalizas con el fin de eliminar las hojas; este es el caso de la zanahoria y la remolacha, se saca toda la tierra y se elimina el exceso de agua que queda en el producto. Se coloca en bolsas o recipientes de plástico en el refrigerador. También se almacena en buen estado durante dos semanas aproximadamente, en bolsas de plástico con humedad adecuada y aireándolo de tanto en tanto.

Se debe evitar la mezcla de algunos productos, por ejemplo: las frutas maduras con las hortalizas debido a que las frutas maduras producen un gas (etileno), que ocasiona el amarillamiento de las hortalizas de hojas, brote en la papa y vuelve amarga la zanahoria. Los de la familia del repollo, coliflor, brócoli, transmiten fuertes olores a otros productos, por lo tanto, no se debe almacenar en el refrigerador por mucho tiempo. El rábano no debe ser almacenado con frutas ni con otras hortalizas porque les

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

puede modificar el sabor Tampoco el apio con la zanahoria y la cebolla.

Las condiciones específicas de almacenamiento se establecen por grupo de hortalizas que pueden ser de la siguiente manera:

a) Grupo 1: lechuga, espinaca, acelga, cebolla de hoja, puerros, berros y otros.

b) Grupo 2: repollo, coliflor, brócoli, col de bruselas, espárragos, apio, arvejas, frijoles, zanahoria, rabanito, remolacha. Estos requieren baja temperatura de entre 1 a 5 grados y 85 a 90 % de humedad relativa.

c) Grupo 3: melones, zapallos, pepinos, y pimientos. Entre 7 a 15 grados de temperatura y 85 a 90 % de humedad relativa. Lo que se saca del refrigerador debe ser consumido y no se debe volver a refrigerar. Fuera del refrigerador se conservan hasta dos semanas.

d) Grupo 4: Tomates maduros, papas, batata, y berenjena. A una temperatura de 12 a 16 grados, por debajo de la misma puede causar quemadura por frio. Sin refrigerador se puede ubicar en lugares frescos de la casa en cierta época del año. Fuera del refrigerador, la papa y la batata se conservan por bastante más tiempo que el tomate y la berenjena.

**LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO**

e) Grupo 5: tomates verdes, melones inmaduros, cebollas secas en bolsas de red. Pueden ser almacenados a temperatura ambiente, preferentemente fresco, alejados de la luz del sol. La mandioca también se puede refrigerar. Su conservación estaría en las condiciones del grupo “2”, para tenerla en condiciones por dos semanas más o menos.



CAPITULO 3

PRODUCCION ANIMAL Y SU IMPORTANCIA EN LA ECONOMIA CAMPESINA

3.1. Producción ecológica animal .

En la producción ganadera como en la agricultura de gran escala se da la misma lógica de alto rendimiento en detrimento de los recursos productivos y de los pequeños productores. En el sistema especializado de explotación intensiva se orienta exclusivamente a apurar, adelantar y maximizar los rendimientos con una alta dependencia de los insumos externos como los suplementos, hormonas, insecticidas, energía fósil para garantizar los monocultivos para forrajes, etc. Dentro de este sistema de producción obtuvieron gran desarrollo tecnológico la infraestructura, la alimentación, la sanización y la genética que incrementaron grandemente la producción de carne, leche, pollos, porcinos, huevos y otros rubros para el mercado.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

En el Paraguay la ganadería extensiva ocupa el 52% de la superficie de usos productivos¹⁸, que alcanza 17.685.620 hectáreas, con un total de 10.626.617 cabezas de bovinos, que se ha incrementado en el orden del 40% en los últimos 15 años. Las fincas con hasta cinco cabezas han decrecido en un 26% (de 101.000 bajo a 75.000), mientras las fincas con más de 1.000 cabezas se incrementaron en un 60%. Esto da en número concreto de entre todas las fincas hasta 5 cabezas de 197.000 animales y en el otro polo (1000 a más), de más de 6.050.000 cabezas lo que refleja la gran concentración en el sector. La carne es el segundo rubro de exportación a nivel país después de la soja, de ahí su importancia económica en la estructura agraria para un sector pequeño de ganaderos y empresas frigorífica del país.

