



Manual de Experiencias Exitosas

Programa de Pequeñas Donaciones / Fondo para el Medio Ambiente Mundial / Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo

No. **1**
Año 2007



CEPRU

Centro Ecológico de Procesamiento de Residuos Urbanos
"Sur Isleta": apuntes de una experiencia.

Para más información:

- Programa de Desarrollo Humano Local
Provincia Guantánamo
e-mail: pdhlgmto@enet.cu
Teléfonos: 021-355707 / 021-355712
- Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) Cuba
Enrique Dalmau Hevia. Asistente de Programa
Calle 18 No. 110 entre 1ra y 3ra, Miramar, La Habana
Teléfonos: (537) 204-1512 al 15
Fax: (537) 204-1516
e-mail: enrique.dalmau@undp.org
- Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) Cuba
Enrique Dalmau Hevia. Asistente de Programa
Calle 18 No. 110 entre 1ra y 3ra, Miramar, La Habana
Teléfonos: (537) 204-1512 al 15
Fax: (537) 204-1516
e-mail: enrique.dalmau@undp.org
- **Roberto Sánchez Medina.**
Oficial de Programa de Desarrollo Local Sustentable
Fundación Antonio Núñez Jiménez de la Naturaleza y el Hombre
Calle 5ta B No. 5611 entre 66 y 70, Miramar, La Habana
e-mail: roberto.sanchez@fanj.cult.cu
presidencia@fanj.cult.cu

Centro Ecológico de Procesamiento de Residuos Urbanos (CEPRU) “Sur Isleta”: apuntes de una experiencia

Irania Martínez*
Roberto Sánchez **

* Centro Ecológico de Procesamiento de Residuos Urbanos (CEPRU)
“Sur Isleta”

** Fundación Antonio Nuñez Jiménez de la Naturaleza y el Hombre.



SGP
The GEF
Small Grants
Programme



Edición:

Elaboración y Compilación:

Diseño y composición: Liodibel P. Claro Drake

© Sobre la presente edición

©

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

Calle 18 No. 110 e/ 1ra y 3ra

Miramar, La Habana, Cuba

Centro Ecológico de Procesamiento de Residuos Urbanos (CEPRU) “Sur Isleta”: apuntes de una experiencia

A modo de introducción

La gestión de los residuos sólidos, en todas las urbes del planeta, constituye hoy en día uno de los desafíos ambientales a los que tienen que enfrentarse, de manera cotidiana, los gobiernos y las comunidades.

En toda Cuba el mayor porcentaje de los residuos urbanos corresponde a su componente orgánico, potencialmente aprovechable como abono para cultivos. Sin embargo, estos residuos, debido a su composición heterogénea, son difíciles de manejar y presentan bajas concentraciones de nutrientes en la basura total, por lo cual difícilmente compensa el costo de su transporte y procesamiento únicamente para fines agrícolas. Por otra parte, son portadores de organismos patógenos y en ocasiones metales pesados que contaminan las áreas de cultivo.

Cualquier acción de procesamiento de los residuos sólidos urbanos, no separados en origen, requiere la correcta clasificación de los mismos y un eficiente procesamiento, que además de recuperar materias primas comercializables, conduzca a la obtención de un material orgánico humificado, útil para la alimentación de los suelos agrícolas y de mínimo riesgo.

Entre 70 propuestas de todo el mundo, un proyecto de manejo de residuos sólidos urbanos, iniciado en el curso del año 2001, en la comunidad "Sur Isleta", de la periferia de la ciudad de Guantánamo, en Cuba, mereció uno de los tres premios anuales que otorgó en el 2006, el administrador del PNUD a las experiencias exitosas en la categoría de Innovación y Creatividad. Unos meses antes, en junio, la experiencia había recibido el Premio Nacional de Medio Ambiente, que entrega el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente.

El proyecto respondía a la necesidad de eliminar la quema incontrolada de desechos sólidos urbanos en la Comunidad Sur Isleta y contribuir a la mejora de sus condiciones ambientales. Su impacto tiene ya alcance nacional y la experiencia se está replicando en más de una treintena de vertederos en la provincia. Uno de los principales logros fue la eliminación total de la quema incontrolada de desperdicios, que arrojaba al aire furanos y dioxinas procedentes de materiales plásticos. Por otra parte, ha impulsado un conjunto de transformaciones sociales que van desde el desarrollo de jardines productivos en las viviendas de la comunidad, hasta la creación de áreas deportivas. Esto, unido a la reforestación del área, la disminución de malos olores y focos de vectores, la recuperación de nutrientes para la agricultura urbana y la generación de empleos.





