

**CULTIVE SUS MATERIALES PARA COMPOSTA EN CASA**

**UN ACERCAMIENTO A LA PRODUCCION SUSTENTABLE DE MATERIA ORGANICA Y A LA FERTILIDAD DEL SUELO**

**John Jeavons**



Rabano Chino de Invierno  
(1/5 Tamaño Natural)

**Mini-Serie de Autoenseñanza No. 10**

Titulo original "Grow your Compost Materials at Home"

Copyright© 1981, 1994 Ecology Action of the Midpeninsula, 5798 Ridgewood Road  
Willits, California, USA.

Derechos reservados conforme a la ley.

Esta publicación no debe ser reproducida total o parcialmente por ningún medio sin  
autorización previa por escrito de Ecology Action o ECOPOL.

ECOPOL.

1994, Primera edición en español.

Apartado postal 27-486.

Teléfono: 536-88-61 • 651-11-43

México, D.F.

ISBN en trámite.

Traducción:

Oneyda Martínez Vazquez.

Captura:

Socorro Barahona Ortiz

Tipografía, Diseño y Conversiones:

David Carrillo Villegas.

Cuidado de la Edición:

Juan M. Martínez Valdez.

## CONTENIDO

La meta .....	1
El problema .....	1
Como puede usted ayudar .....	2
Experiencia de Ecology Action .....	3
La producción de materia orgánica indica que es posible .....	4
Los mejores cultivos .....	10
Observaciones .....	10
Un plan de cultivo sencillo .....	11
Unas cuantas notas finales .....	13
Se necesita hacer mas .....	14

Los dibujos que aparecen en este folleto fueron tomados de "El Huerto", MM. Vilmorin-Andrieux, Jeavons-Lel er Press, Palo Alto, Ca. 1976. 620 pp.



## **LA META.**

En 1972 Ecology Action inició su proyecto hortícola en Common Ground, para determinar cuál era el área más pequeña sobre la cual un individuo podría cultivar todos sus alimentos, ingresos, combustible, fibra (para vestir) y materiales de construcción. Para nosotros era importante que esto se hiciera de tal manera que se conservasen los recursos y las técnicas fueran ecológicamente tan sanas, que de usarlas todo el mundo, la humanidad tendría tierra y recursos suficientes para sobrevivir.

Muy pronto descubrimos que las prácticas biointensivas, las cuales mejoran el suelo profundamente, dependen para ello en primer lugar, de la materia orgánica, del fertilizante usado y que al plantar las semillas una muy cerca de la otra, tenían la capacidad de producir muy buenas cosechas, hasta cuatro veces mayores que otros métodos, reducir el consumo de agua de 3 a 8 veces el consumo de nitrógeno en dos o más veces y el de energía hasta en 100 veces.

La siguiente pregunta fue obvia: ¿Podríamos hacer esto en un sistema cerrado, con muy pocas o ninguna entrada exterior al área de nuestro minihuerto? La capa superficial de nuestra tierra no era horizonte A, ni siquiera del horizonte B, era horizonte C, con materiales de cientos o miles de años de antigüedad.

Después de aplicar composta, estiércol y una cantidad significativa de fertilizantes orgánicos (como pescado, hueso y harina de algas) durante 7 años a este suelo, científicos de la Universidad de California en Berkeley, lo observaron y examinaron, encontrando que en tan sólo un período de 6 meses (dentro del lapso de 7 años mencionados), los 15 centímetros de la capa superior de "nuestro" suelo, acumularon un nivel de carbón humico similar al que se acumula de manera natural durante quinientos años. Esto es clave para mantener un alto nivel de retención y disponibilidad de nitrógeno en el suelo, si éste mejora, puede mantenerse de manera práctica, hará posible el aprovechamiento de tierras hasta ahora consideradas no aptas para la agricultura.

De hecho, las técnicas biointensivas usadas por Ecology Action "construyen suelo", cincuenta veces más rápido que la naturaleza y diez veces más rápido que las técnicas más avanzadas en uso.

## **EL PROBLEMA**

En contraste, la mayor parte de las técnicas de cultivo de alimentos usadas en la actualidad, agotan el suelo, en lugar de "construirlo", y lo hacen muy rápidamente. El mundo está consumiendo el suelo que la naturaleza tardó en construir miles de años, en períodos de tiempo cada vez más cortos, de la misma manera que consume sus

sus recursos petroleros. En 1977, las Naciones Unidas estimaron que al ritmo actual, para el año 2000 un tercio de la tierra agrícola del mundo habrá sido desertificada.