Para los países atrasados, dentro de este contexto y con la misma lógica, la ganadería en pequeña y mediana escala no ha tenido otra dinámica que la profundización de su dependencia tanto desde el punto de vista financiero como de la factibilidad energética y productiva que efectivamente lo ha vuelto insostenible en el corto tiempo. En este componente productivo el campesino se limita casi exclusivamente a la crianza de animales menores como complemento para el consumo.

Sin embargo, ante situaciones similares se cuenta con experiencias muy interesantes que se han dado en

¹⁸ Resultado preliminar del censo agropecuario 2008.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

distintos países latinoamericanos en la búsqueda de alternativas que se ajusten a las necesidades de los pequeños productores y productoras campesinos. Dentro de la propuesta agroecológica y en el ámbito de la producción animal, una de las más difundidas es la experiencia cubana. Según el estudio hecho por el Dr. Fernando Funes Monzote (1998)¹⁹ al presentar la experiencia de su país Cuba, (...) *Después de la desintegración del bloque político, Cuba entro en una profunda crisis económica que la obligó al rediseño de los sistemas ganaderos con enfoque más sostenibles y centrado en los recursos naturales y financieros disponibles en el territorio. El cambio de paradigma no fue una elección, sino un imperativo; no obstante en su aplicación se ha tenido valiosas experiencias que permiten proyectar nuevos caminos hacia un modelo agroecológico cubano*”

En el mismo país Caribeño, se lanzaron los Sistemas Integrados Ganaderos Agroecológicos (SIGA), (...) *“los SIGA, poseen tres características fundamentales que les confieren baja vulnerabilidad ósea, alta resiliencia, que son: a) diversificación espacial y temporal de especies forrajes, de cultivos y animales, b) integración de la producción animal y vegetal y c) autosuficiencia alimentaria del ganado y de la familia. Estos principios generales se combinan en el tiempo y en el espacio en interacción con los aspectos socio-económicos y ambientales; su aplicación en soluciones*

¹⁹ Dr. Fernando Funes, análisis y perspectiva para la ganadería Cubana, citado por la revista Brasileira de Agroecología, octubre 2007. Vol. 2, N°. 2.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

a nivel local esta acorde a las necesidades y demandas de los productores y la capacidad de estos para emprender procesos agroecológicos innovadores, descentralizados y participativos”

“Las conclusiones a que se ha llegado a través de evaluaciones de sistemas integrados en estaciones experimentales a mediano plazo (6-10 años) confirmaron que la conversión de sistemas especializados en producción de leche a sistemas integrados ganadería-agricultura, se tradujo en relevantes ventajas productivas, económicas y ecológicas; la inclusión de cultivos incrementó la eficiencia energética y la capacidad de producción de proteína, el uso de los recursos naturales, así como la efectividad económica a una menor fuerza de trabajo a través del tiempo. Los rendimientos de leche fueron sostenidos o aumentados sin mostrar efectos negativos debido al área ocupada por los cultivos en las fincas integradas. El uso de fertilizantes orgánicos permitió el mejoramiento de la fertilidad de los suelos en las áreas agrícolas, manteniendo la fertilidad a nivel del sistema. Los indicadores de eficiencia energética se correlacionaron con la mayoría de los indicadores de diversidad, productividad, económicos; confirmando que los SIGA, contribuyen a mitigar el calentamiento de la atmósfera a partir del principio agroecológico de cerrar ciclos de nutrientes y energía”

En el proceso establecido en Cuba, desde la década del 90, la producción animal ha reflejado avances importantes desde el punto de vista autogestionario y de

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

iniciativas locales que pueden ser replicadas en Latinoamérica, de acuerdo a las características propias de cada región.

