

# Huertos Ecológicos

Manual de la serie Educación Ambiental Popular





**Ministra del Poder Popular para el Ambiente**

Yuviri Ortega

**Vice-Ministro de Conservación Ambiental**

Jesús Alexander Cegarra

**Director General de Educación Ambiental y Participación Comunitaria**

Alfredo Maggiorani

**Directora de Educación Ambiental**

Noris Bañez

**Director de Participación Comunitaria**

Efraín León

**Director de Documentación y Divulgación Ambiental**

Emilio Mundaraín

**Coordinación Editorial**

Rosa Elena Betancourt

Karina Liendo

Alfredo Maggiorani

Emilio Mundaraín

Dionigma Peña

**Coordinación Técnica**

César Amaral y Noris Bañez

**Colaboración**

Carlos Delgado Flores

**Diseño y Diagramación**

Erick Lozano

**Fotografías**

Dallana Cadenas

Fernando Pulido

**Impreso**

Gráficas el Portatítulo C.A.

Segunda Edición

Esta publicación es una edición mejorada.

Depósito de Ley

If 222200757424

ISBN 980- 04- 1323- 5

Hecho en República Bolivariana de Venezuela

Caracas 2010

**Textos:**

El contenido de esta publicación se ha tomado, casi en su totalidad, de la Guía Práctica de Huertos Ecológicos, desarrollada por Fundagrea y coordinada por la Dirección General de Educación Ambiental y Participación Comunitaria del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente en el marco de la Sobre marcha Ecológica, en el año 2001.

La sección Efectos de los agroquímicos en la salud fue tomada del informe sobre el Contenido Programático de los talleres de formación y Capacitación "de productor a productor" en el área de la Agroecología y Cooperativismo elaborado por la Cooperativa Mixta La Alianza, presentado en el marco del convenio de trabajo con el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente.



## HUERTOS ECOLÓGICOS

Manual de la serie: Educación Ambiental Popular





# ÍNDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Presentación</b>  | <b>7</b>  |
| <b>Primera Parte</b>                                       | <b>10</b> |
| 1. El Saber Popular y la Agricultura Ecológica             | 11        |
| 2. Comprendiendo la Agricultura Ecológica                  | 15        |
| 3. Antecedentes  | 19        |
| <b>Segunda Parte</b>                                       | <b>22</b> |
| La producción agroecológica                                |           |
| 1. La preparación de los suelos                            | 23        |
| 2. Semillas y semilleros                                   | 27        |
| 3. Fertilización natural de suelos (el reciclaje orgánico) | 33        |
| 4. Planificación de cultivos                               | 39        |
| 5. Siembra directa y por trasplante                        | 41        |
| 6. Prácticas culturales realizadas después de la siembra   | 45        |
| 7. Control de plagas y enfermedades                        | 49        |
| 8. Efectos de los agroquímicos en la salud                 | 53        |
| Fuentes Bibliográficas y Documentales                      | 57        |



Nuestro gobierno bolivariano trabaja en función de la preservación y conservación ambiental, tomando medidas en función del bienestar socioambiental de nuestro pueblo. Para defender y fortalecer nuestra soberanía alimentaria y biodiversidad, para construir un mundo igualitario y solidario, para vivir en sociedades y comunidades de vida justa y democrática, para vivir en un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado, como naciones libres y soberanas.

Si bien es cierto, que la actual crisis ambiental ha puesto en duda la vida del planeta Tierra, que la devastación ecológica es un peligro para la vida de los hombres y mujeres que lo habitamos y habitaremos; también debemos tener muy en cuenta que la agricultura es una actividad económica o productiva de primer orden para el mantenimiento de nuestra especie. Por ello es necesario tomar en cuenta que ésta depende, en primera instancia, de la calidad de los suelos, del agua y de la biodiversidad. La fertilidad, la calidad de las semillas, la disponibilidad del agua en los suelos y el control de plagas, son aspectos

que la tecnología ha mejorado, pero los países pobres no siempre tienen acceso a estas mejoras. Además, la incorporación de estas técnicas no siempre son respetuosas con el ambiente, rompen los ciclos ecológicos, agotando la capacidad de los suelos, de los acuíferos y de la biodiversidad, fuente de fertilidad del suelo.

La idea de producir alimentos en grandes cantidades, nos ha llevado a la degradación de ecosistemas, especialmente por el uso y abuso de fertilizantes y plaguicidas químicos; estos hacen que se produzcan grandes cosechas, pero a la vez han agotado los ecosistemas y afectado la salud del ser humano. El sistema capitalista, actualmente, ha instaurado la idea o negocio de los “biocombustibles”, como una salida a la crisis que presentan los países adeptos a este sistema, por el elevado consumo de energías y combustibles, estos han promovido y ofertado la compra de etanol, combustible que puede ser generado por las siembras de caña, maíz, arroz, trigo, entre otros; lo cual agrava la crisis ambiental, principalmente de los países más pobres, al

someter a los suelos, aguas y biodiversidad, a la sobreexplotación en función del negocio económico, arriesgando entonces la seguridad alimentaria, ya deficiente, de los mismos.

La degradación ecológica de nuestro entorno (la erosión de los suelos, la contaminación atmosférica, el cambio climático, la pérdida de 75% de la biodiversidad de semillas de interés agrario) han generado la devastación ecológica y la crisis ambiental de nuestro tiempo, de la cual no se escapa la agricultura.

No hay duda de que la preocupación general en nuestra sociedad, es que el desarrollo actual comprometa la seguridad de las futuras generaciones. Uno de los factores que más afecta la seguridad alimentaria, es la parte de la producción de alimentos basada en una utilización insostenible de la tierra y el agua. Nuestro Gobierno Bolivariano, plantea la producción ecológica de los alimentos, producir minimizando, cada vez más, el uso de sustancias químicas que deterioran el ambiente y por ende, estos alimentos cualitativamente serían más sanos.

Por ello, ha instaurado políticas para una producción ecológicamente sostenible, contribuyendo a la difusión e información de prácticas ecológicas, el uso de tecnología no contaminante, y el desarrollo y promoción de la soberanía agrícola. Hay que implantar la conciencia de pertenencia y desarrollo productivo, el equilibrio ecológico, en función de la producción agrícola, tomando en consideración la generación de semillas autóctonas y el cuidado y protección de los suelos, agua y biodiversidad, ya que de ello depende la mejora, desarrollo y conservación de nuestra soberanía y seguridad alimentaria.