Recuerde que sólo un 10.5 por ciento de la tierra del mundo es tierra agrícola y tendrá que alimentar a un número creciente de gente. En los Estados Unidos se han perdido un tercio de las tierras de cultivo en sus 200 años de existencia, el contenido de materia orgánica en el suelo del Medio Oeste ha declinado en un cincuenta por ciento en los últimos cien años.

En Iowa, para producir 35.2 litros (un bushel) de maíz, se consumen alrededor de 70.4 litros de la capa superior del suelo. El Valle de San Joaquín en California, donde se producen el 25 por ciento del total de los alimentos y el cuarenta por ciento de la fruta que se consume en los Estados Unidos, se encuentra en la primera etapa de desertificación, similar a la que sufrió el ahora desierto del Sahara.

Se ha estimado que los suelos de las granjas agrícolas de los Estados Unidos, se están agotando ocho veces más rápido que el tiempo que la naturaleza tardó en formarlos, lo mismo está sucediendo en California, una de las regiones con más producción de alimentos, pero a un ritmo de 20 a 80 veces mayor. Adicionalmente, el treinta y cuatro por ciento del resto de las tierras agrícolas de los Estados Unidos, han declinado su productividad debido a la pérdida excesiva de la capa superior del suelo.

Históricamente, muchas civilizaciones florecientes decayeron por no cuidar su suelo. Recientemente The Environmental Fund, usando información de los Estados Unidos, estimó que hasta el noventa por ciento de toda la tierra agrícola de los países del Tercer Mundo, puede llegar a ser no apta para el cultivo, debido a la desertificación, salinización, deforestación, urbanización y suburbanización, incremento de la población y prácticas inapropiadas de cultivo. Actualmente estas naciones tienen un setenta y cinco por ciento de la población mundial y este porcentaje será del ochenta por ciento en el año 2000.

Obviamente, para entender esto se requiere de una perspectiva a largo plazo. La historia indica que se necesitan de cincuenta a cien años de desarrollo y pruebas para evaluar completamente un sistema de cultivo de alimentos y sus limitantes. Aún más, necesitamos descubrir un sistema que mantenga la fertilidad del suelo durante miles de años.

### **COMO PUEDE USTED AYUDAR**

Los agricultores biointensivos de traspatio, pueden causar un impacto en la producción sostenible de materia orgánica. Actualmente los "horticultores caseros" en los Estados Unidos cultivan alimentos por un valor de !!15 billones de dólares anualmente!!, más de la mitad de las familias de ese país participan en la producción de esa cosecha, lo

mismo sucede en Rusia, en donde los productores en "pequeña escala" avalan el potencial de los huertos familiares. En 1969 el área de sus parcelas constituía sólo del 1.4% al 3% de las tierras de cultivo y ahora esa área produce el 30% de la carne, leche y verduras, el 36% de los huevos, el 54% de sus frutas y el 61% de las papas de ese país.

### **LA EXPERIENCIA DE ECOLOGY ACTION:**

Es importante que cada una de nuestras prácticas de cultivo de alimentos sea ambientalmente sana, de tal manera que con el tiempo podamos producir tanta materia orgánica, como la que consumimos. Los agricultores convencionales consideran que esto no es posible, pero en 1972 Ecology Action inició el mejoramiento de 1,333 metros cuadrados de suelo de horizonte "C" usando estiércol maduro de buey, aplicándolo en cantidad de aproximadamente 4.26 kilogramos ligeramente húmedos<sup>1</sup> por metro cuadrado, dentro de 30.48 centímetros de la capa superior del suelo, usando la técnica de doble excavación<sup>2</sup>, las adiciones subsecuentes de materia orgánica se hacían a razón de 0.64 kilogramos de materia orgánica<sup>3</sup>, mezclados con 1.75 kilogramos de suelo<sup>4</sup>, todo ello en el proceso de preparación de la composta, por metro cuadrado de cultivo, esta mezcla se incorporó a los 15.24 centímetros de la capa superior del suelo con la misma técnica de doble excavación y esta proporción parece ser la adecuada para mantener el suelo y podría sostener la fertilidad en un sistema cerrado.

La composta usada inicialmente se hizo con hierba del parque industrial de Stanford y hojas recogidas en las calles del área de Palo Alto, también se usaron residuos de los jardines del área, pero después de algunos años esto cambió y entonces un tercio de nuestros materiales de composta fueron provistos por nuestras cosechas de haba, que usábamos como cultivos de cubierta desde finales del otoño hasta principios de la primavera, los dos tercios restantes provenían de fuentes exteriores. A pesar de esto, aún no nos quedaba claro cómo usar fertilizantes comerciales, el aprovechamiento de la materia orgánica por la planta y la incorporación de carbón al suelo.

