



**FUNDACION NEXUS**

**CIENCIAS SOCIALES – MEDIO AMBIENTE – SALUD**

***COMPOSTAJE Y RECUPERACION DE MATERIALES A  
PARTIR DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS. Ventajas y  
desventajas***

Buenos Aires, julio 2010

Av. SANTA FE 1845 7° "D" (1123) BUENOS AIRES - TEL/FAX 5-217-2780/81  
[www.nexus.org.ar](http://www.nexus.org.ar) E-mail [fundacion@nexus.org.ar](mailto:fundacion@nexus.org.ar)

## 1- INTRODUCCION

Los materiales orgánicos que se pueden separar a partir de los residuos sólidos pueden ser procesados a través de procesos biológicos sustentables permitiendo obtener un “residuo secundario” (el compost) que es utilizable en actividades agropecuarias.

Un compost de buena calidad (es decir no contaminado con los demás componentes de un residuo sólido urbano) solamente es posible cuando existe una buena separación en origen cuya finalidad principal es evitar contaminaciones cruzadas. Es importante destacar que también se pueden compostar los materiales orgánicos recuperados por separación de los otros reciclables en plantas de procesamiento de residuos pero su calidad será significativamente inferior limitando sus posibles usos.

La experiencia internacional muestra que cuando se trata de separación de residuos en origen (es decir en los lugares en los que se generan-casas, oficinas, etc.) los programas de adhesión voluntaria tienen un porcentaje de éxito relativamente bajo. Por ello usualmente luego de una etapa de concientización de la sociedad se recurre siempre a programas obligatorios. El éxito o fracaso de un programa de estas características depende, sobre todo, de que sea aceptado y adoptado por toda la comunidad.

El diseño, puesta en marcha y seguimiento de una campaña continua y adaptada a las características de la comunidad en la que se implementará un proyecto de separación en origen es el factor que determinará el éxito o el fracaso del emprendimiento.

Cualquier proyecto de compostaje para materiales orgánicos de residuos sólidos urbanos requiere un trabajo previo muy importante que es la caracterización de los residuos. Esto permite contar con información precisa sobre las características de los residuos generados en el sitio permitiendo diseñar y dimensionar adecuadamente todas las actividades relacionadas. A modo de ejemplo, en líneas generales la fracción de materiales orgánicos que pueden ser compostados en un residuo sólido urbano es del orden del 50 % del total pero, dependiendo de la población, este valor puede ser significativamente mayor o menor.

Existen diversas metodologías (más o menos elaboradas y/o tecnificadas) para elaborar un compost. Es importante que siempre al elaborar un compost (ya sea a nivel individual o en una comunidad) se tengan en cuenta los efectos ambientales sobre la población vecina debido al proceso mismo de compostaje (polvo, olores de compostaje, etc.) y la seguridad de quien lo elabora.

## **2- CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS**

Como ya se mencionó, cuando se decide (a nivel individual o en una comunidad) compostar los residuos orgánicos se puede partir o no de una clasificación en origen. Clasificar residuos significa separarlos (en el momento en que son generados o posteriormente) de acuerdo con su composición. La separación más simple tiene dos categorías: residuos orgánicos y residuos inorgánicos. Como ya se mencionó la clasificación o separación en origen requiere un compromiso por parte del generador (colaboración por parte de la población) lo que significa un esfuerzo que es compensado por la calidad del producto obtenido.

En una comunidad la selección de un programa con clasificación en origen obliga a una campaña de concienciación del público bien diseñada y continuada en el tiempo ya que su éxito o fracaso depende de la colaboración de la gente. Es importante al diseñar una campaña tener en cuenta no solamente los aspectos técnicos sino también las características culturales de cada uno de los grupos sociales que deberán intervenir. Es necesario enseñar a la gente qué es lo que puede hacer para colaborar.

## **3- LA PLANTA DE PRODUCCION DE COMPOST**

### **3.1- El proceso de compostaje**

El compost es el producto final que queda luego de degradar la materia orgánica con microorganismos aerobios. La finalidad que se persigue al compostar es transformar productos orgánicos biodegradables en un material biológicamente estable. En el proceso se reduce el volumen original de los residuos en aproximadamente el 50 % (compostaje microbiológico) y se destruyen patógenos, huevos de insectos y otros

organismos potencialmente peligrosos presentes en los residuos sólidos orgánicos. Un proceso de compostaje bien manejado permite retener un alto porcentaje de los nutrientes aprovechables por las plantas (NPK) presentes en las materias primas. El compost obtenido por actividad microbiológica puede ser usado para enmienda de suelos, fertilizante, relleno de terrenos, etc. dependiendo de la calidad del producto final. Se puede mejorar significativamente la calidad y reducir aún más el volumen (hasta el 30 % del volumen inicial) si se complementa el compostaje microbiológico con el lombricultivo, es decir, usar el compost como alimento para lombrices coloradas. El producto final es un humus de granulometría homogénea y buen nivel de nutrientes y materia orgánica. Para poder fabricar lombricompost es necesario que el compost inicial esté relativamente libre de contaminantes tóxicos que no permitirían sobrevivir a las lombrices.