El manual de Huertos Ecológicos, va a constituir un valioso aporte para la formación y capacitación de las comunidades agrícolas, pesqueras, indígenas y pequeños productores agropecuarios, a los integrantes de cooperativas agrícolas, miembros de comités conservacionistas, estudiantes y funcionarios de instituciones públicas, en el uso y creación de sistemas agroecológicos, y particularmente en la producción de hortalizas, y otros rubros en pequeñas

áreas de terreno. Este material realizado en conjunto con (FUNDAGREA), esperamos refuerce el trabajo de muchas personas que se están iniciando y de otras con alguna experiencia, en el manejo agroecológico de rubros y cultivos agrícolas, contribuyendo en el desarrollo de procesos productivos en armonía con la naturaleza y al fortalecimiento de la organización de las comunidades y grupos vinculados al campo venezolano.

**Yuviri Ortega de Carrizalez**

Ministra del Poder Popular para el Ambiente



# *1era Parte*



## 1. El Saber Popular y la Agricultura Ecológica

Desde tiempos inmemoriales, el ser humano ha dependido de la tierra para su sustento. Podemos imaginarnos a nuestros ancestros viendo cómo las plantas nacían en forma silvestre y luego imitar el ciclo de la naturaleza en un pedazo de tierra, prepararla abriendo surcos, depositar en ellos las semillas secas de uno u otro fruto, regar y cuidar la siembra hasta que germinen los brotes de una nueva planta que luego crecerá y dará sus frutos con la cosecha que alimentan las familias y el espíritu. Y podemos imaginar que esto fue así porque desde entonces y hasta ahora, la tierra ha seguido produciendo alimento para todas las especies animales *incluyendo la humana* según sus propias e inexorables leyes naturales.

La especie humana ha seguido un proyecto de vida muy diferente al del resto de las especies animales. De imitar el curso de la naturaleza inventó la agricultura, y con ella la cultura, el

lenguaje para comunicarse, la escritura como una memoria que puede guardarse más allá de la vida individual, la tecnología como los procedimientos para hacer más cómodo y eficaz el trabajo, las artes para sensibilizarse, para desarrollar la imaginación. La cultura como la segunda naturaleza del ser humano, el culto como devoción religiosa y el cultivo tienen en común que son tareas humanas derivadas de la relación del hombre y la mujer con la tierra: con la cultura se cultiva el espíritu, sus brotes germinados son ingenio y sabiduría, ciencia y conciencia.

Sin embargo, un fruto de la cultura humana, la industrialización, ha puesto en peligro la relación de todos los seres vivos con la tierra, al perder de vista el contenido espiritual que la agricultura entreaña. Al amor por la tierra y el ancestral conocimiento del agricultor y de los pueblos indígenas, el hombre moderno y civilizado ha impuesto el mandato de la razón



mercantil, por la cual, lo único importante es obtener de los campos el mayor beneficio mediante técnicas agrícolas sofisticadas, intensivas y muy costosas para el agricultor: cultivos de una sola especie y sin rotación en grandes extensiones de terreno, con el uso excesivo de maquinaria agrícola, fertilizantes químicos y control de plagas con pesticidas.

El resultado de este tipo de agricultura no ha sido el mejoramiento de la alimentación de todos, ni la erradicación del hambre, sino todo lo contrario. Parte del problema de la alimentación en el mundo se debe a que hay grandes extensiones de tierra dedicadas a producir cultivos para la elaboración de bienes de consumo masivo, cuyas ventas reportan ganancias a un grupo reducido de personas, sumiendo en la pobreza a los agricultores, quienes se han visto en la necesidad de migrar hacia zonas urbanas abandonando su modo de vida ancestral y aumentando los niveles de exclusión social en las ciudades.

Así, el productor o productora, criollo, criolla o indígena, es desarraigado de su modo de vida y de su espiritualidad, la tierra es sometida al agotamiento de unos cultivos

que no respetan su propio ciclo orgánico; el ambiente sufre las consecuencias de las deforestaciones incontroladas, ocasionadas, entre otras, por el aumento de la superficie cultivada en todo el mundo, lo cual incide en el recalentamiento global, el aumento de los desiertos y la creciente escasez de agua potable; a ello se suma el efecto contaminante de los agroquímicos, que también representan un riesgo para la salud humana y demás especies animales y vegetales, entre otros perjuicios derivados de la agricultura industrial.

Y es que ha sido en nombre de la productividad que la agricultura industrial ha comprometido la disponibilidad de los recursos naturales para las generaciones futuras y la viabilidad del desarrollo.

Ante este alarmante estado de cosas, la agricultura ecológica surge como una de las alternativas para detener este deterioro galopante en el ambiente; además para restituírle al saber local la dignidad y para propiciar un modelo de desarrollo diferente al industrial que permita superar la pobreza y la exclusión social.





## 2. Comprendiendo la Agricultura Ecológica

La agricultura ecológica es un modo de cultivar en armonía con la naturaleza, una herramienta alternativa para el desarrollo. Es el arte, el oficio y la ciencia, conjugados y empleados para obtener productos destinados a mantener o incrementar el bienestar de quienes los consuman, sin degradación del ambiente por el uso de agroquímicos y sin afectar el modo de vida del agricultor.

No se trata de una forma experimental de la agricultura, sino muy por el contrario, de un retorno a la sabiduría ancestral del productor, que al fusionarse con criterios científicos actualizados pueden resultar en la creación de nuevas técnicas y modos de producción, además de generar aprendizaje social por parte de quienes la implementen, servir de base para el desarrollo sustentable y contribuir en el surgimiento de una nueva práctica agrícola que de énfasis a la biodiversidad, el reciclaje de los nutrientes, la sinergia entre

cultivos, animales, suelo y otros componentes biológicos, así como a la regeneración y conservación de los recursos.

Las técnicas agroecológicas de cultivo poseen, entre otras, las siguientes características:

- Se basan en el conocimiento indígena y local.
- Son económicamente viables, accesibles y basadas en los recursos locales.
- Son sanas para el ambiente, sensibles desde el punto de vista social y cultural.
- Mejoran la estabilidad y la productividad total de la parcela y no sólo de cultivos particulares.
- Emplean el reciclaje de materiales orgánicos.



- Evitan todas las formas de contaminación que puedan resultar de las técnicas agrícolas.
- Mantienen la diversidad genética del sistema agrícola y de su entorno, incluyendo la protección del hábitat de plantas y animales silvestres.
- Emplean la rotación y combinación de cultivos.
- Recuperan los suelos deteriorados y evitan la deforestación.
- Garantizan la conservación del recurso agua.
- Garantizan la seguridad alimentaria de la familia del productor y del país.
- Permiten producir alimentos libres de residuos tóxicos.