En 1978 la situación mejoró y ya cultivábamos dos tercios de nuestros materiales de composta en nuestro huerto, aproximadamente la mitad provenía de las habas cosechadas y preparadas en su punto máximo de crecimiento: 1.83 metros, (cuando

---

<sup>1</sup> Un tercio de contenido de agua, representa 2.86 kilogramos de peso en seco.

<sup>2</sup> Esta técnica se describe en detalle en el libro "Cómo Cultivar menos Alimentos" de John Jeavons, páginas 12 a la 19.

<sup>3</sup> Un tercio de contenido de agua, representa 0.43 kilogramos de peso en seco.

<sup>4</sup> Aproximadamente un 21% de contenido de agua, 1.38 kilogramos en seco.

empiezan a perder su color verde oscuro)<sup>3</sup>. Un sexto de otros residuos del huerto y el resto aún provenía del exterior.

Un poco después, a mediados de los 80's, perdimos nuestro sitio de investigación y demostración, cuando la corporación que generosamente donó el suelo y el agua, tuvo necesidad de extender sus instalaciones. Sin embargo, ya en ese entonces poseíamos el secreto de cómo producir los materiales para composta en el sitio mismo y deseamos compartir este conocimiento para que quienes lo deseen, compartan esta excitante experiencia.

Esto puede ser posible en una temporada de cultivo de tan solo cinco meses, entre las primeras y últimas heladas, no se necesita una temporada larga de cultivo como la que requerimos en el área de la Bahía de San Francisco, California.

### **LA PRODUCCION DE MATERIA ORGANICA ES SUFICIENTE:**

Roger Revelle, en "Los Recursos disponibles para la Agricultura" (Scientific American, Septiembre de 1976), escribió que: "En principio... la mayor parte -o quizá toda- la energía necesaria, aún en la agricultura moderna a gran escala, puede ser provista por los mismos campos de cultivo, pues por cada tonelada de cereal en grano que se cosecha, se generan dos toneladas de residuos que no se consumen y que tienen un contenido de energía considerablemente más grande que la energía alimenticia contenida en el grano. Si se pudiera recuperar cuando menos la mitad de esa energía, produciendo metano o alcohol, los requerimientos de la agricultura moderna en cuanto a energía se refiere, podrían satisfacerse completamente y los residuos de este proceso, serían un buen material para la composta".

De hecho, en 1979, en las mejores pruebas de Ecology Action con el trigo rojo de primavera, producimos 1.36 kilogramos de paja por cada kilogramo de grano, en lugar de producir 0.68 kilogramos de paja por cada kilogramo de grano, que es el promedio de producción de los agricultores comerciales de los Estados Unidos. Debido a que la producción de grano de acción ecológica fue cinco veces mayor que el promedio de producción de los Estados Unidos, la producción de paja fue diez veces mayor.

Nuestras investigaciones documentales y de campo, muestran que se necesitan aproximadamente 0.43 kilogramos de materia orgánica preparada en peso seco, por metro cuadrado para conservar la fertilidad del suelo (0.64 kilogramos de peso

---

<sup>3</sup> Ver Warren Pierce's "Hollow Stemmed cover Crops for Soil Aeration", Agricultura y Horticultura Orgánica, Junio de 1977, porque las habas no necesitan ser atadas a una estaca.

húmedo<sup>6</sup>). De cualquier manera, la cantidad necesaria en otras regiones diferirá un poco, dependiendo del suelo y del clima, por ejemplo en los trópicos. Para producir esta cantidad de materia orgánica seca preparada (sin incluir el suelo en la composta), se necesitará aproximadamente 6 2/3 veces su peso en residuos verdes y frescos de cultivos<sup>7</sup>, dependiendo del agua y la constitución de carbón de los materiales utilizados por la planta. Esto sería un cálculo ajustable, 2.84 kilogramos en peso húmedo de material de cultivo verde de cubierta<sup>8</sup> o su equivalente (recuerde que una pila fresca de composta, produce aproximadamente el 25% y el 45% de su volumen y peso originales, respectivamente).

Muchas plantas cultivadas biointensivamente tienen el potencial de producir esta cantidad de materia y algunos cultivos aún más. En el cuadro de la página 7, se mencionan algunos de los cultivos clave.

---

<sup>6</sup> Esto es una capa de 2.54 centímetros extendidos sobre el área de cultivo, incluyendo los 1.75 kilogramos adicionales (aproximadamente) por metro cuadrado de suelo húmedo utilizado para hacer composta.

<sup>7</sup> Porque las cosechas involucradas contienen un promedio aproximado del 85% de agua. (El contenido de agua de los cultivos de cubierta analizados en la página 7, es del 70.6 al 94.5%).

