

Protocolo de Composta

¿Cómo puede la humanidad mantener el control de sus decisiones para preservar su posesión principal: la fertilidad del suelo? En la respuesta a esta pregunta está el futuro de la civilización.

Sir Albert Howard, 1942 -

Propósito

En este folleto usted encontrará material nuevo que actualizará la investigación que ha llevado a cabo Ecology Action acerca de la composta con información más fácil de utilizar.

Meta

El Protocolo de Composta es para que los maestros y candidatos a ser certificados lo usen en conjunto con los Protocolos del Suelo y el Protocolo de Sustentabilidad para asegurar que el Método GB siga siendo sustentable—tanto en calidad como en cantidad.

Un Relato—Alfalfa y Filtración

Hace algunos años, el encargado del huerto en el Centro John Jeavons y uno de los internos se acercaron a John Jeavons y le hablaron de una idea que tenían. Si se cultivaba alfalfa en todas las camas como cultivo de composta, sus raíces—que crecen a grandes profundidades—podrían sacar todos los nutrientes que se habían filtrado fuera de las camas.

John estaba contento por el hecho de que le presentaran ideas tan creativas. Pero después de pensar un par de minutos al respecto, se dio cuenta de que usar alfalfa para recoger los nutrientes que se habían filtrado crearía un subsistema que suponía que el sistema de suelos GB no estaba funcionando de manera óptima.

Ecology Action ha descubierto que para que el suelo esté en condiciones óptimas para una fertilidad sustentable en el Centro Jeavons, los cultivos de composta necesitan ser sembrados el 15 de septiembre aproximadamente. De este modo, los sistemas de las raíces de los cultivos se habrán desarrollado lo suficiente para que cuando llueva ya hayan capturado los nutrientes que de otro modo se filtrarían. Pero si los cultivos de composta se siembran más tarde, muchos de los nutrientes se filtrarán antes de que los sistemas de raíces sean lo suficientemente largos para capturarlos.

El propósito de este relato no es dar a entender que a escala mundial todos deben sembrar sus cultivos de composta el 15 de septiembre. Cada suelo y cada clima son diferentes y por lo tanto necesitan variaciones bien pensadas y experimentadas que desarrollarán la fertilidad sustentable del suelo en la granja o huerto de cada persona.

El propósito básico de cada uno de estos tres Protocolos—Suelo, Sustentabilidad y Composta—es enfatizar que los maestros del Método GB deben primero aprender el Método a conciencia y asegurarse de que sus 8 principios permanezcan puros. El método debe también ser asimilado lo que quiere decir que deben tomarse notas de cómo funciona el Método GB en su suelo y clima y permanecer abierto al aporte que hará la naturaleza al mismo tiempo que usted trabaja con ella.

Los cinco factores que se enlistan a continuación son los que hemos descubierto a través de la investigación que hemos llevado a cabo en nuestra granja. Los números 1, 2 y 5 ya han sido comprobados mientras que se han experimentado indicios positivos para los números 3 y 4 y están aún bajo investigación.

No todas las Compostas son iguales

Hemos descubierto cinco factores que pueden permitir que la composta CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR} le dé de dos a diez veces, y a veces más, la cantidad y calidad—“poder de la composta”—de otra composta.

1. Mayores Rendimientos: Debido a que los sistemas de los huertos Sustentables CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR} pueden rendir de 2 a 6 veces la cantidad de biomasa que producen otros sistemas, también se obtendrá el doble de biomasa disponible para hacer composta.

2. Composta fría puede incrementar sus rendimientos aún más utilizando

- un poco más de material carbonoso y/o menos material nitrogenado,
- más materiales gruesos y menos materiales finos,
- un poco más de suelo cuando construya la pila,
- un poco más de agua cuando construya la pila y
- No voltear la composta

La primera vez que hicimos esto, obtuvimos 38% más de composta curada en comparación con el control. Una publicación insinúa que puede ser posible hasta un 100% más.