Los sistemas alternativos de producción agrícola en sintonía con el ambiente se han denominado, por un lado, ecológicos, biológicos, orgánicos y biodinámicos, y por otro naturales. Además, nos encontramos con la permacultura y la agricultura tropical sustentable. Sin embargo, todas estas formas alternativas de agricultura pueden agruparse bajo la denominación de agricultura ecológica.

Los términos agricultura ecológica, biológica o biodinámica, definen un sistema agrícola cuyo objetivo fundamental es la obtención de alimentos de máxima calidad, respetando el ambiente y conservando la fertilidad de la tierra, mediante la utilización óptima de los recursos y sin el empleo de agroquímicos.

La agricultura ecológica tal y como ha sido desarrollada en Venezuela presenta grandes diferencias con otros sistemas orgánicos o ecológicos en el resto del mundo, no sólo

por la gran diversidad cultural y ecológica de nuestro país, sino por la propuesta alternativa inherente a nuevas formas de relación económica y social del productor, guiadas por una racionalidad distinta. Los procesos de cambio y emancipación de los agricultores ecológicos han encontrado una herramienta que contribuye al desarrollo de nuevas formas de producción y comercialización sobre la base de la equidad y la solidaridad. Como una herramienta viable ante los procesos de globalización.

La comercialización de productos vegetales ecológicos, ha aumentado en los últimos años. Por ejemplo, el movimiento cooperativo de los estados Lara, Barinas y Mérida ha realizado un gran esfuerzo de organización entre los productores ecológicos para la creación de mercados alternativos, incorporando a los consumidores a una relación de confianza y transparencia.



El proceso agroecológico venezolano implica no sólo tecnologías de producción o la labor con tecnologías apropiadas y amables hacia el ambiente; al tiempo que legitima la existencia de la agricultura venezolana en mercados distintos, sin anonimatos; también fomenta el desarrollo de nuevas maneras de participación del consumidor para mejorar las condiciones de salud a través de una alimentación segura y sana.

La agricultura ecológica venezolana, tiene como una de sus metas lograr la diferenciación de los productos en mercados nacionales alternativos. En este sentido, diferenciar los procesos de producción, permite la participación conciente de los pobladores de la ciudad como consumidores, en la conservación de los suelos, de las aguas, de la biodiversidad y de la mejora de la calidad de vida de las familias agricultoras. Contribuye de manera decisiva a consolidar nuestra soberanía alimentaria, en un sistema para fortalecer y mejorar los modos de producción tradicionales y respetuosos de la vida, de la biodiversidad y de las culturas en peligro de extinción y del saber popular inherente a la racionalidad originaria.







## *2da Parte*



En esta parte ofrecemos un conjunto de instrucciones y procedimientos, para realizar cultivos agroecológicos de escala variable, fundamentalmente hortalizas con todas las características que debe tener un cultivo de este tipo.

### LA PREPARACIÓN DE LOS SUELOS

El suelo no es sólo un soporte, para cultivos y sus abonos, sino que además está conformado por un gran número de organismos vivos, algunos visibles al ojo humano y decenas de millones de microorganismos en cada centímetro cúbico de tierra que necesita de un tratamiento igual a cualquier otro ser vivo; estos microorganismos necesitan de alimentación, aire y agua. La materia orgánica mejora las condiciones del suelo, la porosidad, el grado de oxigenación, el metabolismo de las plantas y la disponibilidad de nutrientes. En este sentido, el acceso de las plantas a los nutrientes depende del estado físico del suelo que a su vez depende de la suficiente cantidad de materia orgánica.

### Pasos previos para iniciar la restauración del suelo

Para iniciar la restauración del suelo de pequeñas o medianas áreas para la producción de

plantas medicinales, hortalizas y arbustos se consideran los siguientes aspectos:

- Debe escogerse un área de terreno que podamos controlar y, si es posible, esté a plena exposición del sol.
- El huerto debe contar con una fuente de agua cercana para el riego.
- En caso de que existan animales es necesario procurar protección como cercas o barreras físicas para evitar la entrada de estos.
- Si existen vientos fuertes, debe estar protegida con árboles o enredaderas rompevientos.
- De no tener un espacio adecuado, se pueden utilizar envases o recipientes para la siembra de plantas medicinales y hortalizas. Estos deben tener una profundidad mínima de 15 cm y deben colocarse en el sitio de mayor exposición de luz solar.

### Herramientas y equipos

Para las labores de preparación del suelo, así como de mantenimiento y acondicionamiento de la tierra recomendamos las siguientes herramientas:

**Escardilla:** se utiliza para remover las hierbas alrededor de los cultivos y remover la tierra.

**Rastrillo:** esta herramienta se utiliza para arrastrar hierbas u otros elementos no deseados, así como para desterronar y nivelar el terreno.

**Pala:** se utiliza para trasladar tierra u otro material de un sitio a otro.

**Pico:** desterrona, rotura y pica el suelo con la finalidad de romper bloques de suelo.

**Regadera y manguera:** en caso de no contar con fuente permanente de agua se utiliza la regadera para aplicar agua a los cultivos. La manguera se conecta a la fuente permanente de agua y se aplica agua sobre los cultivos.

**Aplicadores o asperjadoras:** para la aplicación de sustancias correctivas o preventivas

contra el ataque de plagas o enfermedades se utiliza este equipo.

**Carretilla:** se utiliza para llevar las plantitas del semillero a la tierra.

En cuanto a las unidades de producción se pueden realizar tanto en terrenos abiertos y espaciosos, como en envases u otras estructuras adecuadas a tal fin.

*Lo principal en la preparación de suelos es comprender y concienciar que la tierra posee organismos vivos y como tal debemos respetar y tratar. Son los organismos o animalitos microscópicos los que dan vida a nuestro suelo y sostienen la vida en el planeta. Todas las técnicas de preparación de suelo en la agricultura ecológica están diseñadas para asegurar la fertilidad o regenerar los suelos.*



Se recomienda respetar el orden natural de los horizontes o capas del suelo. Esto se refiere al cavado y roturado, al picar el suelo debemos observar el color de este, mientras más superficial, más oscuro. Debemos cavar y profundizar al picar la tierra justo hasta donde termina el primer horizonte o capa superficial. Cuando el suelo ha sido intervenido y han alterado su naturaleza y carece de horizontes o el primer horizonte es muy escaso, es necesario crearlo a través de la incorporación de materia orgánica bien descompuesta (compost) en forma de abono, esto se realiza utilizando la técnica de restauración, que a continuación describimos:

- **Deshierbe del terreno:** se sacan las plantas y hierbas a mano o bien utilizando escardilla.
- **Demarcación del área de siembra:** para el caso de las hortalizas se recomienda trazar el terreno en forma rectangular, las medidas son de 1 m hasta 1.20 m de ancho por el

largo deseado, de acuerdo a la disponibilidad de espacios. La separación entre cada estructura rectangular puede ser de aproximadamente 40 cm.