Es interesante cómo aquello se ha desarrollado desde el plano de la aplicación en los sistemas locales para la producción avícola y porcina a pequeña escala como se puede apreciar a continuación.

De acuerdo al trabajo de sistematización realizado por Valdez R J, Et all, citado por LEISA²⁰ “(...) *fortalecer los sistemas de alimentación y producción de aves y cerdos a pequeña y mediana escala. El objetivo es facilitar la introducción de especies y variedades vegetales a nivel local, como materia prima en la elaboración de alimentos para los animales, y a desarrollar la capacitación en el uso de la diversidad de especies y variedad para la alimentación de cerdos y aves, promoviendo una alternativa tecnológica destinada a incrementar la eficiencia de los sistemas locales de producción animal. Consiste en poner un abanico de componente al alcance de los productores y desarrollados por ellos mismos. El método establecido se describe de la siguiente manera; “la realización de:*

a) un diagnóstico inicial que identificó carencia de proteínas en las dietas de los animales con las siguientes consecuencias: cerdos y pollos con peso promedio muy inferior a la normal, la producción de

²⁰ LEISA revista de Agroecología, diciembre de 2005.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

huevos es insuficiente y los pollos tienden a tan solo un 30% de supervivencia de un número de nacidos.

*b) **la intervención**, se empieza con introducir la capacitación en el manejo de fuentes de proteínas preparando mas de 100 parcelas de cuatro surcos por cuatro metros de largo, en las que se mostró el desarrollo de diversas variedades de cuatro especies vegetales como soja, frijoles, girasol, además de sorgo como fuente energética. Esta diversidad es empleada en la zona como materia prima para la elaboración de mezclas en combinación con otras que se tiene en el sistema local como mandioca y maíz. Las variedades seleccionadas por cada productor son plantadas en sus fincas en pequeñas parcelas y tras un proceso de experimentación, identifican las más adecuadas a sus condiciones de producción; luego son plantadas en extensiones más grandes para ser utilizadas como materia prima en la elaboración de mezclas nutritivas.*

*c) **capacitación**; junto al proceso de intervención se desarrolla una escuela de capacitación con un grupo heterogéneo, de campesinos y campesinas, profesionales y estudiantes. En ella se abordan temas como, sistema digestivo de aves y cerdos, la composición y clasificación de los alimentos, presentación y preparación de los alimentos para el consumo animal, requerimientos nutricionales de aves y cerdos, procedimientos para la formulación y racionamiento, estrategias participativas para garantizar las materias primas para las mezclas con los recursos propios de la finca y formulación de*

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

estrategia para la demostración práctica de los contenidos e información adquiridos en la capacitación.

*d) **resultados**; se destaca la reducción del tiempo para alcanzar el peso de sacrificio o comercialización a un promedio de seis meses, en la producción de pollo se ha reducido el tiempo de crecimiento a cuatro meses o menos, 50 huevos en promedio por gallina al año y el aumento del índice de supervivencia en los pollos en un 59% por grupo de nacidos.*

La producción ecológica animal tiene la finalidad de plantear alternativas a la producción intensiva y dependiente de insumos externos que promociona el agronegocio y que se orienta exclusivamente al mercado mundial, no a la seguridad alimentaria. Por eso se ha reorientado hacia la auto sustentabilidad, para alcanzar la autosuficiencia alimentaria en las unidades pecuarias, a partir de los recursos propios generados a nivel territorial.

(...) los procedimientos que rigen la producción de carne ecológica, dentro del contexto de las normativas de producción orgánica, podrían resumirse en lo siguiente: a) no uso de fertilizantes químicos, b) no uso de pesticidas o herbicidas químicos en los campos y pasturas, c) no uso de subproducto de origen animal como alimentos par los animales d) no uso de hormonas ni promotores de crecimiento o esteroides, e) respetar el bienestar de los animales f) no utilización de alimentos genéticamente modificados y g) no utilización de

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

animales genéticamente modificado h) no irradiación de la carne y no transferencia de embriones”²¹.