<sup>8</sup> Los cultivos de cubierta que el autor refiere, son aquellos que permanecen en las camas de cultivo durante el invierno y que después son usados para producir composta.

COMPOSICION COMPLETA DE UN METRO CUBICO DE UNA PILA DE COMPOSTA

Nota:

Las fluctuaciones de temporada de los diferentes cultivos y los residuos disponibles para la composta exigen el uso de diferentes "recetas" (o porcentajes de diferentes tipos de materia orgánica).

Por PESO - Aproximadamente 454 Kilogramos (1 metro cúbico)

Por VOLUMEN - Aproximadamente 1 metro cúbico (454 kilogramos)

1/3 de vegetación verde y desperdicios de cocina 151.2 kilogramos.
1/3 de vegetación seca**: 151.2 kilogramos.
1/3 de suelo húmedo*: 151.2 kilogramos.

4.8% de materia orgánica curada\*\* de la vegetación verde y el desperdicio de cocina: 10 Kilogramos.

22% de materia orgánica curada de la vegetación seca**: 45 kilogramos.
73.2% de suelo húmedo*: 151 kilogramos.

Peso total de la pila de composta:  
454 kilogramos.

La misma pila ya curada 2 a 6 meses mas tarde: 206 kilogramos.

19% de vegetación verde y desperdicio de cocina**:
68% de vegetación seca**: 0.52 metros cúbicos (igual a aprox. 0.64 metros cúbicos de "vegetación verde").
13% de suelo húmedo*: 0.10 metros cúbicos.

Volumen total de la pila de composta:  
0.76 metros cúbicos.

8.7% de materia orgánica curada\*\* de vegetación verde y desperdicio de cocina: 0.02 metros cúbicos.

40.6% de materia orgánica curada de vegetación seca**: 0.08 metros cúbicos.
50.7% de suelo húmedo*: 0.10 metros cúbicos.

Volumen de la pila de composta ya curada, de 2 a 6 meses mas tarde: 0.20 metros cúbicos.

\* Contenido aproximado de un 21% de agua.

\*\* Se asume un contenido aproximado de 15% de materia seca en vegetación verde y desperdicio de cocina. También supone que el 30% de este 15% se encuentra en un tipo de CO<sub>2</sub> a través de la actividad microbiana, el 4% restante se convierte en un 6.75% ya que existe un 50% de contenido de agua (por peso).

### Se asume un contenido de carbono y nitrógeno de 25% y 1% respectivamente en la materia orgánica original. Se asume que de la composición de los materiales, el 25% de la masa verde original es carbono y que el 2% es nitrógeno. Se asume que de la composición de los materiales, el 25% de la masa verde original es carbono y el 4% es nitrógeno, en la masa curada, basándonos en un peso seco y asumiendo que no hubo pérdida de nitrógeno durante el proceso.

Ahora bien, asumiendo que se pierde un 50% de nitrógeno durante el proceso, este calculo final sería ahora 50% carbon y 2% de nitrógeno. Se supone que la composta curada tiene un 50% de contenido de agua por peso, ya que se mide como composta húmeda.

## Assume también que la materia seca, sin agua, es 50% carbon (por peso) y que se pierde la mitad de este debido a la actividad microbiana.

(Esta cantidad es suficiente para poner una capa de 2.3 centímetros de composta curada -- incluyendo el suelo -- sobre los 8+ metros cuadrados de una cama de cultivo).

POR LO TANTO

0.61 kilogramos de materia orgánica curada\*\* y 1.8 kilogramos de suelo húmedo aportan un poco menos de una capa de 2.3 centímetros sobre un metro cuadrado.