- **Fertilización o abonado natural:** se cubre el terreno con abono orgánico a razón de 2 a 4 kg/m<sup>2</sup>.
- **Fertilización mineral:** se rocía el terreno con polvos minerales naturales como fosforita, caliza, cenizas, entre otros.
- **Cavado o picado:** se pica el suelo desterronando lo más posible, hasta el final del primer horizonte.
- **Nivelación de la cama o camellón de cultivos:** la nivelación se realiza con rastrillo, tratando de elevar la cama de cultivo y de definir la caminería entre camas. Un detalle importante es el de tratar de nivelar con los bordes más elevados que el centro.





Según las Normas de Producción Ecológica de la Red Agroecológica Venezolana (REAVE) **No se permite el uso de semillas transgénicas, híbridos o cualquier material vegetal obtenido por ingeniería genética.** Las semillas y plantas para los cultivos deberán provenir de fincas, haciendas, granjas, viveros, parcelas, conucos, huertas ecológicas certificadas o hacer esfuerzo para la producción local de semillas. De no contar con semillas certificadas como ecológicas, usar variedades sin tratar con pesticidas.

Para iniciar el trabajo de siembra debemos contar con semillas sanas. Las semillas sirven para multiplicar las plantas y se dividen en:

- **Asexuales o vegetativas:** son partes de la planta capaces de reproducir una nueva planta idéntica a la planta de origen. Por ejemplo: bulbos, estacas, tubérculos, entre otras.

- **Sexuales o botánicas:** aquellas que son fecundadas en la flor y provienen de un fruto.

### La Germinación

Para poder germinar, la semilla necesita suficiente humedad. Las semillas pueden morir si se secan los almácigos (recipientes para la germinación) por eso se deben tapar con ramas o pastos.

### Poder Germinativo

La prueba de germinación nos permite conocer con seguridad el poder o potencial de germinación de un lote de semilla en particular.

- En un recipiente casi plano se coloca papel húmedo. Sobre el papel se distribuyen uniformemente 100 semillas. Tapamos con papel al cual humedecemos adecuadamente todos los días.



- Se colocan en lugares frescos y no expuestos directamente al sol. Al tercer día las descubrimos, las mantenemos así durante una semana, y cubrimos y humedecemos diariamente.
- Luego de este período, procedemos a contar las semillas germinadas.
- El total de semillas germinadas por cada 100 semillas es el porcentaje de germinación, por ejemplo, si después de 5 a 7 días han germinado 75 semillas, el porcentaje de germinación de ese lote de semillas es de 75%.
- Algunas especies demoran en germinar un poco, caso de la acelga, espinaca, ají picante, entre otros.

### Características de una buena semilla

- Semillas que al sembrarse reproducen las características que identifican a la variedad.

- Buen porcentaje de germinación, debe ser de 80 a 90%.
- Velocidad de germinación debe ser adecuada a las condiciones ambientales.
- Ausencia de enfermedades y plagas.

### Escogencia de semillas

Para los cultivos en pequeños espacios podemos obtener semilla botánica o vegetativa con algunas hierbas y frutos del mercado, por ejemplo: ají, hierbabuena, romero, ruda, menta, cebollín, tomillo, albahaca; entre otros.

Los pasos para obtener semillas son los siguientes:

- Si los frutos o estacas son de procedencia local, debemos escoger las mejores plantas, que estén sanas libres de plagas y enfermedades, que estén bien desarrolladas



y expuestas a pleno sol, que sean bastante productivas.

### *Semillas Sexuales o Botánicas*

- Se escogen los mejores frutos y se dejan madurar en la planta.
- Se extraen las semillas separándolas de la pulpa y se lavan con agua.
- Se colocan sobre un papel absorbente y se ponen a secar a la sombra.
- Una vez secas se envasan en un frasco bien seco con una mezcla de cenizas o carbón vegetal, más hierbas aromáticas secas y se tapa el frasco correctamente.
- Si las semillas provienen de frutos comprados en el mercado, es necesario que sean de buen tamaño, que no estén perforados ni manchados y bien maduros.

Se procesan las semillas como se explica a partir del paso 3.

- En caso de ser semillas vegetativas se escogen las más desarrolladas y expuestas al sol, que tengan buena formación de nudos, se pican a una altura de 30 a 40 cm.
- Se limpian bien y se libra de hojas garantizando por lo menos 8 nudos sin follaje.
- Se dejan secar durante unas horas para que cicatricen los cortes. Si son muy suculentas se dejan un día o dos.
- Posteriormente, se colocan en el semillero o suelo según el tipo de semillas.

### **Elaboración de semilleros**

El semillero es un espacio seleccionado donde se proporciona a las semillas los máximos cuidados durante la germinación y estados iniciales de crecimiento.



### Ventajas del semillero

- En un espacio pequeño podemos germinar gran cantidad de semillas.
- Es más fácil darle cuidados a las plantas en sus estados iniciales.
- Permite hacer selección de plantas vigorosas y de buen desarrollo.

### Tipos de semilleros

#### - Portátiles

Envases que podemos transportar: cajones, maceteros, huacales, envases de cartón, vasos plásticos, cauchos viejos; entre otros.

#### - Permanentes

Son aquellos que se construyen con materiales duraderos y no se mueven, o parte del mismo terreno que se prepara para tal fin.

### Mezcla de suelo

Los componentes del medio de germinación y crecimiento son los siguientes: arena + tierra del lugar + abono orgánico. Se mezcla en partes iguales y se llenan los envases que previamente han sido desinfectados con suficiente agua caliente.

### Técnicas de Germinación

Se siembran al voleo, esparciendo la semilla sobre la mezcla o por hileras, colocando las semillas ordenadamente en pequeños surcos. Posteriormente, se cubre con una capa de abono orgánico y se riegan con abundante agua.