3. Construya una pila con una proporción carbón/nitrógeno de 44:1: En lugar de utilizar la proporción tradicional de 30 partes de carbón por 1 de nitrógeno o 60 partes de carbón por 1 de nitrógeno, trate de utilizar una proporción de 44 partes de carbón por 1 de nitrógeno. Con el tiempo la composta curada resultante utilizada de manera consistente para los cultivos produce rendimientos más elevados de calorías y de biomasa. (En una prueba en la que se comparó composta hecha de la proporción 30:1 y de la proporción 44:1, la composta curada derivada de la proporción 44:1 produjo el doble de calorías y de biomasa seca derivada de los cultivos de granos y de tubérculos con un alto contenido de calorías).

4. Construya una pila que usa formas más estructurales de carbón. Utilizar más celulosa y lignina (paja madura y tallos) y menos formas metabólicas de carbón como azúcares y almidones (hojas inmaduras y tallos) puede resultar en una composta curada más duradera.

5. Cómo mantener cuidadosamente las pilas de composta curada. Una pila de composta curada a la que se le ha dado un mantenimiento apropiado—detener la pila en el momento apropiado y dejar que la composta se seque por completo en una zona cálida, seca y sombreada, puede contener 20% o más de materia orgánica curada y no el típico 8% o 10%. No toda la composta curada es igual. Un pie cúbico de composta curada puede tener el doble o más de poder.

En un mundo en el que cada vez hay más suelos agotados y desertificados, es importante tener cantidades suficientes de composta. Una de las mejores mezclas de composta es la composta curada CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR} (composta poderosa) que contiene aproximadamente 50% de suelo combinado con 50% de composta. Esa composta puede estar compuesta de **dos tercios** de composta hecha con 30 partes de carbón y 1 parte de nitrógeno, **un sexto** de composta hecha de 44 partes de carbón por una parte de nitrógeno y **un sexto** de composta hecha con 60 partes de carbón y 1 parte de nitrógeno. ¿Qué es importante saber acerca de estos diferentes tipos de recetas? La **pila 30:1** tiene más nitrógeno y nutrientes fácilmente disponibles; la **pila 44:1** tiene nitrógeno y nutrientes que se encuentran parcialmente disponibles y que se liberan más lentamente y la **pila 60:1** tiene nitrógeno y nutrientes que no están disponibles tan fácilmente. Algo que es verdaderamente emocionante es que

esta composta es sustentable de una manera especial: parte de ella puede durar (liberando nutrientes) hasta ¡5000 años!

Las Naciones Unidas ha observado que dos tercios de la población mundial—5.5 mil millones de individuos—se encuentran en peligro considerable en el periodo de 10 años que van del 2016 al 2025 debido a que no hay agua suficiente para cultivar cualquier alimento o una dieta apenas suficiente. La composta retiene seis veces su peso en agua y retiene también nutrientes y de esta manera evita que se filtren fuera del área de crecimiento de las raíces de las plantas. Esto es especialmente importante ya que la mayoría de los suelos del mundo tienen un bajo contenido de materia orgánica y de nutrientes que ayudan a crecer a las plantas. El poder de la composta puede hacer la diferencia

Muchas personas recomiendan las **pilas de composta caliente** porque dicen que matan las semillas de las hierbas malas, los organismos que provocan enfermedades y las larvas de los insectos. Las pilas de composta caliente se curan a una temperatura de alrededor de 59.4°C. A esta temperatura probablemente solo el 25% de lo anteriormente mencionado es destruido. Se necesita una temperatura de alrededor de 81.1°C para matar el 100% de ellas—y esta temperatura oxida o quema mucha de la materia orgánica que podría ser composta curada; de modo que hemos adoptado un enfoque más fresco para las pilas de composta. Dichas pilas hacen un mejor uso de los materiales gruesos—carbón más estructural o material maduro (en lugar del carbón metabólico) y un poco más de suelo y de agua. Todo esto significa de alguna manera menos nitrógeno en la pila y una temperatura más baja. De hecho, en pruebas realizadas durante varios años nos hemos dado cuenta de que el utilizar composta curada hecha a partir de la proporción 44:1 de carbón y nitrógeno en lugar de la composta hecha a partir de la proporción 30:1 ha dado como resultado rendimientos perceptiblemente más elevados de materia seca y de calorías. Deseamos lograr un mayor entendimiento de porque se ha dado esta diferencia.