CULTIVOS RECOMENDADOS PARA LA PRODUCCION DE MATERIA ORGANICA

CULTIVO	PRODUCCION DE CABA CULTIVO EN GRAMOS/METRO CUADRAO (PESEO HUMEDO)		% DE AGUA	PESEO SECO MAXIMO EN CUADRAO/CULTIVO (GRAMOS)		DIAS PARA MADURAR	PESEO SECO MAXIMO EN GRAMOS/COSECHA/METRO CUADRAO POR DIA				
	OXO	BUENA		MEJOR	BUENO		MEJOR	BUENO		MEJOR	
								BUENO	MEJOR	BUENO	MEJOR
Ralces de alcahofo, Jer.*	454	934	1.905 +	79.8	186	381	1	182	3	248	576
Coronas de alcahofo, Jer.*	544	1.089	2.177	72.8	295	590	2	182	5	454	907
Remolacha + coronas, Cylindria**	998	1.996	4.899	87.3	254	621	5	63	11	826	1.982
Remolacha + coronas, Regalita**	454	1.089	2.449	87.3	136	56	5	63	5	413	989
Apio	1.089	2.177	4.350 +	94.1	127	254	1	133	2	222	440
Remolacha suiza	907	1.814	3.674	91.1	163	290	3	56	6	599	1.070
Col	435	866	1.737	86.7	113	231	1	84 +	3	240	499
Cebollas torpedos**	907	1.814	4.899	89.4	191	567	2	119	6	347	1.048
Chirivias**	540	1.080	2.173	79.1	227	454	2	105	4	388	785
Papas irlandesas**	454	907	3.538	79.8	181	712	1	133	5	248	971
Papas dulces	372	744	2.232	70.6	213	676	1	238	4	215	676
Rabanos + coronas**	907	1.814	4.899	94.5	100	268	5	63	13	826	2.309
Salatis**	907	1.814	4.355	87.0	236	567	5	52	11	826	1.978
Colombos	907	1.814	4.899	77.6	404	1.089	3	119	9	612	1.651
Habas campana	408	816	1.633 +	82.6	141	281	2	182	4	330	658
Consuelda rusa**	417	998	1.538	87.6	122	191	1	182 +	1	122	191
Mijo para Tilas** ( <i>Pennisetum typhoides</i> )	1.043	2.540	5.080	82.5	445	889	2	241	4	331	658
Tostinte	376	635	1.270	78.7	136	268	1	112	2	222	413
Remolacha dulce + coronas	414	826	1.651	83.3	136	272	2	84	5	438	826
Alfalfa - 3 cortes/metro	390	726	1.089	73.7	191	286	1	189	1	181	272
Paja de trigo (peso seco). #	54	136	327	7.5	127	304	1	182	2	127	304

\* Cada dos años o en un área de cultivo por separado con una parte significativa de la materia orgánica incorporada a la capa superior del suelo.

\*\* Grandes cantidades de materia orgánica en un período de cultivo razonablemente corto.

# Si las cosechas se "exportan" continuamente, el suelo puede agotarse, se recomienda que la materia orgánica que generan las cosechas o la composta que con ellas se produzca, se devuelvan al suelo.

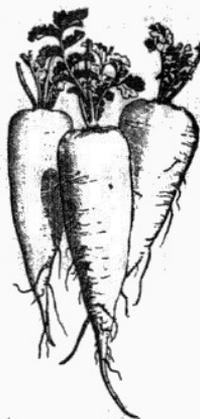
## Un residuo de la cosecha, no un cultivo de cubierta.

x La producción puede ser mucho mayor y/o el nivel C puede ser muy alto.

xx Producción inicial y esta pasa a buena y mejor conforme se incrementan la calidad del suelo y sus habilidades como horticultor.



Remolacha Larga Blanca con Cabeza Verde  
(1/3 del tamaño natural)



Rábano Largo Blanco Español de Invierno  
(1/5 del Tamaño natural)



Salsiff  
(1/3 del tamaño natural)



Rábano Gournay Largo Morado de Invierno  
(1/5 del tamaño natural)

## LOS MEJORES CULTIVOS

Los cultivos con el potencial más alto de producción de materia orgánica, parecen ser el Salsifí (Trogopogon Porrifolius) y el Mijo Perla Tiflate (Pennisetum Typhoides), el cual crece naturalmente en los trópicos, aunque puede crecer bien en otras áreas.

Crece hasta 4.6 metros de altura, pero puede cosecharse cuando alcanza 1.5 metros, tres veces consecutivas, para evitar su caída. Si es o no es uno de los mejores cultivos, dependerá de su contenido de carbón\*. Sin embargo, hasta ahora hay poca semilla disponible, es necesario realizar más pruebas y producir más semilla. El cultivo con la producción más alta por día parece ser el Rábano, la Remolacha Cylindra (incluyendo las coronas) y los Colinabos. Los Rábanos son cultivados de 3 a 9 semanas, dependiendo de la variedad, tienen el potencial para producir más materia orgánica de la que se necesita para una temporada de cultivo de cuatro meses en solo un mes.

Aunque los rábanos tienen un alto porcentaje de agua, esto puede remediarse si los deja crecer un poco más, después de la madurez, hasta la etapa "leñosa". Las remolachas cylindra, los rábanos y los colinabos tienen un potencial aún más grande cuando se cultivan sucesivamente, por temporadas hasta de 4 a 8 meses.