El CEPRU de Sur-Isleta

La experiencia de Isleta se desarrolla en áreas de un vertedero a cielo abierto, el mayor de la provincia, separado por un terraplén (hoy una calle asfaltada), de la línea de fachada de la comunidad.

El trabajo inicial consistió en el acondicionamiento del área, mediante buldoceo, para eliminar, de la franja paralela al terraplén, la vegetación existente, principalmente herbácea o espinosa, así como la basura mal dispuesta. Una vez realizada esta

labor se fueron delimitando, con el tiempo y la experiencia, diferentes áreas de trabajo, estas son:

Para procesamiento de residuos:

1. Área de separación de los desechos y producción de compost
2. Área de curado de los residuos orgánicos

Como infraestructura:

3. Área de locales (almacenes, comedor, ranchón de actividades, etc)
4. Área de naves para animales
5. Accesos y caminos

Para producciones secundarias:

6. Área de lombricultura
7. Área de viveros
8. Área de producción de plantas ornamentales
9. Área de organopónico

1.- Área de separación de los desechos y producción de compost

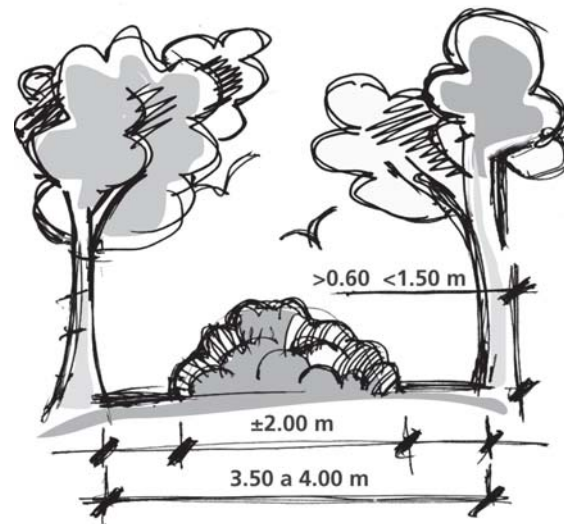
A esta área llegan directamente los residuos, tal y como se recogen en la ciudad, transportados por coches tirados por caballos u otros vehículos. De forma manual, auxiliados de rastrillos, vagones y herramientas construidas localmente con materiales recogidos en el lugar, se separan, lo más cuidadosamente posible, los materiales orgánicos de los inorgánicos. En un siguiente paso, se seleccionan aquellos materiales no composteables, que constituyen materias primas comercializables formalmente





(envases de vidrio, metales, plástico, etc) y otros de comercialización local (suelas de zapatos, envases plásticos, entre otros). También se apartan residuos de variada utilidad, aprovechable para las actividades del Centro o la comunidad (bolsas de productos lácteos, troncos, partes y piezas de equipos, etc). Aquellos materiales no orgánicos para los que no se reconoce destino definido, se trasladan luego al área de vertedero tradicional. El resto de los residuos se acomodan en forma de cantero, a los que denominan localmente "burros", entre las hileras de árboles de Nim, sembradas previamente y separadas entre sí a 3,5 ó 4 metros. La siembra de estos árboles tiene vital importancia en el diseño del espacio y la mejora de las condiciones ambientales y laborales.

El largo de las pilas de compostaje o burros, depende del espacio disponible y su altura varía entre 0.60 y 1 m, pudiendo llegar a 1.50 m. Su orientación estará determinada por la pendiente del terreno, evitando que el agua se acumule y provoque encharcamiento. El ancho está alrededor de los 2 m, permitiendo la circulación de personal a lo largo de las pilas de composteo



2.- Área de curado de los residuos orgánicos

Con frecuencia se trasladan al Centro cargas de residuos orgánicos poco contaminadas, a las que conviene ofrecer un tratamiento diferenciado. Tal es el caso de las excretas animales, virutas de madera y aserrín, bagazo de caña, entre otras. Estos materiales se depositan en áreas establecidas al efecto, de las cuales se acarrean en el momento de darles uso.

Este tipo de material no se incorpora a las pilas o “burros”, sino que tienen otras funciones bien definidas, tales como alimento para lombrices de tierra, cobertura de suelo y gualderas para canteros, en los casos de los residuos antes mencionados.