En el marco de la producción ecológica los animales deben elegirse de acuerdo a su capacidad de adaptación a las condiciones locales; se les debe dotar de suficiente espacio para su desarrollo normal, considerando el bienestar animal como uno de los factores más importantes. Es fundamental desarrollar la producción con un método distinto al comercial e intensivo para así obtener beneficios acorde con una producción sostenible.

La alimentación en la producción ecológica debe asegurarse en concordancia con las practicas y manejos ecológicos de los cultivos forrajeros y de granos destinados a asegurar la calidad de la producción por encima de la maximización productiva que eventualmente trae como consecuencia los problemas ambientales en las explotaciones intensivas; sumado a un conjunto de medidas como la regulación del suministro de los complementos alimenticios y nutritivos en el caso de las vitaminas y minerales, oligoelementos, aditivos, etc.

La pastura, sea de gramínea o de leguminosa constituye el sistema mas económico que se va imponiendo en varias regiones para sustentar la producción animal. El pasto tiene un crecimiento rastroero o en forma de macolla y que, entre corte y corte, ya sea por pastaje de animal o por una segadora es capaz de

²¹ Pedro Gómez investigador EEA INTA. 2001. Argentina.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

almacenar reservas en sus raíces garantizando el rebrote, además de ser resistente al pisoteo. Las gramíneas sobresalen en resistencia a las leguminosas.

Se puede considerar que las áreas cubiertas por pastura están compuestas mayormente por especies de pastos naturales, en muchos casos autóctonos, conformados también por especies arbustivas y arbórea que juntos constituyen la mayor parte de la dieta animal con las más altas reservas proteicas y energéticas. A esta asociación la denomina Funes (1994), citado por Pacheco Correa²², (...) *“un banco de proteína es un área compacta de la unidad productiva ubicada en una porción del terreno donde se tiene sembrada leguminosas puras o asociadas con gramíneas que se utiliza cuando los animales las necesitan como suplemento mediante un manejo específico, estratégico y cuidadoso para que no desaparezcan.”*

3.2. Tenencia de animales menores y su importancia económica.

La tenencia de animales menores históricamente ha complementado la producción familiar con método de manejo rústico, priorizando su producción para ciertas épocas del año como las fiestas de fin de año o la semana santa en el caso de los cerdos, cabra y ovejas (en menor

²² Yuliany Pacheco Correa, Avances en la producción y sostenibilidad de los pastos y forrajes para la producción de leche en el trópico, publicado en www.monografia.com

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

medida), la producción de gallina para suministro de carne ante el vertiginoso encarecimiento de la carne vacuna. Los animales menores constituyen la reserva económica de la familia ante eventualidades o acontecimientos inesperados como enfermedades, para saldar deudas, para comprar herramientas, o cubrir otras necesidades.

De acuerdo a un análisis hecho por Preston, Reg²³ (...) *“en los sistemas de pequeña escala, un enfoque que permita una integración mas cercana de los diferentes componentes, el reciclaje y uso eficiente de los recursos locales puede incrementar la productividad. Ahí donde los animales menores son importantes para el reciclaje de los residuos y desechos que gracias a ellos dejan de ser fuente de contaminación y se convierten en insumos valiosos como los fertilizantes orgánicos y el biogas. Mas allá de los argumentos clásicos para optar por la crianza de los animales menores en la finca-menor inversión, la facilidad para la comercialización de sus productos (carne, huevos y derivados) y adaptación a la capacidad de manejo de las mujeres y niños; puede considerarse otra de igual importancia a la finca de manera integral, con los sistemas agrarios. De esta manera adquieren un nuevo significado como fuente de producción conjunta de alimentos, energía y materiales complementarios. En cuanto a la energía, uno de los aspectos que esta adquiriendo mayor relevancia económica es la oportunidad de convertir el estiércol de cerdo en biogas*

²³ Artículo de Reg Preston, sobre ventajas de los animales pequeños en los sistemas agropecuarios, en LEISA Revista de Agroecología, diciembre de 2005.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

y efluente para uso de fertilización en los cultivos y también como alimentos para peces de estanque”.