### Días de germinación en cultivos de hierbas y hortalizas

| Cultivos de hierbas | Días en germinar | Cultivos de hortalizas | Días en germinar |
|---------------------|------------------|------------------------|------------------|
| Albahaca            | 5-10             | Lechuga                | 5-10             |
| Tomillo             | 15-20            | Repollo                | 5-10             |
| Orégano             | 15-20            | Brócoli                | 4-8              |
| Cilantro            | 4-8              | Coliflor               | 4-8              |
| Estragón            | 20-30            | Pimentón               | 5-10             |
| Romero              | 20-30            | Tomate                 | 5-10             |
| Cebollín            | 8-15             | Zanahoria              | 5-10             |
| Perejil             | 10-25            | Remolacha              | 5-10             |
| Eneldo              | 5-10             | Espinaca               | 8-15             |
| Hinojo              | 5-10             | Acelga                 | 8-15             |
| Ají picante         | 8-15             | Rábano                 | 2-4              |
| Salvia              | 20-30            | Pepino                 | 5-10             |



### 3. Fertilización Natural de los Suelos

El reciclaje de la materia orgánica se refiere a aquellos materiales de la basura que se descomponen con mucha facilidad, residuos que son la causa principal de la proliferación de plagas y enfermedades, contaminan las aguas y suelos en nuestro país, pero que bien empleados pueden ser útiles para la preparación del suelo o fertilización de la siembra.

#### Materiales orgánicos

La mayoría de los desechos orgánicos son ricos en nutrientes para el suelo y las plantas. Es necesario retornarlos a su sitio de origen. Esto es posible a través de su reciclaje para producir abonos orgánicos.

Los principales desechos para reciclar son los siguientes:

#### Residuos rurales

- Excrementos de animales (estiércol).
- Desechos agrícolas (restos de cosecha).

- Desechos de mataderos y beneficiadoras de aves.

#### Desechos urbanos e industriales

- Desechos de mercados y centros de acopio.
- Afluentes y desechos sólidos de fábricas de alimentos, licores, azúcar, café, cuero; entre otros.
- Desechos de aserraderos, fábricas de muebles y carpinterías.
- Desechos de restaurantes y comedores.
- Desechos caseros.

#### Descripción general del proceso de descomposición a través del reciclaje

El proceso de transformación de los residuos en **abono orgánico**, es llevado a cabo por un número gigantesco de organismos muy



pequeños (microscópicos) llamadas **bacterias aerobias** (que viven en presencia de oxígeno).

Estos animalitos microscópicos se alimentan con los nutrientes que se encuentran en la basura, y los transforman en abono para que sirvan de alimento para las plantas.

### Cómo hacer el abono orgánico

1 - Clasificamos los residuos en materiales húmedos, frescos o verdes y secos. Los materiales húmedos frescos o verdes son aquellos que se descomponen con facilidad, un ejemplo serían los excrementos de animales (estiércol), las hierbas verdes, los restos de comida, conchas y otros. Los materiales secos son aquellos que se descomponen con cierta lentitud, por ejemplo el aserrín, cáscaras de café, monte seco, hierbas y hojas secas.

2 - Una vez clasificados en verdes y secos, los picamos y mezclamos en partes iguales.

Por ejemplo una carretilla de aserrín se mezcla con una carretilla de excrementos de animales o un tobo de hojas secas por un tobo de desperdicios vegetales verdes. Se prepara un montón de un (1) metro de alto por un (1) metro de base o dependiendo de la cantidad que se quiera elaborar.

3 - Cada dos (2) días le damos vuelta al montón con una pala o tridente. Esto se le llama **aireación**. Luego notaremos que se desprende calor y gases (eso es normal).

4 - A los 25 - 35 días notaremos el montón de menor tamaño, oscuro, de buen olor y estará frío. Podemos decir que los materiales de desecho se han convertido en **abono orgánico**.

5 - De no tener espacio para realizar una pila grande, puede utilizar un envase de cualquier tamaño. Tomando la precaución de aislarlo o



envolverlo con cartón, periódicos, telas, u otro material aislante del calor.

### Cómo usar el abono orgánico

Se recomienda por regla general utilizar 2 kg por metro cuadrado ( $2 \text{ kg/m}^2$ ), para suelos de mediana fertilidad. Si el suelo es muy compacto (pesado), se recomienda mezclar 2 kg/ $\text{m}^2$ , y colocar en cobertura otros 2 kg/ $\text{m}^2$ . Esta cantidad será suficiente para comenzar a regenerar y mejorar su suelo y así obtener buenas cosechas.



### Valores obtenidos en abono orgánico

| Elementos | Porcentaje % |
|-----------|--------------|
| Carbono   | 15.47        |
| Nitrógeno | 1.20         |
| Fósforo   | 0.42         |
| Potasio   | 1.73         |
| Magnesio  | 0.33         |
| Calcio    | 2.10         |



Para la plantación de árboles frutales recomendamos mezclar 1 Kg de abono orgánico con la tierra procedente del hoyo de siembra y colocar en cobertura al pie del árbol sembrado 4 Kg. Un detalle importante consiste en proteger el abono orgánico con coberturas protectoras (aserrín, hojas secas; entre otros) con la finalidad de evitar la radiación directa del sol y mantenerlo constantemente húmedo

### **Lombricompuesto, Vermicompost o Humus de lombriz**

El lombricompuesto es un fertilizante orgánico que proviene de la cría de lombrices (lombriz californiana), biorregulador y corrector del suelo cuya característica fundamental es su estabilidad,

ya que no da lugar a fermentación o putrefacción. Produce un aumento del porte de las plantas, árboles y arbustos y protege de enfermedades y cambios bruscos de humedad y temperatura durante el transplante de los mismos.





- El primer paso para la planificación de la parcela es conocer el área total ( $m^2$ ) para los cultivos. Para ello medimos con una cinta métrica y definimos los metros cuadrados disponibles.
- Diseña gráficamente con papel y lápiz el espacio medido.
- Define los cultivos a sembrar. Aconsejamos que se calculen los metros cuadrados necesarios para cada cultivo, de acuerdo con la demanda real y la frecuencia de siembra y cosecha. Cuando las parcelas están destinadas a la producción a pequeña escala recomendamos  $1 m^2$  por cada cultivo, sembrando semanal o quincenal.
- Asocia los cultivos. Como regla general recomendamos no sembrar plantas de la misma familia.
- Rota los cultivos. Una vez cosechada una parcela deberá sembrarse un cultivo de otra familia.
- Es necesario después del diseño, planificar la producción de abono orgánico en función del área de siembra, por lo general la fertilización es de  $2 Kg/m^2$  para la preparación de suelos y  $1 Kg/m^2$  para el reabono.