3.- Área de locales

Con el tiempo, se hizo necesaria la construcción de locales que permitieran aumentar el tiempo de estancia de los trabajadores en el lugar y crear las condiciones para garantizar la seguridad de los medios adquiridos, la higiene del personal y brindar, además, un espacio de esparcimiento y reunión comunitario. Esto fue posible gracias a la ayuda de la entidades locales. Es por ello que se cuenta con un ranchón rústico, cocina comedor, baños con duchas y sanitarios, oficinas, almacenes para diferentes usos, etc. Como parte de esta infraestructura debe considerarse la cisterna, una de las más costosas pero importantes inversiones en Centros como estos, que garantiza la disponibilidad de agua potable y contribuye decisivamente a la salud laboral.

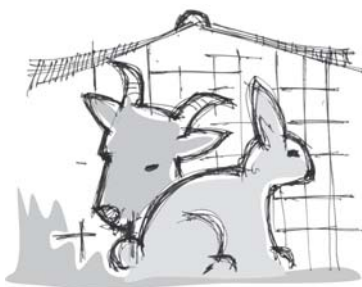




4.- Área de naves para animales

La crianza controlada y/o confinada de animales en el CEPRU, significa o redonda en el aprovechamiento de recursos locales para la obtención de alimento de calidad (leche y carne) para los trabajadores e incluso para la generación de ingresos adicionales.

La vegetación espontánea que se desarrolla en los alrededores, así como las producciones agrícolas que se establecen aprovechando el abono producido y empleado en áreas que se van liberando del vertedero, aportan la base alimentaria para animales de fácil manejo como cabras y conejos. Pero estas crianzas exigen protección ante las inclemencias del clima y el robo. Es por ello que se necesita dedicar un pequeño espacio para las naves y corrales de animales, que eviten además, el acceso de los mismos al área de los "burros", lo que provocaría la dispersión de los residuos y la destrucción del trabajo.



5.- Accesos y caminos

Estos deben ser los mínimos indispensables y diseñarse de acuerdo al tipo de vehículo que transitará por ellos. Garantizando su cómodo desplazamiento pero sin desperdiciar espacio que signifique incremento de las distancias a recorrer, congestión de la circulación o requiera tiempo y recursos para su mantenimiento. Por otra parte deben contribuir a establecer las rutas de entrada y salida al Centro, limitando las indisciplinas sociales y robo de recursos. Estos accesos sirven además, como delimitadores de las diferentes áreas de trabajo.



El acceso al Centro y las áreas donde se descargan los residuos debe ser cómodo y seguro para que no se convierta en excusa para no llevar allí los mismos. En este sentido, se justifica también la ubicación de estas áreas próximas a la vía principal de acceso al vertedero original.

6.- Área de lombricultura

La lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*), es la especie coprófaga más empleada para la obtención de humus de lombriz o vermicompost, en Cuba y en todo el mundo. La existencia de tecnologías nacionales y experiencia local para su manejo y reproducción, junto a la disponibilidad del alimento requerido (excreta animal proveniente del matadero y criadores locales), aconsejan la presencia de un área para la obtención de este abono de alta calidad y atractivos precios, además de la producción de pies de cría de la especie, de alta demanda.



En las primeras etapas, cuando no existe la sufriente sombra, esta puede lograrse rápidamente estableciendo plantas de plátano. Entre las calles de estos se construyen los canteros que constituyen las camas de cría. La disponibilidad de agua incide directamente sobre la eficiencia de esta producción.

7.- Área de viveros

El sustrato de alta calidad producido en el lugar y la disponibilidad de semillas que vienen en la basura, y a veces germinan sobre las pilas de compost, permiten aprovechar envases no tradicionales recuperados de la basura (bolsas de leche o yogourt y cajas de leche o jugos, por ejemplo), y resembrar en ellos plántulas, principalmente de árboles. Esta actividad permite una alta producción de posturas que pueden venderse localmente, o por convenios con otras





entidades que lo reclamen. De aquí se obtienen buenos patrones para injertar y las posturas necesarias para la reforestación de las áreas colindantes. Por esta vía se han reforestado 9 hectáreas de vertedero en Sur Isleta, a pesar de la limitada disponibilidad del recurso hídrico.

8.- Área de producción de plantas ornamentales y medicinales



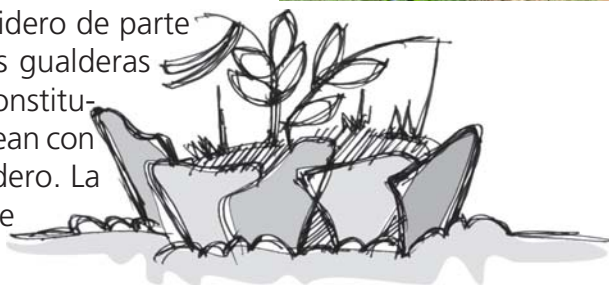
Las plantas ornamentales constituyen elementos esenciales para lograr la transformación de la percepción ciudadana del área de vertedero. Poner flores donde antes habían bolsas plásticas, papeles y ratones ayuda a dejar atrás la memoria de un vertedero, acentúa la lejanía de este y se convierte además, en una oportunidad de generación de ingresos a bajo costo.



