

# Manejo de los desechos sólidos domiciliarios y hospitalarios

Lilliana Abarca Guerrero <sup>1</sup>

## Palabras clave

Manejo de desechos, desechos domésticos, desechos hospitalarios.

## Resumen

Se decidió analizar cuál es la situación actual en el manejo de los desechos, con el objetivo de determinar la variación en los índices de generación de los desechos domésticos y establecer cuál es la situación con respecto a algunos hospitales privados. La información servirá de insumo para el Proyecto “Estado de la Nación” del 2005, a través del cual se realiza un esfuerzo continuo para informar a la sociedad sobre aspectos relevantes para que, de esta manera, pueda entender su propia realidad y participar en las orientaciones y acciones futuras por realizar, pues la información es fundamental para el funcionamiento de la democracia. Para conocer la realidad se necesitan datos que ayuden en la construcción de indicadores que reflejen la compleja realidad nacional.

Con el presente trabajo se presentan algunos indicadores para la generación de desechos domiciliarios correspondientes

a algunas municipalidades de zonas urbanas y zonas rurales, así como los obtenidos para hospitales privados, comparados con datos disponibles de algunos hospitales públicos de la Caja Costarricense del Seguro Social.

## Introducción

Desde tiempos ancestrales, los seres humanos y los animales han usado los recursos de la tierra para sustentar la vida y disponer desechos. En tiempos antiguos, la disposición de desechos humanos y de otra naturaleza no presentaron un problema significativo, debido a que la población era pequeña y la cantidad de tierra disponible para la asimilación de desechos era grande. Hoy, hablamos de reusar el valor energético y fertilizante de los desechos sólidos.

Los problemas con la disposición de desechos sólidos se pueden encontrar desde el tiempo en que los seres humanos empezaron a congregarse en tribus, poblaciones y comunidades y la acumulación de desechos se convirtió en una consecuencia de la vida.

La relación entre salud pública y el almacenamiento, recolección y disposición

1 M.Sc. Escuela de Química, Instituto Tecnológico de Costa Rica, correo electrónico: [labarca@itcr.ac.cr](mailto:labarca@itcr.ac.cr).

inadecuados de desechos sólidos es muy clara. Autoridades de Salud Pública han demostrado que las ratas, moscas y otros vectores de enfermedades procrean en botaderos a campo abierto, lo mismo que en viviendas pobremente construidas o mantenidas, en instalaciones de almacenamiento de alimentos, y en muchos otros lugares donde hay alimento y albergue disponible para ratas e insectos asociados con ellas.

El Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos (USPHS) ha publicado los resultados de un estudio que señala la relación de 22 enfermedades humanas con el manejo impropio de desechos sólidos. También, hay datos disponibles para mostrar que la tasa de enfermedad-accidente para trabajadores empleados en la recolección y disposición de desechos sólidos es varias veces mayor que para empleados de industrias.

Los impactos ecológicos, tales como la contaminación del agua y el aire, también se han atribuido al manejo impropio de los desechos sólidos, ya sean provenientes de los hogares, y de las instituciones de salud e industrias.

Los desechos peligrosos generados en hospitales y centros de salud presentan riesgos y dificultades especiales, debido, fundamentalmente, al carácter infeccioso de algunas de sus fracciones componentes. Contribuyen también a acrecentar tales riesgos y dificultades la heterogeneidad de su composición, la presencia frecuente de objetos punzocortantes y la presencia eventual de cantidades menores de sustancias tóxicas, inflamables y radiactivas de baja intensidad.

Cabe destacar que el manejo deficiente de los desechos peligrosos de hospitales no solo puede crear situaciones de riesgo que amenacen la salud de la población hospitalaria (personal y pacientes), sino, también, puede ser causa de situaciones de deterioro ambiental que trasciendan

los límites del recinto hospitalario, generar molestias y pérdida de bienestar a la población aledaña al establecimiento y someter a riesgo la salud de aquellos sectores de la comunidad que, directa o indirectamente, lleguen a verse expuestos al contacto con material infeccioso o contaminado, cuando los desechos son trasladados fuera del hospital para su tratamiento o disposición final.

Los desechos peligrosos generados en instituciones de salud requieren de un manejo especial para evitar la transmisión de enfermedades por esa vía, para lo cual es necesario un orden de procedimientos y medios materiales en cada unidad de salud.