## 5. Siembra Directa y por Transplante

Una vez diseñado el huerto o parcela, lo siguiente es hacerlo en la práctica. Para ello debemos sembrar las semillas o transplantar las plantas que se encuentran en el semillero directamente en la tierra del cultivo. Explicaremos ambas modalidades de siembra.

**Siembra Directa:** consiste en enterrar las semillas en el sitio donde crecerán definitivamente, guardando las distancias convenientes a cada especie. En los puntos de siembra se colocan 2 - 3 semillas para seleccionar las más vigorosas cuando germinen. La siembra directa se realiza generalmente en aquellas plantas de rápida germinación y puede ser por punto, por surco y al voleo.

**Por punto,** se abren los agujeros al doble del tamaño de la semilla y se colocan tres semillas por punto, distanciando los agujeros adecuadamente.

**Por surco,** se abren surcos en la tierra y se esparcen las semillas equitativamente sobre el surco. Luego de germinadas se entresacan y eliminan las más débiles.

**Al voleo,** se esparcen las semillas sobre la cama de cultivo sin importar el orden. Luego de germinadas se entresacan y seleccionan definiendo las distancias.

Una vez sembradas las camas de cultivo se cubren con tierra y encima de ésta una cobertura de abono orgánico a razón de 2 Kg/m<sup>2</sup>. Por último se protege la cama con una cobertura protectora.

**Siembra por Transplante:** el transplante consiste en sacar las plantas del semillero y colocarlas en la parcela o huerta. Los cuidados que se le dan a las plantitas en el semillero deben prolongarse durante y después de la labor de transplante. Es conveniente disminuir los riesgos 2 ó 3 días previos al trasplante



### Algunas distancias de siembra directa para especies de hierbas y hortalizas

| Especie    | Distancia entre hileras | Distancia entre plantas |
|------------|-------------------------|-------------------------|
| Cilantro   | 18 cm.                  | 12 cm.                  |
| Toronjil   | 80 cm.                  | 40 cm.                  |
| Eneldo     | 40 cm.                  | 25 cm.                  |
| Malojillo  | 80 cm.                  | 80 cm.                  |
| Manzanilla | 20 cm.                  | 20 cm.                  |
| Perejil    | 20 cm.                  | 20 cm.                  |
| Rábano     | 15 cm.                  | 0.5 cm.                 |
| Zanahoria  | 10 cm.                  | 0.5 cm.                 |
| Remolacha  | 15 cm.                  | 0.5 cm.                 |
| Ruda       | 50 cm.                  | 5 cm.                   |
| Auyama     | 200 cm. (2 m)           | 80 cm.                  |
| Acelga     | 40 cm.                  | 30 cm.                  |
| Lechuga    | 30 cm.                  | 25 cm.                  |

con el fin de endurecerlas y hacerlas más resistentes al trasplante. Sin embargo, el día de trasplante el semillero debe regarse abundantemente para facilitar el arrancado de las plantitas.

El terreno donde se plantarán definitivamente debe estar previamente húmedo y luego del trasplante se regará de nuevo.

Las plantas que generalmente germinan en semilleros son aquellas que necesitan cuidados especiales al inicio de su crecimiento; ejemplo son las hortalizas de hoja, de fruto y algunos bulbos como la cebolla.

Para el traslado de la planta del semillero al suelo se debe tener mucho cuidado de no maltratar las raíces y al sembrarlas estas deben quedar lo más vertical posible, enterrándolas hasta el primer par de hojas.

### Algunas distancias de siembra indirecta

| Cultivo   | Distancia entre Hileras | Distancia entre Plantas |
|-----------|-------------------------|-------------------------|
| Tomate    | 50 cm                   | 30 cm.                  |
| Pimentón  | 50 cm.                  | 30 cm.                  |
| Ají       | 50 cm.                  | 30 cm.                  |
| Berenjena | 80 cm.                  | 50 cm.                  |
| Acelga    | 40 cm.                  | 25 cm.                  |
| Repollo   | 45 cm.                  | 40 cm.                  |
| Cebollín  | 20 cm.                  | 10 cm.                  |
| Cebolla   | 25 cm.                  | 15 cm.                  |
| Lechuga   | 30 cm.                  | 25 cm.                  |



## 6. Prácticas Culturales Realizadas Después de la Siembra

Las prácticas culturales aplicadas son todas aquellas labores que son requeridas por el suelo y el cultivo para su buen desarrollo y productividad.

Los cuidados que debemos practicar son los siguientes:

### Riego

El riego es una práctica agrícola necesaria y muy importante para el adecuado crecimiento de las plantas. Es mejor realizarlo en las tardes porque el agua tendrá toda la noche para llegar hasta las raíces sin que el sol la evapore.

Cuando las plantas son pequeñas o recién sembradas se recomienda usar una regadera, para que éstas no sean dañadas y el suelo no se compacte.

Hay que regar adecuadamente, porque si no se corre el riesgo de lavar la tierra y perder sus nutrientes.

### Rotación de cultivo

Es necesario rotar los cultivos, para evitar que el suelo se desgaste y aparezcan enfermedades e insectos que reduzcan el rendimiento y desmejoren la calidad del cultivo.

Cada planta tiene su insecto. Si se cambia de cultivo los insectos mueren de hambre y se limpia el terreno. Además, se utiliza mejor la tierra y se evita la proliferación de insectos.

Existen reglas prácticas como la de rotar hortalizas de hoja (espinacas, lechugas) con hortalizas de raíz (zanahoria) y después de punta (arveja, habas).



## Asociaciones de Cultivos

| Vegetal     | Buena compañía                          | Mala compañía                  |
|-------------|---|--------------------------------|
| Caraotas    | La mayoría                              | Cebolla, Cebollín<br>Ajo porro |
| Remolacha   | Cebolla                                 | Caraotas                       |
| Coles       | Hierbas, Papas<br>Remolacha, Perejil    | Tomates, Caraotas              |
| Zanahoria   | Lechuga, Cebolla, Cebollín              | Eneldo                         |
| Apio España | Ajo porro, Tomate<br>Coliflor, Repollo  | Caraotas                       |
| Cebollín    | Zanahoria                               | Caraotas                       |
| Pepino      | Caraota, Maíz                           | Papas, Hierbas                 |
| Lechuga     | Zanahoria, Rábanos                      | Ninguno                        |
| Cebolla     | Remolacha, Tomate, Lechuga              | Ninguno                        |
| Perejil     | Tomate                                  | Ninguno                        |
| Tomate      | Cebolla, Cebollín<br>Perejil, Zanahoria | Papa, Repollo                  |
| Berenjena   | Caraotas                                | Ninguno                        |

### Entresaques o raleos

Esta práctica es muy importante en especial para hortalizas de siembra directa como la zanahoria, remolacha, rábano, cilantro y otras. Consiste en dejar espaciadas las plantas arrancando las más débiles en los lugares tupidos. Se debe entresacar o ralear cuando el terreno está húmedo y las plantas tengan aproximadamente tres dedos de alto.