Por su parte, las plantas medicinales, condimentosas e incluso de uso espiritual o religioso, forman parte indisoluble de la cultura local. Aprovechando la limitada oferta en el mercado de las especies de mayor demanda, puede lograrse un acercamiento a los pobladores locales, aumentar la biodiversidad del área y generar ingresos adicionales.

9.- Área de organopónico

Con fines de autoconsumo se estableció esta área, colindante a la cocina comedor, donde se producen condimentos y hortalizas para mejorar la comida de los trabajadores. Debido a las regulaciones existentes no se cultivan hortalizas de hojas. El área de pasillos, como mismo sucede en el caso de las plantas ornamentales y las medicinales, se cubre con aserrín o viruta de madera, constituyendo así estas áreas un sumidero de parte de los residuos que llegan al botadero. Las gualderas de los canteros son omóplatos de res, que constituyen residuos del matadero. También se emplean con estos fines el bagazo de caña, menos duradero. La productividad de esta área también depende de la disponibilidad de agua para riego.



Flujo tecnológico

A. Entrada de la “basura” directamente al área de selección y composteo

Es vital que algún personal defina el destino de la basura que entra, hacia el vertedero o al área de clasificación y composteo correspondiente. Esto evita acumulaciones de basura en las áreas de procesamiento si esta no puede trabajarse de manera inmediata. Esta labor la realiza el personal que tradicionalmente controla la entrada de residuos al vertedero, previa coordinación con la dirección del CEPRU.





B. Separación de residuos orgánicos e inorgánicos

Este es el momento para apartar algunos materiales como sacos y otros embases que se emplean para clasificar los desechos. Una brigada de 5 a 6 personas puede clasificar entre 10 y 12 m³ de residuos diariamente.

C. Separación cuidadosa de los materiales aprovechables para venta o consumo interno

La demanda de los productos es lo que hace más selectiva la clasificación de los residuos y está en dependencia de lo que compre materia prima, de lo que se comercialice informalmente y de las actividades que se realicen en el Centro. Por eso es muy importante la diversificación de las actividades en los CEPRU, pues son el principal sumidero de las basuras que reciben. Los materiales no aprovechables, que representan entre 25 y 40% de la basura inicial, se trasladan hasta el vertedero.



D. Preparación de las pilas de compost

Una vez separados los residuos composteables se procede al montaje de los "burros". Como norma se establece que en 9 días de trabajo deben quedar montados en burros, 13 metros cúbicos de residuos putrescibles.

La temperatura de la pila de compost alcanza, a los 10 cm de profundidad, durante el primer mes de montaje, entre 50 y 58 °C y hasta 70 °C a los 40 cm de profundidad. A los tres meses, a esta última profundidad la temperatura se estabiliza entre los 50 y 54 °C, después de 9 meses no supera los 40 °C.

Una vez establecidos los burros o pilas de compostaje, se necesitan entre 9 y 12 meses para que esté listo el abono. Durante este tiempo y dependiendo de las condiciones existentes, se pueden



realizar algunas acciones que contribuyen a disminuir el tiempo de procesamiento. La más importante de ellas es el manejo del riego. Este debe realizarse al menos 2 veces por semana.

En condiciones ideales, es posible establecer instalaciones de riego permanentes, preferiblemente soterradas, controlando el flujo de agua mediante válvulas. Las fuentes de agua, ya sean pozos, o cuerpos de agua deben satisfacer las exigencias sanitarias establecidas para el riego agrícola.

Durante el proceso de descomposición de la materia orgánica, la altura de la pila disminuye, haciendo posible a conformación de una nueva pila de compost con la unión de 2 o más "burros". Este proceder, conocido localmente como "remontaje" permite la aireación de la pila y favorece el proceso de descomposición. Sin embargo, este trabajo requiere de gran esfuerzo y comúnmente solo se realiza cuando escasea el espacio para el montaje de nuevos burros. Con estas acciones (riego y remontaje) es posible completar la conversión de los residuales orgánicos en abono, en 6 meses.