En cuanto a las necesidades de espacios el mismo autor refiere, *“si la disponibilidad de la tierra es escasa, común en la agricultura familiar de pequeña escala, el pastoreo es rara vez una opción de manejo. Aun si se tuviera un poco más de espacio, los agricultores encuentran conveniente proteger de la intemperie a sus animales durante la noche, porque facilita también la recolección de estiércol; que en los casos de los animales menores son más simples. La producción de materiales de construcción modernos como el cemento, ladrillos, requieren de energía externa y es probable que sus precios se incrementen en forma simultánea con los precios de petróleo. Entonces en la mayoría de los países de los trópicos los materiales de construcción requeridos para los corrales para cerdos, cabra, ovejas, gallinas, etc., pueden ser producidos en la misma finca del agricultor”*

Un gran número de fincas de productores y productoras del Alto Paraná con las que se ha trabajado crían animales menores. Además se promueve dentro del programa agroecológico la necesidad de trabajar el método de las fincas integrales con los pioneros en primer lugar y con los miembros de las comunidades en general en el marco de un proceso de transición hacia una producción ganadera ecológica. En algunas comunidades, según Brigido Barreto²⁴ *“se están*

²⁴ Pionero de la Comunidad de Tierra Prometida, Alto Paraná.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

alcanzando resultados importantes en cuanto al mejoramiento de la alimentación, sanitación y manejo, proyectando no solo aumentar la tenencia sino planificar la producción de alimentos diversificados como fuentes proteicas, energéticas y vitamínicas en la primera etapa y luego avanzar en la tenencia. Nada se garantiza si primero no se producen alimentos. La seguridad alimentaria del animal es estratégica para avanzar a partir de lo que se tiene adaptado en la finca, ir mejorando, aumentando la producción y el rendimiento. En algunas comunidades como Puerto Indio, Tava py y Tierra Prometida se avanza en la proyección de tambos comunitarios a partir de los primeros resultados de la planificación y además de la producción se pasa a la comercialización como en el caso de la leche, a las fabricas de yogurt y queso de la zona, garantizando así la generación de ingresos para las familias.”

Como una forma de diversificar la producción animal, se plantea la cría de abejas para la producción de miel y se avanza en la construcción de estanques para la cría de peces en varias comunidades del departamento, con una planificación previa en cuanto a la disponibilidad de recursos como el agua, terreno apto a ser explotado, reserva forestal y la producción de especies melíferas para la alimentación de las abejas.

Una de las mayores dificultades en la producción animal en la región del Alto Paraná constituyen las enfermedades causadas por manejos inapropiados, por la contaminación de los alimentos, el agua y el ambiente ya que se trata de zonas de monocultivos y los animales generalmente están sueltos y sin cobijo.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

3.3. Prevención y control de enfermedades

En lo referente a la sanitación, la prevención es lo más importante e incluye un conjunto de medidas no solo para evitar las enfermedades, sino también para potenciar la capacidad de resistencia en el medio en que se desenvuelven. Se parte de la buena elección de las razas a explotar -las criollas principalmente- y se acompañan con buenas prácticas zootécnicas, alimentación adecuada y de calidad.