Notas finales para “No Todas las Compostas son Iguales”

1. *Se debe tener cuidado para evitar la dependencia excesiva del uso lombricomposta como fertilizante; los nutrientes en ellos están muy disponibles y pueden por lo tanto perderse más fácilmente del sistema del suelo.*

2. *Helen Philbrick y Richard B. Gregg, Companion Plants and How to Use Them (Old Greenwich, CT: Devin-Adair Company, 1966), pp. 75–76.*

3. *Si por alguna razón usted necesita rápidamente composta curada existen tres maneras de acelerar la descomposición en una pila de composta—aunque probablemente obtendrá menos composta curada por unidad de material agregado originalmente a la pila en lugar de la gran cantidad de composta enriquecedora que usted debe tratar de lograr.*

Una manera es aumentar la cantidad de nitrógeno. La proporción carbón-nitrógeno es crítica para la velocidad de la descomposición. Los materiales con una alta proporción de carbón-nitrógeno—como hojas secas, la paja de los granos, el tallo del maíz y las ramas pequeñas de los árboles—necesitan mucho tiempo para descomponerse por sí mismos porque no tienen suficiente nitrógeno y las bacterias dependen de él para alimentarse. Para estimular la velocidad de la descomposición en los materiales carbonosos debe agregar materiales ricos en nitrógeno como, por ejemplo: pasto recién cortado, estiércol fresco, sobras de verduras, vegetación verde o un fertilizante como harina de alfalfa; de 5.4 a 9.0 Kg. de harina de alfalfa por .9 M³ de composta fortalecerán una pila de composta con un alto contenido de carbón. Espolvoree ligeramente estos fertilizantes en cada capa cuando esté construyendo su pila de composta.

Un **segundo método** es incrementar la cantidad de aire (aireación). Las bacterias aerobias benéficas prosperan en una pila bien ventilada. Una apropiada construcción y volteo periódico de la pila de composta pueden lograrlo.

Tercero, usted puede incrementar el área de exposición de los materiales. Entre más pequeños sean los materiales, mayor será su superficie expuesta. Las ramitas despedazadas se descompondrán más rápidamente que las enteras. No recomendamos el uso de cortadoras porque la naturaleza hará el trabajo en un tiempo relativamente corto y todos tendrán acceso suficiente a los materiales que se convertirán en abono rápidamente sin recurrir al uso de cortadoras. El ruido de estas máquinas es bastante perturbador y arruina la paz y tranquilidad de un huerto, además también consumen combustible, el cual es cada vez más escaso.

Para aprender más acerca de cómo actúan las diferentes formas de composta curada en el suelo (llamadas materia orgánica del suelo o MOS)—incluyendo el hecho de que duran hasta 5000 años—vea “The Soil Organic Matter Flowchart in The Nature and Properties of Soils”, 1996, pp. 390-91. Para más información acerca de la composta, vea Compost with John Jeavons webinar en <https://vimeo.com/ondemand/ecologyaction>. También vea el Apéndice.

Información General acerca de la Composta

- La composta retiene hasta seis veces su peso en **agua**.
- El propósito de utilizar **suelo** al momento de construir la pila es reducir el olor y la cantidad de moscas, ayudar a retener agua y mantener la pila más fresca. El suelo también contiene microbios que ayudan a la pila de composta en su proceso de descomposición.
- La composta solo provee el **4% de los nutrientes** necesarios para cultivar alimentos. El otro 96% vienen del aire y del agua.
- **La composta fría** tiene el potencial de producir hasta 40% o más de composta curada debido al proceso de descomposición, a diferencia del proceso de combustión que con frecuencia se acelera más al voltear la pila, que “quema” una cantidad importante de material orgánico. Si una pila es volteada, esta regresa a la primera etapa de la descomposición, aumenta su temperatura otra vez y oxida más carbón, lo que resulta en la producción de menos composta curada. Más tipos de microbios pueden vivir en una pila de composta fría y menos en una pila de composta caliente.
- **El carbón estructural** es equivalente a la pasta que cuando la comemos proporciona resistencia y energía al cuerpo. El carbón metabólico es como comer una barra de chocolate; el chocolate se descompone rápidamente y su energía para fijarse colapsa pronto. El carbón estructural, cuando se transforma en pilas curadas, es resistente a la descomposición—es mejor para construir suelo. Tiene el poder para resistir de 2 a 4 años. El carbón metabólico descompone sus materiales rápidamente y permanece en el suelo solamente de 0.1 a 0.5 años. La composta curada de una pila hecha con mucho carbón estructural, libera nitrógeno y nutrientes menos rápidamente y los cultivos crecen más lentamente.
- 0% a 30% del compost curado en el suelo es MOS “lenta” y dura de 15 a 100 años con una proporción de 10-25 C / N. El 60% a 90% del compost curado en el suelo es MOS “pasiva” y dura 500 - 5,000 años, con una proporción de 7/10 C / N. La relación de carbono a nitrógeno de la MOS “activa” fácilmente descompuesta está entre 5: 1 y 10: 1, lo que se debe a que la MOS “activa” es en su mayoría microbios de suelo muerto y tienen una relación C: N de aproximadamente 8: 1 en promedio.
- Cuando se construye una pila de composta con materiales de composta limitados y solamente disponibles periódicamente en pequeñas cantidades, resulta importante utilizar solo la cantidad de materiales que tenga en ese momento. Esperar a que se acumule cierta cantidad de estos materiales para construir una pila “perfecta” de composta con cantidades óptimas de formas estructurales y metabólicas da como resultado una pérdida de carbón y de nutrientes mientras estos esperan ser utilizados.