Los aspectos teóricos relacionados con el proceso de compostaje aerobio son simples pero el manejo correcto de una planta presenta inconvenientes técnicos cuya solución puede ser compleja. Durante la etapa degradativa, que dura alrededor de un mes, ocurren una serie de modificaciones que es necesario conocer para poder controlar el proceso. Durante las primeras horas del compostaje hay un aumento rápido de la temperatura debido a la liberación de calor por la actividad biológica que puede llegar hasta un máximo de 70 grados centígrados, que se alcanza a los 2-3 días de comenzada la degradación. En un sistema bien aireado, durante 15-20 días la temperatura oscilará alrededor de 50-60 grados centígrados. En estas condiciones la mayoría de los agentes patógenos potencialmente presentes en un RSU mueren. Cuando la cantidad de carbono biodegradable comienza a disminuir la temperatura baja en dos fases, una relativamente rápida y otra más lenta. Cuando la temperatura bajó a valores cercanos a la temperatura ambiente comienzan a actuar otros organismos que estabilizarán el compost. Este proceso dura entre 2 y 3 semanas y se conoce con el nombre de maduración y puede ser reemplazado por el lombricultivo.

### **3.2- Parámetros a controlar**

Los factores que deben ser controlados para obtener un buen producto final dependen de cada etapa. La materia prima utilizada debe tener una humedad y una granulometría adecuada. La concentración de compuestos tóxicos deberá ser controlada porque la mayoría de ellos serán retenidos

(y concentrados) en el producto final. Es necesario conocer el pH y los niveles de macro-nutrientes (relación carbono:nitrógeno y fósforo que son los nutrientes más importantes necesarios para el crecimiento de los microorganismos). Si estos valores no son adecuados se deberá suplementar al compost con reguladores de pH o nutrientes según el caso. En ciertas circunstancias llegar a ser necesario sembrar con microorganismos específicos. Durante el proceso de compostaje debe ser controlada estrictamente la oxigenación: una mala oxigenación produce anaerobiosis localizadas que son generadoras del principal problema ambiental del compostaje, los olores desagradables. También se generan olores fuertes y desagradables si la temperatura alcanza valores muy altos. Durante todo el proceso es imprescindible controlar la humedad. El calentamiento durante el compostaje producirá la evaporación de agua y esta pérdida debe ser compensada.

Si se opta por dejar "madurar" el compost se conseguirá un producto de calidad baja o intermedia sólo apto para usos limitados. Si se opta por el lombricultivo se obtendrá un abono de buena calidad. El proceso de compostaje por lombrices requiere dos meses adicionales.

Los compost fabricados a partir de RSU no clasificados en origen y/o suplementados con efluentes de plantas de tratamiento contienen niveles relativamente elevados en metales pesados que pueden lixiviar en el suelo si se lo usa como enmienda o como fertilizantes. En estas condiciones es factible que sean acumulados por las plantas (usualmente en las hojas) corriéndose el riesgo de bioacumular compuestos tóxicos a lo largo de las cadenas tróficas. La contaminación con metales pesados de los compost fabricados a partir de residuos clasificados en origen es considerablemente menor y el precio que puede obtenerse con compost de mucha mejor calidad. Por ello se hará especial hincapié en no permitir el mezclado de los residuos orgánicos clasificados en origen con cualquier fuente de contaminantes potencialmente tóxicos.

### **3.3- Técnicas de compostaje**

Las técnicas de compostaje pueden clasificarse en función de los equipos necesarios. Las más simples consisten en hileras pequeñas de residuos que son removidas (para oxigenar) como mínimo semanalmente. El tamaño de las pilas está limitado por el tamaño de las máquinas de volteo. Si bien la inversión inicial es muy baja, en estos procesos es difícil

controlar los olores. Una tecnología que requiere una inversión algo mayor es la conocida como pila estática. En este procedimiento se forman pilas de 2 a 2,5 m de altura que pueden ser cubiertas con una capa de compost cribado para controlar los olores. En cada pila hay un inyector de aire individual que proporcionará el oxígeno necesario durante la degradación de la materia orgánica y permitirá controlar la temperatura en la pila. Los sistemas más elaborados (compostaje en reactor) constan de un recipiente cerrado diseñado para minimizar los olores y el tiempo de elaboración. Si bien son más eficientes también requieren una inversión inicial mayor.