Según el material educativo para pequeños productores²⁵ (...) *“todas las prácticas de manejo deben estar dirigidas al bienestar animal, logrando la máxima resistencia a enfermedades y prevención de infecciones. Los animales enfermos o heridos deben recibir tratamientos oportunos y adecuados en los que se deben usar medicinas naturales y alternativas. Las prácticas de manejo de parásito incluyen: vacunación para las enfermedades endémicas exigidas por ley, buena higiene en los pastizales como pastoreo rotativo, mejoramiento de drenaje para disminuir el hábitat de los parásitos, cuarentenas de los animales enfermos, análisis periódico de materia fecal, buena desinfección de los establos e instalaciones, alimentación de los recién nacidos con colostro de por lo menos 24 horas.”*

²⁵ Producción agropecuaria ecológica, publicado por la FECOPROD/CCS/ALTERVIDA. 2003.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

En cerdos, aves, cabras, ovejas y otros animales menores es fundamental el bienestar animal; el cuidador debe observarlos diariamente para garantizar una alimentación suficiente y de calidad, provisión de agua de manera permanente y el suministro complementario de los minerales y vitaminas. Para ellos se deben conocer los requerimientos nutricionales de cada etapa del crecimiento del animal.

3.4. La asistencia técnica de la Dirección de Investigación y Producción Animal (DIPA) del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

En el marco de un trabajo coordinado entre el Centro de Servicios y Estudios Rurales (CSER), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), específicamente con los técnicos del DIPA, dependiente del Vice ministerio de Ganadería, y los productores y productoras de ASAGRAPA se realizó una serie de talleres de capacitación, con demostraciones prácticas y asistencia en fincas en manejo y producción animal: cría de cerdos, apicultura, piscicultura, producción de aves, y mejoramiento de la producción bovina.

El componente animal venía siendo una tarea pendiente desde el punto de vista técnico en el abordaje del modelo de producción agroecológico desarrollado por y se encuentra en una etapa de transición hacia la ganadería ecológica, que comienza con las prácticas de sistemas agrosilvopastoriles en la comunidad de Tierra

**LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO**

Prometida. De ahí la importancia de socializar las informaciones y las experiencias.

Se inicia así el proceso con los métodos, recursos y herramientas técnicas utilizados por la dependencia del estado en el componente de la producción animal, complementado con los aportes y saberes de las comunidades con realidades propias para ir explorando alternativas conjuntas a las dificultades y desafíos.



Véase: Encalado del estanque para mejorar el pH, en San Isidro Los Cedrales.



CAPITULO 4

EL DESARROLLO DE LAS FERIAS LOCALES Y REGIONALES Y LA RED DE COMERCIALIZACION.

4.1. Las ferias locales.

Los productores y productoras del Alto Paraná tienen la posibilidad de ofrecer sus productos en las ferias distritales como las de O’Leary, Mallorquín, Santa Rita y Hernandarias. Hasta allí llegan de distintas comunidades para ofrecer sus productos de las huertas, además de variedades de granos, de mandioca, carne de gallina, peces, cerdo y derivados como huevo y queso. De algunas zonas se trae exclusivamente frutas como cítricos (naranja, pomelo, mandarina, etc.), frutilla entre otras. En la mayoría de las comunidades el excedente de la producción y de la huerta se vende en la casa principalmente aquellas comunidades mas alejadas de los centros de ventas.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO



Véase: Feria de Hernandarias, local de ASAGRAPA.

La importancia del desarrollo de las ferias locales es que desde la propia finca y sin mucha inversión puede generarse ingresos para las familias, se completa así con la planificación y con uno de los objetivos de la producción campesina.

El aspecto a abordar es cómo mejorar la presencia con productos diferenciados o ecológicos a nivel distrital, y cómo la organización de los productores y productoras podría establecer una relación con los municipios, y que estos incentiven la creación de los nichos de mercado para la producción orgánica y ecológica a nivel local. Puede jugar un papel muy importante para el desarrollo de la zona la generación



**LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO**

de circulantes de todos los sectores involucrados, productores, consumidores y de gobiernos locales.

4.2. Experiencias de la feria regional de Ciudad del Este.

En la capital del Alto Paraná, viene desarrollándose desde hace varios años la “feria regional” de la Central de Productores Hortigranjeros Feriantes del Alto Paraná, con la participación de todos los distritos del departamento.