• Muchos países en Asia con el arroz; en África con el maíz y el sorgo, en México, América Central y del Sur y en el Caribe con el maíz y en Rusia con las papas—cultivaron alimentos con **sistemas de monocultivos y sustentabilidad relativos** durante cientos y a veces miles de años. ¿Cómo lograron esto? La respuesta parece ser un enfoque a pequeña escala de las granjas en lugar de los sistemas actuales mecanizados a gran escala en los que con frecuencia se utilizan químicos, pesticidas y herbicidas. Otra cosa: el fertilizante químico de nitrógeno reduce la MOS dos veces más rápido de lo que sucede en la naturaleza. En 1972, el promedio de MOS de los suelos cultivables en el mundo era de 2%. En el año 2018, es de aproximadamente 1.2%. En 1948, en Illinois, se necesitó 1 unidad de fertilizante químico de nitrógeno y 1 unidad de pesticida para cultivar una unidad de maíz. En 1968, se necesitaron 5 unidades de fertilizante químico de nitrógeno y 12 unidades de pesticida para cultivar 1 unidad de maíz. En comparación, en el 2018, se necesitan aproximadamente 6 o más unidades de fertilizante químico de nitrógeno y 33 unidades o más de pesticida para cultivar una unidad de maíz.

• En relación con esto, para cultivar todos los alimentos en los Estados Unidos con todos los pesticidas, herbicidas, rodenticidas y avicidas conocidos por el género humano—y de cualquier modo se perdió el 34% de todos los cultivos. Eso ha cambiado recientemente. Ahora es 37%. Lo asombroso aquí es que si no utiliza ninguna de estas toxinas se pierde el 42% de los cultivos; así que estamos llegando a un punto en el que la pérdida de cultivos con o sin sustancias venenosas es la misma. **En comparación el Método GB pierde un promedio de 5% de su producción de cultivos.** La vida crea más vida. ¿Quién piensa que puede crear vida con tóxicos?

• Si un sexto por volumen de una pila de composta está formado por estiércol, este conformará el 16.6% del total de la pila construida. Incluso esa cantidad no es sustentable, pero es un método sencillo para aquellos que apenas están iniciando (aunque ya esté llegando al límite). En el corto plazo, el 16% puede ser utilizado para un periodo de 1 a 3 años, pero no es considerablemente sustentable (vea el apéndice “El uso del estiércol de vaca” en el Protocolo de Sustentabilidad de Ecology Action).

Información adicional acerca del Método de composteo GB

• En general la materia orgánica del suelo (MOS) puede incrementar anualmente 1/20%. El Método GB tiene el potencial de superar esto.

• Cuando se construye una pila de composta se deben utilizar materiales con por lo menos 3 diferentes texturas.

• Las pilas de composta pueden ser rotadas en diferentes camas a lo largo de los años y de esta manera se agregan los nutrientes extras que están en los jugos de la composta que se filtran cuando más tarde las usamos para cultivar alimentos.