### Aporques

El aporque consiste en arrimar tierra a la mezcla de suelo que estamos utilizando al pie de la planta.

### Deshierbar

Consiste en arrancar de raíz todas aquellas hierbas que no favorezcan el desarrollo de las plantas cultivadas. El mejor tiempo de deshierbar es cuando la maleza tiene poco tamaño. La maleza sirve para hacer abono orgánico.

### Abonamiento

La planta saca alimentos de la tierra y para mantener la fertilidad del terreno cultivado

debemos reponer alimentos en forma de abonos naturales (estiércol de animales, compost, humus de lombriz).

El abono orgánico (Compost) es el mejor abono porque tiene todos los nutrientes que las hortalizas necesitan. La forma de prepararlo ya fue indicada en el capítulo dedicado a la preparación del suelo.

### Cosecha

El momento de recolección se realiza una vez que cada hortaliza ha cumplido su ciclo vegetativo. Mientras más tierna sea la hortaliza su sabor será más agradable.

La recolección de las hortalizas de raíz y bulbo se realiza en forma manual. Las hortalizas de hoja como la acelga, lechuga, repollo; entre otras, se cosechan cortando el cuello de la planta con un cuchillo de manera que salgan solamente las hojas.



Las hortalizas son susceptibles a las plagas y enfermedades cuando:

- No se usa semillas sanas, de variedades resistentes.
- Por riegos mal hechos.
- Rotación de cultivos inadecuados, por sembrar dos veces seguidas la misma planta en un mismo terreno.

Existen varios métodos de control de plagas, tales como: Control manual, natural, biológico, mecánicos y químicos. La utilización combinada de estos controles es lo que se conoce como **Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades**, el cual va orientado a la agricultura orgánica o ecológica.

El Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades es una de las soluciones viables ante la problemática del uso irracional de plaguicidas; permite conservar el medio ambiente y la salud. Es imprescindible para lograr una agricultura sustentable.

Hay que recordar que dentro del Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades ningún método de control usado en forma individual es exitoso.

### Control Manual

Si hay ataque de algún insecto hay que hacer una limpieza de las hojas. El ataque de hongos se combate cortando las hojas dañadas y quemándolas.

### Control Natural

Por medio del uso de repelentes y atrayentes naturales. Se debe tener en cuenta que el control natural es aplicable en una primera etapa del ataque de plagas y enfermedades, lo que supone una permanente supervisión del cultivo.

### Para combatir a los pulgones se puede preparar el siguiente insecticida casero

- En una botella de agua tibia disolver media cucharadita de jabón azul más cuatro gotas de kerosén.
- La ceniza de madera evita que aparezcan muchos pulgones.

### Para controlar insectos chupadores y ácaros se puede preparar otro insecticida a base de tabaco

- En un litro de agua hervir hojas de tabaco

molidas, filtrar antes de fumigar y agregar un poco de aceite vegetal.

- Estos insecticidas usarlos una vez por semana.

**Para combatir a los gusanos que causan daños en las hojas, un insecticida casero que se puede usar es:** en una botella de agua tibia mezclar una cucharadita de ají seco molido con media cucharadita de jabón azul, aplicar una vez por semana a las hortalizas en la tarde.

**Control Biológico:** la naturaleza establece un sistema de control propio, a través de insectos que conservan con su acción el equilibrio ecológico. Por ejemplo, las libélulas comen mariposas, los cien pies se comen los huevos de las mariposas.

Entre los insectos que caben resaltar por su importancia en el control biológico figuran las mariquitas o coquitos, que comen entre 40 a 50 pulgones al día. Las avispidas que ponen sus huevos en las larvas de los insectos como los gusanos y los parasita evitando que éstos alcancen la madurez. Además, existen otros

animales como: las lagartijas que comen áfidos y otros insectos, el sapo que come miles de insectos por mes, las aves que comen gusanos de todo tipo y también babosas.

**Otros controles:** para insectos chupadores y ácaros (áfidos o pulgones, escamas, chinches y ácaros o arañitas rojas).

**Espuma de jabón:** diluya 55 gr. de jabón azul en un (1) litro de agua. Se aplica asperjado cada 5 días hasta 3 aplicaciones.

**Cal y cenizas de madera:** mezcle cal hidratada o apagada con cenizas de madera y déjela reposar por uno o dos días. Se aplica pulverizado sobre la planta infectada.

**Infusión de Artemisa:** 100 gr. de hojas secas de artemisa, se hierven en 5 litros de agua, al momento de hervir sáquela del fuego y deje reposar. Se aplica por aspersión inmediatamente.

**Agua de Cola de Caballo:** remojar durante 48 horas 100 gr. de la planta en 5 litros de agua. Se aplica por aspersión.

**Agua de Ortiga:** se colocan 100 gr. de ortiga en 5 litros de agua, se deja remojando por 7 días. Se diluye 1 parte de este preparado por 6 partes de agua.

***Para insectos masticadores y babosas.***

**Decocción de cebolla:** se mezcla 50 gr. de ajo, 50 gr. de ají picante, 50 gr. de rábano, 50 gr. de cebolla, 50 gr. de jabón azul. Se hierve en 10 lts. de agua por 5 minutos. Al enfriar se aplica sobre la planta infectada por aspersión.

**Recolección manual y descomposición de insectos:** se recogen en las plantas infectadas y se colocan en un recipiente con agua hasta fermentar. Se aplica por aspersión.

**Para hongos y bacterias: sulfato de cobre, cal viva, ruda, jabón azul y creolina:** se mezcla 1 cucharadita de sulfato, 4 cucharadas de cal viva, 100 gr. de jabón azul y 1 tapita de creolina. Se mezcla con 10 lts. de agua de ruda (previamente cocida en el agua). Se aplica por aspersión en aquellas plantas infectadas.





### ¿Qué son los plaguicidas?

Son sustancias químicas o compuestos utilizados para repeler, prevenir, destruir o combatir cualquier ser vivo (insectos, hongos, bacterias, ácaros, moluscos, nematodos, roedores y malezas; entre otros) considerado como plagas, durante la producción, almacenamiento, transporte, distribución y elaboración o procesamiento de productos agrícolas o alimentos para consumo humano o animal.