El predio cedido por la municipalidad de Ciudad del Este alberga a los feriantes desde el año 1997, cuando solo se contaba con 23 comités de productores y productoras de 13 distritos. Trece años después, se ha dado un gran crecimiento llegando a 130 comités, de alrededor de 18 distritos del Alto Paraná, con 1675 asociados empadronados.

Del total de socios y socias de la Central, 50% participan de la feria de manera directa y permanente, que por semana promedia unos 400 feriantes que acuden desde los distritos de Minga Guazú, Minga Porá, O’Leary, Mallorquín, Santa Rosa, Mbaracayú, Los Cedrales y Puerto Irala.

Las ofertas que llegan de las fincas campesinas son variadas, como los productos agrícolas (maíz tupi pyta,



LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO EN EL CAMPO

chipá, pichinga, pororó, locro elaborado, maní, poroto, habilla, manteca, choclo, almidón entre otros), hortalizas (lechuga, repollo, pepino, acelga, berenjena, tomate, locote, apio, remolacha, rábanos, cebollita, zapallo, sandía y otros), frutas como los cítricos, mango, durazno, uva y ciruelos. Tampoco faltan los productos derivados de animales, como la carne de cerdo, gallina casera, peces, oveja, cabra, huevo, leche, queso, etc.

La feria de Ciudad del Este semanalmente mueve a unos cinco mil a siete mil clientes según registro de los directivos (...) *“en cuanto a ingresos semanales oscila entre los 200 a 250 millones de guaraníes, que consideramos nosotros como de gran valor para las familias campesinas que con eso mejora su condición de vida accediendo a salud, educación, vestimenta y pequeñas inversiones. Estamos decididos defender este nicho de mercado, mejorar y multiplicar esta experiencia hacia otro sectores, además de defender otros derechos como el acceso al agua potable que se ha demostrado en la practica con nuestra oposición activa a la ley de privatización promovida por los gobiernos locales”* (Juan Bautista Villarreal Presidente de la Feria). La Central de Feriantes hace parte de otra instancia organizacional a nivel local y regional como el Consejo Departamental de estudio de la ley de agua y otros recursos naturales.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO

**4.3. El desafío: la concreción de la red de
comercialización de productos agroecológicos a
nivel nacional.**

La tarea pendiente además de potenciar y expandir las feria locales y regionales, es la de crear y propiciar un espacio alternativo al mercado de productos diferenciados como ecológicos y orgánicos en el país. Desde organizaciones campesinas, ONG, instituciones cooperantes en proyectos de desarrollo se ha intentado conformar la red de comercialización para la defensa de la economía campesina.

“Actualmente con la articulación promovida por el Movimiento Agroecológico Latinoamericano (MAELA Paraguay), se abre un proceso de articulación a nivel de Paraguay conformado y direccionado por varias ONG, La central de feriantes y otras organizaciones como las cooperativas. En ella se trata de promover experiencias como las del Alto Paraná, pero con la producción ecológica” (entrevista a Villarreal, J. B). Los productores y productoras del Alto Paraná consideran además, antes que discutir la comercialización de productos diferenciados y orgánicos para la exportación y promover la Certificación Internacional *“se debe enfocar hacia el mercado interno o local, teniendo en cuenta las necesidades de nuestra gente, estableciendo políticas hacia los consumidores finales, promoviendo su organización, a través de la concienciación sobre la importancia del consumo de productos sanos y ecológicos, además de contrarrestar el contrabando y la importación*



**LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO**

de productos alimenticios primarios a nuestro país, situación que genera inseguridad alimentaria y dependencia” (Villarreal, J. B). Los socios y socias de la Central de Hortigranjeros y Feriantes ven la solución de la crisis económica y campesina con la generación de ingresos, promoviendo la participación hacia el mercado local y nacional con la certificación de la producción ecológica y orgánica realizada por las organizaciones de manera planificada con el involucramiento de las instituciones oficiales.