Si en su región la temporada de cultivo es un poco más larga, puede destinar una parte de su terreno para cultivos de cubierta, lo ideal es regresar de uno a dos tercios de los cultivos de cubierta, al área de cultivo, en forma de composta o abono verde, para mantener los niveles de materia orgánica y **carbón humico** (proveniente de la composta) en el suelo, por supuesto, se requiere más investigación acerca de la(s) cantidad(es) exacta(s). Se recomienda también rotar los cultivos de cubierta con los cultivos de producción de alimentos para usar balanceadamente el suelo.

## OBSERVACIONES:

Aparentemente es posible usar menos de 426 gramos de peso seco de materia orgánica por .10 metros cuadrados y aún así tener un sistema sostenible de cultivo de la tierra. Hemos hecho algunas pruebas al respecto, pero se requiere mucha más experiencia que eso antes de llegar a conclusiones preliminares.

A la fecha, las hojas de árboles y la madera no han sido incluidos en nuestros análisis, pero los árboles y arbustos que crecen rápido (como el Zumaque), los árboles regulares y todas las clases de hojas de árboles, deben ser considerados fuentes de materia orgánica, nitrógeno y carbón. Nuestras investigaciones en este sentido apenas se inician.

---

\* Wayne Hanna USDA, Coastal Plains Station, en Tifón Georgia 31793, USA, proporciona información especializada al respecto.

En esta área hay algo que es importante tomar en cuenta: De la misma forma en que un agricultor orgánico puede cometer el error de usar más materia orgánica de la que puede producir, quien cultiva árboles también puede sobreestimar la capacidad de producción de su suelo. El Doctor Hans Jenny, científico de suelos de la Universidad DFE California en Berkeley, escribió en la Revista Ciencia (Volumen 200 página 44) **"En Europa Central, los agricultores orgánicos acostumbraban remover la basura del bosque y ponerla en sus campos como abono, pero entonces la producción de sus árboles declino notablemente"**.

El cultivo de árboles debe entender su relación con el suelo y no llegar a ser una práctica a tajo abierto en busca de la producción de biomasa.

Con respecto a la madera, se ha estimado que si devolvemos al suelo la corteza, ramas y hojas de los árboles, el 95% de los elementos nutritivos que contienen, volverán a ser integrados y por ende, aprovechados en la producción de alimentos.

Debido a que las raíces de los árboles extraen los nutrientes de las profundidades del subsuelo, el suelo puede recibir una ganancia neta de nutrientes a través de esta clase de reciclaje. Sin embargo, si no devolvemos al suelo cantidades significativas de residuos, su fertilidad y la producción se verán afectadas.

¿En qué medida? El Doctor Jenny comentó: **"No se puede establecer una fórmula, los suelos varían ampliamente en carácter y calidad"**. Se necesita emprender una investigación detallada en esta área.

Finalmente, muchos de los cultivos de cubierta mencionados, requieren grandes cantidades de nitrógeno en su desarrollo. Una ventaja de la Alfalfa es que fija de 16 a 26 kilogramos de nitrógeno, los Tréboles fijan, de 95 a 172 gramos y las Habas 72 gramos de nitrógeno; estas cifras son aproximadas y en un área de 9 metros cuadrados. Los sistemas de raíces de estas plantas proveen materia orgánica, nitrógeno y carbón, por esta razón sugerimos considerar los sistemas de cultivos de cubierta que incluyan plantas fijadoras de nitrógeno.

### **UN PLAN DE CULTIVO SENCILLO:**

En la página siguiente se traza el esquema de un acercamiento general al cultivo de plantas productoras de materia orgánica. Dos factores a considerar son: la extensión de su temporada de cultivo y su capacidad como generador de materia orgánica. Como posibilidades alternas, considere extender la temporada mediante miniinvernaderos al lado de las camas de cultivo y el cultivo de plantas resistentes a las heladas. Recuerde que su producción debe pasar de la etapa de inicio a la de buena producción y pasar paulatinamente a la categoría de mejor producción a la vez que su suelo y habilidades

mejoran; cuando esto ocurra, le será posible cosechar más alimentos de sus camas de cultivo y usar un porcentaje más pequeño de su suelo para producir materia orgánica.



Las letras A, B, C y D que se encuentran en el texto siguiente, se refieren a los dibujos anteriores, que representan camas de 1.5 por 6 metros.

Todo lo que se cultive específicamente para obtener materia orgánica, debe ser abonado con composta y residuos de cosechas anteriores. La composta resultante debe devolverse a las áreas de cultivo después de la preparación del suelo con la técnica de la doble excavación, antes de iniciar la siguiente plantación. La composta debe incorporarse en el suelo a una profundidad de 5 a 8 centímetros con el bieldo. **Divida la composta entre las camas y rote anualmente.**

**Advertencia:** En las recomendaciones siguientes la mención de la Remolacha Cylindra es sólo un ejemplo de cultivo para obtener materia orgánica, pero usted puede usar cualquiera de los mencionados en el cuadro o una combinación de ellos.