### ¿Cómo los plaguicidas penetran en el cuerpo humano?

- Los plaguicidas pueden contaminar: el aire, los alimentos, el agua, los suelos.
- La forma usual de entrada al cuerpo humano es por tres vías: inhalación, ingestión o por el contacto directo con la piel (absorción cutánea).

### ¿Por qué los plaguicidas son tóxicos?

- Son venenos y pueden causar intoxicaciones aún en muy bajas concentraciones.

- Algunos son persistentes y pueden permanecer en el ambiente largos periodos antes de desintegrarse.
- Algunos no se descomponen por los usuales mecanismos naturales de desintoxicación.
- Pueden bioconcentrarse alcanzando niveles más elevados a los del entorno, a medida que pasan a través de las cadenas alimentarias.
- La exposición crónica a bajos niveles puede causar la bio acumulación de los plaguicidas en los tejidos grasos.
- Los actuales niveles de seguridad no garantizan el uso seguro debido a que no toman en cuenta, entre otras variables, a los grupos vulnerables, las enfermedades preexistentes y las particulares variables en el metabolismo.
- Si la persona o agricultor sufre ya de otras enfermedades, y está o no recibiendo tratamiento médico, la exposición a estos productos podría agravarlas.
- Son venenosos para los seres humanos, plantas, animales y especies silvestres.

## Situaciones de alto riesgo

**Actividades agrícolas y forestales:** campos y/o parcelas agrícolas donde las plantaciones y/o cultivos son fumigadas varias veces al año. Jardines y viveros comerciales. Hay que hacer notar que las personas que viven cerca de estos recintos también pueden ser afectadas.

**Hogares:** los accidentes, por lo general con resultados de muerte, se producen por uso inadecuado (por ejemplo, al aplicar plaguicidas de uso agrícola en niños y mascotas para eliminar piojos, pulgas o garrapatas), por dejar el plaguicida al alcance de la mano o por depositar el pesticida en envases de bebidas poco aptos, o por equivocación. Tratamiento de maderas en construcciones y control de pestes.

**Oficinas y bodegas:** empleo de aerosoles, fumigación y la utilización de cebos envenenados.

**Áreas verdes:** gran variedad de áreas de acceso público son pulverizadas con plaguicidas, por ejemplo: plazas, jardines, escuelas y jardines infantiles.

**Jardineros:** exterminadores de malezas, plagas y enfermedades con plaguicidas, tales como los baños que se aplican a las ovejas, collares de pulgas, polvos para el pelaje y medicamentos para animales.

**Agua:** niveles muy altos de pesticidas se han encontrado en varias fuentes superficiales de agua fresca, aguas de pozo y desagües. Esto se debe a un control de plaga inadecuado, a fumigación en plantaciones, a lavado y abandono de envases con residuos en cursos de agua. También provienen de residuos que han permanecido en terrenos tratados con plaguicidas.

**Puertos:** pinturas antihongos y antidescascamiento que se aplican a los barcos. Depósitos temporales de estas sustancias. Otros puntos donde se pueden detectar exposiciones a plaguicidas son los malecones, equipos, suministro de aceite y muelles.

### Acciones a seguir frente a una sospecha de envenenamiento

- El efecto del plaguicida, a menudo, es confundido con una gripe resfriado persistente o alguna alergia. Cuando la intoxicación

- o envenenamiento es agudo los síntomas pueden aparecer en horas, días o, muy rara vez, semanas después de la exposición.
- Si usted cree haber sido afectado, debe contactarse con el centro de salud más cercano, tan pronto como sea posible. Los efectos crónicos, tardan más en aparecer y a veces se dificulta su relación con una sustancia en particular.
  - En consecuencia, conviene comunicar al doctor o al personal de salud las sustancias agroquímicas con las que se ha trabajado y se recomienda presentar las etiquetas al médico.
  - Si la ropa o el cuerpo pudieron haber sido contaminados con estos venenos, se recomienda ducharse y cambiarse de ropa, guardar la anteriormente usada en una bolsa plástica para un análisis posterior.
  - Se recomienda lavar la piel y el cabello, y cortar una muestra de pelo para analizarla.
  - Regístrese así mismo, las condiciones atmosféricas del momento, por ejemplo: la velocidad y dirección del viento, si el accidente ocurrió a la intemperie.
  - Si fue afectado en alguna forma estando bajo techo efectuó la misma acción, determine el nombre de la sustancia química usada y la identidad del agricultor u operador responsable de usar el plaguicida. La información sobre el producto debe ser, a veces, encontrada en la etiqueta del envase, si existe este dato, es imprescindible chequearlo.
  - Tan pronto como sea posible notificarle del accidente a la autoridad de salud de la región, la rapidez del aviso es importante si se requieren análisis, porque a veces éstos deben ser llevados por la autoridad de salud a otras ciudades o la capital del país.



Altieri, M. (2001). *Biotecnología agrícola: Mitos, Riesgos Ambientales y Alternativas*. Estados Unidos: Universidad de California, Berkeley.

Arocena, J. (1995). *El desarrollo local: un desafío contemporáneo*. Caracas: Editorial Nueva Sociedad.

*Control natural de plagas en cultivos*. (2002). Caracas: Fundación Desarrollo Sustentable de Venezuela.

*Guía de Huertos Ecológicos*. (2001). Caracas: Fundagrea. Mimeografiado

*Informe sobre el Contenido Programático de los Talleres De Formación y Capacitación “de Productor a Productor” en el área de la Agroecología y Cooperativismo*. (2005). Caracas: Cooperativa Mixta La Alianza. Mimeografiado.

Manrique, F. (2000). *Educación Ambiental en el Medio Rural*. Caracas: Fundagrea. Mimeografiado.

Mas Herrera, M. J. (2005). *Desarrollo Endógeno Cooperación y Competencia*. Caracas: Editorial Panapo.

Primavesi, A. (2000). *Agricultura Orgánica ¿una alternativa o un imperativo?* *Revista del Movimiento Agroecológico de América Latina y del Caribe*, Año 10, (15).

\_\_\_\_\_(2000). El Suelo la base de toda la vida. *Revista del Movimiento Agroecológico de América Latina y del Caribe*, Año 10, (15).

*Propuesta del Mejoramiento del Conuco Venezolano*. (2002). Mimeografiado.

Sukel, O. (1995). *El desarrollo desde adentro: un enfoque no estructuralista para la América Latina*. Mexico: Fondo de Cultura Económica.

Vázquez Barquero, A. (1999). *Desarrollo redes e innovación. Lecciones sobre desarrollo endógeno*. Madrid: Pirámide.