• Un metro cúbico es el tamaño mínimo para una pila. John Jeavons prefiere que sea de 1.20X1.20X1.20 Mts. o 1.50X1.50X1.50 Mts. para el aislamiento adicional que le dan para retener el calor para que se cure. Si las pilas exceden 1.80 Mts., necesitan hoyos para que se oxigene cada 1.80Mts. en la mitad del ancho de la pila para permitir que el aire entre. Esto se puede lograr construyendo la pila alrededor de un armazón de madera apropiado de 1.20X1.20 Mts. en cada uno de los puntos de 1.80 Mts. y quitarlos después de que la pila esté completa.

• TJC ha investigado pilas de composta con diferentes tipos de proporciones de carbón y nitrógeno en la cama 21 durante 14 años. Hay 4 secciones. Después de curadas, las pilas construidas con la proporción 30:1 liberan nitrógeno y nutrientes más rápidamente mientras que las construidas con la proporción 44:1 y 60:1 liberan nitrógeno y nutrientes más lentamente y tienen mayor vigor y duración. Las pilas construidas de manera espontánea y sin medidas que se encuentran en la cuarta sección por lo general han sido como las pilas 30:1. La proporción 44:1 produce un promedio de 15% más calorías y carbón de cultivos de granos y tubérculos con un alto contenido de calorías. Para fortalecer a los suelos pobres, use composta de los primeros tipos de pilas tal y como se describe en la página 2.

• En la investigación de Ecology Action resulta interesante darse cuenta de que **todas las pilas de composta son pilas calientes** cuando fueron construidas al principio de la temporada principal/calurosa de cultivo: las construidas con la proporción **30:1** son pilas calientes/60 grados C durante aproximadamente **3 semanas**; las construidas con la proporción **44:1** durante aproximadamente **2 semanas** y las construidas con la proporción **60:1** durante aproximadamente **1 semana**. Dichas pilas son normalmente llamadas: Calientes, Frescas y Frías. En realidad, todas las pilas son Calientes durante un tiempo y aquellas cuyas temperaturas descienden más rápidamente son consideradas como Frescas y Frías. También es interesante el hecho de que **todas las pilas se curan en aproximadamente la misma cantidad de tiempo. Las pilas Calientes necesitan aproximadamente 8 semanas, las pilas Frescas aproximadamente 9 semanas y las pilas Frías aproximadamente 10 semanas. Pero ¿cómo es que las pilas Frescas y las Frías logran esto? El nitrógeno constituye la cantidad más grande de los elementos en el aire y las pilas de composta tienen bacterias que fijan el nitrógeno en ellas.**

• La cantidad de humus creado cuando la pila ha alcanzado su etapa óptima:

30:1: Es bueno para un buen comienzo. Puede ser más poderoso con más material estructural pero quizá no produzca tantas calorías y carbón como un todo.

44:1: Crece lentamente al principio, pero acelera la producción de calorías y carbón al paso del tiempo y es más duradero.

60/1: Más poder de crecimiento en el largo plazo.

• Una buena receta para mejorar el suelo de los 5.5 mil millones de personas en riesgo de no tener suficiente agua (esto se describe en la página 2) podría ser:

2/3 de composta construida con la proporción 30:1 y que haya sido curada antes de usarla

1/6 de composta construida con la proporción 44:1 y que haya sido curada antes de usarla

1/6 de composta construida con la proporción 60:1 y que haya sido curada antes de usarla.

Esto proporciona una buena base inmediata para el cultivo de alimentos y la edificación del suelo y además es una base intermedia para el largo plazo y una base a largo plazo.

• La cuarta etapa y la cual generalmente se evita es la mineralización. A pesar de que la composta curada en la etapa de la mineralización contiene carbón y minerales, no es una forma tan viva ni tan dinámica.

• La orina, diluida con agua con una proporción 10:1, puede proveer una cantidad importante de nitrógeno para el crecimiento de las plantas, pero puede contener hepatitis, enfermedades venéreas y los organismos que causan el SIDA y por esta razón no debe ser utilizada. Además, la orina diluida estaría fácilmente disponible y descompone el humus del suelo ya que su nitrógeno busca carbón.