#### TEMPORADA DE CUATRO MESES

**Buena Producción:** Cultive sus alimentos en las camas A y B y Remolacha Cylindra de dos meses, para obtener materia orgánica en las camas C y D.

**Mejor Producción:** Cultive sus alimentos en las camas A, B y C y una quinta parte de la D y plante dos veces Remolacha Cylindra de dos meses para materia orgánica en las 4/5 partes restantes de la cama D.

#### TEMPORADA DE SEIS MESES

**Buena Producción:** Cultive sus alimentos en las camas A y B y en dos terceras partes de la cama C, plante tres veces Remolacha Cylindra de dos meses en el tercio restante de la cama C y en toda la D.

**Mejor Producción:** Cultive sus alimentos en las camas A y B y una vez Remolacha Cylindra de dos meses en las camas C y D. Después de recoger la cosecha de remolacha, plante cultivos para alimentos, después de cosechar los alimentos de las camas A y B, plante Remolacha en ellas.

#### TEMPORADA DE OCHO MESES

**Buena Producción:** Plante la mitad de cada cama con Remolacha Cylindra de dos meses, la otra mitad con cultivo para alimentos.

Después de cosechar la Remolacha, cultive ahí alimentos. Después de levantar la primera cosecha de alimentos, plante la segunda y tercera cosecha de Remolacha. Después de levantar la segunda cosecha de alimentos, plante por cuarta vez Remolacha.

**Mejor Producción:** Cultive sus alimentos en las camas A y B y dos cosechas de Remolacha de dos meses en las camas C y D. Después de cosechar las camas C y D, plante alimentos de ciclo de dos meses; después de cosechar las camas A y B plante más alimentos; después de levantar la cosecha de alimentos de las camas C y D, plante una vez más Remolacha en esas camas.

## UNAS CUANTAS NOTAS FINALES:

- Este es un estudio preliminar de las posibilidades que requieren examinarse para proporcionar al suelo, la materia orgánica que necesita y hacerlo de tal manera que resulte sostenible, no para una década o generación, sino para las muchas generaciones por llegar.
- Ecology Action reconoce el hecho de que los distintos suelos y climas necesitarán diferentes cantidades de materia orgánica para mantener su particular nivel de productividad. El efecto que produce la capa de aproximadamente 2.4 centímetros de composta curada, que nosotros incorporamos con Bieldo a los 5 u 8 centímetros superiores del suelo antes de plantar, aún está siendo estudiado por los científicos de suelos, quienes tratan de determinar el "poder de permanencia" del carbón acumulado cuando el suelo queda sin emplear, después de la "intensa" entrada original de materia orgánica, ellos estiman requerir de 5 a 10 años antes de poder hacer un juicio completo.

Es necesario investigar más para determinar si la formación inicial del suelo puede alcanzarse sin aplicaciones significativas de fertilizantes orgánicos comerciales. El trabajo de Ecology Action en esta área, es prometedor.

- Es conveniente aclarar que este análisis se ha restringido a los cultivos que contienen una mayor cantidad de materia orgánica.
- Esta publicación se refiere a los cultivos de materia orgánica como "Cultivos de Cubierta", pero debe considerarse que no son usados sólo como tales, en el sentido de que ciertamente se usan para cubrir y proteger el suelo descubierto, pero también para producir materia orgánica.
- Las cosechas de materia orgánica tampoco deben ser consideradas "Abono Verde", ya que no se incorporan inmediatamente al suelo, pues pasan por el proceso de la composta y es hasta meses después que son reintegradas al suelo. Algunos de estos cultivos (ejemplo notable son las legumbres), pueden reponer una buena cantidad de nitrógeno al suelo, otro, por el contrario, pueden agotar el suelo si no se reintegran a él. Es necesario desarrollar patrones de cultivo que mezclen fijadores de nitrógeno con cultivos que produzcan grandes cantidades de materia orgánica.
- Cuando se mencionan los cultivos de cubierta o abono verde, la gente piensa en grandes extensiones de terreno y debido a que estamos hablando de áreas más pequeñas, descártese la idea de que el viento y la erosión por agua normales, no son un gran problema para la mayoría de los agricultores biointensivos. Por esta razón, la mayoría de la gente estará capacitada para tomar ventaja de abonar sus cultivos con composta en lugar de simplemente dejarlos en la tierra para que pasen el invierno y pierdan muchos de sus nutrientes. Sin embargo, aquellos cuyas áreas de cultivo están sujetas a erosión continua, necesitan modificar la estrategia desarrollada en esta publicación, para mantener la fertilidad del suelo. En otras áreas, un tercio de los cultivos de cubierta pueden dejarse como rastrojo y los dos tercios restantes, como composta.
- Las referencias al nitrógeno cuantificado y acumulación de carbón para la mantenimiento de la fertilidad del suelo, se publicarán en cuanto se haya desarrollado la información necesaria para su interpretación correcta.