Más allá de la desvalorización de la agricultura familiar campesina, las experiencias realizadas y los resultados obtenidos demuestran que la agroecología es una estrategia válida para el desarrollo de una vida digna en el campo.

LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO

BIBLIOGRAFIAS

Altieri, Miguel. 1999. Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable; reedición/Editorial Nordan. Setiembre/99, 325pp.

Altieri, M y Nicholls, C. 2000. Teoría y práctica para una agricultura sustentable; primera edición, PNUMA, Mexico.257pp.

Altieri M. 2009. Vertiente del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones/compilación; SOCLA., Medellín, Colombia. 364pp.

Altervida/Fecoprod/CCS. 2003. Producción agropecuaria ecológica: material educativo para pequeños productores. Asunción Py, 130pp.

Barth Stefan. 1995. Agroecología aplicada; CERI/CEPADES, Asunción Py.

CECTEC/Helvetas. 1992. Agroecología en Paraguay: manejo de suelo, protección de cultivo, sistemas productivos campesinos; Pirapey Py.

**LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO**

CECTEC. 1998. La huerta ecológica campesina; Asunción Paraguay.

Funes Monzote, F R. 1998. Sistema de producción integrados ganadería-agricultura con bases agroecológicas: análisis y situación perspectiva para la ganadería Cubana; Universidad Internacional de Andalucía.

Gonzales de Molina Navarro. 1992. Agroecología y desarrollo; revista CLADES Edición especial.

Gliessman Sthefhen. 2001. Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sustentables; 2da Edición/ Editorial Universidad, UFRGS Porto Alegre, Brasil.

Gomez, P. 2001. Carne bovina ecológica: situación actual y futura; EEA/INTA, Argentina. 8-10pp.

Kretschmer, R y Segovia, D. 2008. Juventudes y espacios públicos: las demandas de las juventudes campesinas y urbanas/Asagraba y Fenaes; Base-is, IBASE, POLIS, IDRC. Qr Producciones Asunción Paraguay.

MAG/STP/FoCoSep/UE. 2009. Resultados preliminares Censo Agropecuario Nacional 2008.

MAG/Vice ministerio de Ganadería/DIPA. 2006. Manual de Piscicultura para el productor rural; San Lorenzo Paraguay.

Manzano Fernández, B. 2008. Campesinato e

**LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO**

agronegocio na América latina: a questao agraria actual/
CACSO/ San Pablo, 432pp.

Revista Sem Terra. 2009. Agroecología: o papel
estratégico do modelo que se contrapoe ao agronegocio;
San Paulo, 58pp.

Sánchez de Puerta, F. 2004. Agroecología,
comunicación y extensión rural: la construcción de un
paradigma ecosocial Iberoamericana; INTA, Buenos
Aires. 255-263pp.

Sevilla Guzmán, E; González de Molina, M. 2005.
Sobre la evolución del concepto de campesinado en el
pensamiento social: una aportación para la Via
Campesina; 51pp.

Petersen, Paulo. 2009. Agricultura familiar
camponessa na construção do futuro; AS-PTA, Rio do
Janeiro. 168pp.

Preston, R. 2005. Ventajas de los animales pequeños
en los sistemas agropecuario; Artículo publicado por
LEISA Revista de Agroecología, 5-7pp.

Portillo, José. 2007. Reconstrucción de
comunidades campesinas/desgravación de ponencia,
Asagrapa/Hernandarias Paraguay.

Valdez, J, Et all. 2005. Fortaleciendo los sistemas
locales para la producción avícola y porcina pequeña



**LA AGROECOLOGIA COMO ESTRATEGIA
DE DESARROLLO EN EL CAMPO**

escala; Artículo publicado en la revista LEISA
Agroecología, 23-25pp.

Pacheco Correa, Yuliany. Avances en la producción
y sostenibilidad de los pastos y forrajes para la producción
de leche en el trópico/www.monografias.com