• Hay 3 tipos diferentes de composta: **de estiércol animal, basada en plantas y en raíces**. Cualitativamente la composta de raíces es 8 veces más efectiva que la composta de estiércol animal y 2 veces mejor que la composta de vegetales. Esto es porque las raíces se encuentran en una coreografía dinámica con los microbios y el suelo de modo que no es posible discernir en dónde empieza y termina cada una. Una de las varias fuentes de raíces—una especialmente buena—es el centeno. Una planta genera 4.8 Kmts. de raíces por día, 623 Kmts. de raíces en una temporada y 10,627.00 Kmts. de pelos de raíz por temporada. Hasta 833 plantas trasplantadas en centros 13 Cmts. pueden caber en una cama de cultivo de 10 metros cuadrados. Esto es un montón de poder de composta. A veces usamos cuatro veces la cantidad de semillas (sembradas a voleo) las cuales fueron cortadas cuidadosamente y agregadas al suelo con un rastrillo para empezar a aflojar poco a poco un suelo arcilloso. La alfalfa genera raíces que llegan hasta 38 Mts. de profundidad siempre y cuando no topen con rocas.

• De acuerdo con Will Britton del Woods Hole Institute en Massachusetts, el Método Biointensivo tiene una gran diversidad de cultivos y siembra muchas variedades diferentes y todos los residuos van a la composta. De este modo, la composta es en sí misma una rotación—así que la composta es una forma “invisible” de rotación agregada.

Apendice

Diagrama de flujo de la Materia Organica en el Suelo (MOS) ¹

Residuos de plantas Contenido	
Carbón estructural (resistente) Celulosa, resinas, lignina Altos en Lignina, bajos en Nitrógeno C:N= 100-200 Duración: 2-4 años	Carbón metabólico (de fácil descomposición) Azucares, almidones, proteínas Bajos en Lignina, altos en Nitrógeno C:N= 10-25 Duración: 1 a 6 meses

Materia Orgánica en el suelo (MOS) Activa Se metaboliza fácilmente
Definición: Biomasa, detritus de partículas finas, polisacáridos Ácidos fúlvicos más lábiles, sustancias no húmicas. C:N=5-15 Beneficios: <ul style="list-style-type: none"> • “Comida” fácilmente accesible para los microorganismos del suelo • Nitrógeno Mineralizable fácilmente accesible. • Mayores efectos benéficos sobre la estabilidad estructural que mejoran la infiltración del agua, la resistencia a la erosión y facilitan la labranza. Duración: 1-2 años Contiene: Excepcionalmente mas del 10-20% de MOS

Materia Orgánica en el suelo (MOS) Lenta
Definición: Plantas con tejidos muy finamente divididos, altos en lignina y otros fácilmente descomponibles, componentes químicamente resistentes. C:N= 10-25 Beneficios: <ul style="list-style-type: none"> • Importante fuente de Nitrógeno mineralizable y otros nutrientes • Fuente subyacente de alimento para algunos microorganismos Duración: 15-100 años Contiene: 0-30% de MOS

Materia Orgánica del Suelo (MOS) Pasiva.
Compleja, resistente, físicamente protegida
Definición: La mayor parte de la humina, gran parte del ácido húmico físicamente protegido en complejos de arcilla-humus. Beneficios: CEC, capacidad de retención de agua, Color obscuro Duración: 500-5000 años Contiene: 60-90% MOS

¹ Fuente: The Nature and Properties of Soils, 11th edition, 1996 pp 390-391
 Producido por Ecology Action, 5798 Ridgewood, Willits CA 95490-9730. September 25, 1998

Unidades de Nitrogeno y pesticidas para producir una unidad de maíz.
Illinois, años 1948-1968-2018

Años/Unidades	1948	1968	2018
Fertilizante (N)	1	5	6+
Pesticida	1	12	33
Maíz	1	1	1

%. En 1948, en Illinois, se necesitó 1 unidad de fertilizante químico de nitrógeno y 1 unidad de pesticida para cultivar una unidad de maíz. En 1968, se necesitaron 5 unidades de fertilizante químico de nitrógeno y 12 unidades de pesticida para cultivar 1 unidad de maíz. En el 2018, se necesitan aproximadamente 6 o más unidades de fertilizante químico de nitrógeno y 33 unidades o más de pesticida para cultivar una unidad de maíz

11-16-2018