E.- Recuperación del abono orgánico

Una vez finalizado el proceso de compostaje, se requieren dos tamisajes, uno grueso (3-3,5 cm) realizado por 4 personas y otro más fino, realizado por tres. Este proceso produce aproximadamente un 30 % del volumen de los burros terminados, en forma de residuo no orgánico, que no pudo ser separado en la etapa inicial. Los materiales aprovechables se recuperan y el resto se envía al botadero. En ocasiones y dependiendo de la demanda, se puede realizar otro tamisaje más fino aún, que provee de un abono que se comercializa en bolsas pequeñas a un precio mayor. Esta etapa de trabajo requiere de cierto esfuerzo físico, sobre todo para deshacer los burros, lo que se realiza con el empleo de picos. También el tamizaje, que se realiza manualmente, constituye una actividad agotadora.





Esta labor, con muy baja inversión, puede ser apoyada por medios mecánicos sin generar dependencia de recursos externos ni generar contaminación. La comercialización del abono se realiza generalmente a granel, en vehículos de carga, por lo que no se “desmontan” los burros hasta que no se va a comercializar o emplear el abono.

Medidas básicas de protección a la salud de los trabajadores



- Se exige el empleo de botas de goma, guantes, ropa enteriza (tipo overol), pañuelo de cabeza y boquilla.
- La ropa de trabajo empleada no puede salir del Centro, por tanto debe ser lavada en el mismo, al menos dos veces por semana.
- Ningún trabajador debe salir del Centro sin bañarse, en ningún momento del día.
- Cada trabajador debe recibir la vacunación establecida para este tipo de labor.
- No pueden faltar en el Centro los materiales y medios necesarios para mantener la higiene del lugar y los trabajadores (agua potable, jabón, detergente, etc). Sin la disponibilidad de agua potable es imposible mantener las condiciones sanitarias que se exigen.

¿Qué nos ha enseñado el CEPRU SUR ISLETA?

- Con la iniciativa y el esfuerzo local se pueden lograr importantes transformaciones socio-ambientales permanentes. El apoyo de las instituciones locales y el financiamiento internacional, pueden potenciar esas iniciativas.
- Los mecanismos financieros de apoyo ambiental constituyen una opción imprescindible para la viabilidad económica de estas iniciativas.

- Experiencias como esta pueden generar empleos permanentes y atractivos.
- Los principales beneficios ambientales se concentran en la reforestación, la recuperación de nutrientes para mejoramiento de suelos agrícolas y forestales y la eliminación de la emisión de gases nocivos, debido a la suspensión de la quema de residuos.
- La efectividad en la separación de los residuos que ingresan al Centro no solo depende de la habilidad y pericia de los trabajadores, sino también de la demanda del mercado local de materias primas y de la diversidad de actividades que se generen en la comunidad producto de la creatividad de las personas.
- Es imprescindible el desarrollo de un grupo de actividades colaterales a la producción de abonos orgánicos, para lograr la sustentabilidad o permanencia del Centro e involucrar a la comunidad en el manejo de los residuos sólidos urbanos.
- La reforestación y en especial el establecimiento de surcos de árboles de Nim (pudiera ser otra especie) en el área donde se separan los residuos y se establecen los “burros” o pilas de compost es condición fundamental para la transformación ambiental del área. Los árboles constituyen una barrera entre el botadero y la comunidad y crean una barrera contra vientos que reduce la dispersión de bolsas de plástico y otros materiales ligeros. Por otra parte, modifican el clima local y crea condiciones idóneas para el composteo, reduciendo las necesidades de riego al tiempo que humanizan la labor de los trabajadores. Sin la sombra proyectada, el uso de la ropa reglamentaria y los medios de protección e higiene no se realiza.
- La comercialización del abono y las materias primas obtenidas es una actividad vital que actúa como estímulo de la producción pero puede convertirse en un “cuello de botella” de la actividad, que afecta todo el proceso tecnológico.



Programas en desarrollo:



Irania Martínez

Irania es el alma del proyecto de reducción de las emisiones de dioxinas y furanos del consejo popular, Sur Isleta, en la provincia de Guantánamo. Allá por el año 2000 se dio cuenta de que los vecinos no podían seguir viviendo rodeados de aquel vertedero que crecía sin control y asumió por pura iniciativa personal la misión de transformarlo utilizando las técnicas de agricultura urbana que había aprendido.

A punta de voluntad y de mucha persuasión convocó a la comunidad para explicarle que sin la participación de todos sus habitantes no sería posible lograr el control del gigantesco basural. Así, cuando el Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo Mundial para el Medio Ambiente llegó a Sur Isleta se encontró con una auténtica líder, convencida de de la urgencia de eliminar la contaminación producida por la quema de desechos, a partir de una cultura del reciclaje fomentada por la vocación ecologista de Irania.