- Otro factor a considerar además de la materia orgánica para mantener la fertilidad del suelo, es la rotación de cultivos, diferentes plantas requieren diferentes cosas del suelo y la rotación de cultivos en el huerto, distribuye y balancea las demandas de un cultivo con los beneficios de cultivos posteriores. Desde otro punto de vista, la composta puede verse como una forma práctica de rotación en el sentido de que sintetiza los nutrientes de la cosecha de materia orgánica y los redistribuye uniformemente en todo el huerto.

### **ES NECESARIO TRABAJAR MAS:**

Es necesario desarrollar más investigaciones en el área de la producción sostenible de materia orgánica en base a un "sistema cerrado". Esto puede ser posible con las prácticas de cultivo apropiadas, podremos producir la materia orgánica necesaria en menos tiempo.

En Ecology Action nos gustaría conocer sus experiencias más importantes, a medida que aumente su confianza en el potencial de su terreno.

Creemos que con voluntad y esfuerzo, es posible desarrollar patrones de cultivo sostenible en las principales áreas de cultivo del mundo, actualmente, las técnicas de cultivo sostenible se emplean en 60 países.

Para la mayoría de los agricultores del mundo, resulta difícil mantener los niveles de energía y consumo de capital que exigen las prácticas de la agricultura comercial. Una línea de investigación interesante sería identificar las variedades de cultivo con bajos contenidos de agua y altos contenidos de nitrógeno y carbón.

La materia orgánica es esencial para el suelo y para el cultivo de alimentos. Es el alimento de las formas de vida microbóticas, las cuales hacen que el nutriente cada vez más escaso, el fósforo, éste más disponible. Finalmente, la materia orgánica presente en el suelo, puede reducir la cantidad de agua necesaria para los cultivos hasta en un 75% por cada 453 gramos de alimento producido. En un mundo donde el agua es escasa y donde el 80% de ésta se usa en la agricultura, esta cualidad es ahora más importante que nunca.



Acelga Blanca Rizada  
(1/10 del tamaño natural)

## ECOPOL

Una de las áreas de trabajo de ecología y población (ECOPOL), sin duda de la mayor trascendencia, es la búsqueda de tecnologías de producción de alimentos de alto rendimiento que no deterioren el medio ambiente y la salud del hombre, a la vez que dependen de la menor cantidad de insumos externos a los naturalmente existentes en cualquier comunidad rural, por modestos que sean sus recursos.

ECOPOL representa a la organización norteamericana Ecology Action y promueve la difusión del **Método de Cultivo Biointensivo**, en México y Latinoamérica, que en relación con la agricultura comercial usa 1/100 de la energía mecánica o humana, 1/3 del agua, no usa fertilizantes, plaguicidas insecticidas o herbicidas, sus rendimientos son dos, cuatro, seis y en algunos casos hasta 31 veces superiores.

Sin embargo, el ahorro de insumos o su alta producción no son su mayor ventaja, la universidad de Stanford en California, ha encontrado que restituye la estructura y fertilidad al suelo en menor tiempo que la naturaleza.

Las técnicas que usa el método biointensivo: La doble excavación, el uso de la composta, la siembra de camas blandas, la asociación de cultivos, la siembra cercana, la producción de semillas orgánicas, el control biológico de las plagas y el uso de remedios caseros, le convencerán de ello.

El sr. John Jeavons, autor del famoso libro como cultivar mas alimentos en menos espacio, presidente de Ecology Action y promotor mundial del método dice que si los orientales han miniaturizado la electrónica, el método biointensivo lo ha hecho con la agricultura orgánica e igual de eficiente.

Para información de otras publicaciones de Ecology Action y de Ecopol , catálogos y videos, llame o escriba a:

ECOPOL  
Edificio H-10 entrada 1 Depto. 2  
Lomas de Plateros  
México D.F., C.P. 03100  
Tel.-fax (5) 651-11-43

Ecology Action of the Midpeninsula  
5798 Ridgewood Road  
Willits, CA, 95490  
USA  
Fax (707) 459-54-09



Remolacha Amarillo  
(1/5 Tamaño Natural)