A raíz de la experiencia que se ha acumulado en el Centro de Investigación en Protección Ambiental, de la Escuela de Química del Instituto Tecnológico, se decidió analizar cuál es la situación actual en el manejo de los desechos, con el objetivo de determinar la variación en los índices de generación de los desechos domésticos y establecer cuál es la situación con respecto a algunos hospitales privados. La información servirá de insumo para el Proyecto “Estado de la Nación” del 2005, a través del cual se realiza un esfuerzo continuo para informar a la sociedad sobre aspectos relevantes, para que, de esta manera, pueda entender su propia realidad y participar en las orientaciones y acciones futuras por realizar, ya que la información es fundamental para el funcionamiento de la democracia.

Para conocer la realidad se necesitan datos que ayuden en la construcción de indicadores que reflejen la compleja realidad nacional.

## Metodología

Para lograr los objetivos, se escogió a tres municipalidades ubicadas en la Gran Área Metropolitana (Alajuela, Montes de

Oca y Curridabat) y dos en zonas rurales (Atenas y Poás). Se hicieron entrevistas, se analizó la información que las municipalidades poseían en sus registros y se determinó el índice de generación, por habitante, por día (kg/hab/día).

En lo que respecta a los hospitales, se seleccionó a dos ubicados en la Gran Área Metropolitana, los cuales denominaremos Hospital Privado 1 y Hospital Privado 2. La información fue suministrada por el hospital (caso del Hospital Privado 1) o, bien, se obtuvo mediante el análisis de los datos que poseían (Hospital Privado 2).

## Resultados de los desechos domiciliarios

Los resultados que se refieren a los desechos domiciliarios se encuentran en el Cuadro 1. Es importante resaltar que se recibió, además, información de la Municipalidad de La Unión, la cual pertenece a una zona semi-urbana que se incluye en este Cuadro.

## Conclusiones sobre la situación de los desechos domiciliarios

1. En el estudio del Plan Nacional de Manejo de Desechos (PNMD)

Cuadro N.º 1. Resumen de la información sobre desechos domiciliarios de las municipalidades para el año 2003.

| Municipalidad | Cantidad de habitantes atendidos | Cantidad de desechos producidos (Ton/año) | Costo del servicio (¢) | Costo del usuario (¢/mes)                                              | % de cobertura del servicio | Índice de generación kg/habitante/día |
|---------------|----------------------------------|-------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| Curridabat    | 64 998                           | 18 340,31                                 | 293 400 000            | 293 m.l.* hab<br>512,75 m.l.mixto<br>732,5 m.l.comer<br>De 715 a 1 144 | 100                         | 0,773                                 |
| Montes de Oca | 50 433<br>50 000 (flotante)      | 12 536                                    | 223 039 430            | hab***<br>2 860 a 5 005<br>com                                         | 100                         | 0,68                                  |
| Poás          | 19 200                           | 3 640                                     | 39 000 000             | 1 417 dom<br>2 567 com                                                 | 80                          | 0,519                                 |
| Alajuela      | 202 271                          | 60 943,13                                 | 678 208 889            | 915 dom<br>2 288 hasta<br>22 875 com                                   | 85                          | 0,825                                 |
| La Unión      | 78 000                           | 16 900                                    | 150 000 000            | 600 dom<br>250 hasta 9,5<br>millones com                               | 78                          | 0,594                                 |
| Atenas        | 8 988                            | 3 120                                     | 15 276 006             | 456,13 dom<br>1 368,40 com                                             | 40                          | 0,95**                                |

\* m.l. unidad que corresponde a metros lineales de construcción.

\*\* Incluye los desechos no tradicionales puesto que se mezclan.

\*\*\* Tienen 9 categorías de tarifas basados en las zonas donde se ubiquen las casas de habitación, lo mismo para los comercios dependiendo de su tamaño.

del año 1991, se indicaba que la generación de desechos del Grupo I (Cantones centrales de la Gran Área Metropolitana) correspondía a 0,8 kg/habitante/día. Del estudio recién realizado se obtienen los siguientes valores: Curridabat 0,8 kg/hab/día, Montes de Oca 0,68 kg/hab/día (menor por su programa de recuperación para el reciclaje) y Alajuela 0,8 kg/hab/día, tal y como se muestra en el Cuadro N.º 1.

2. En el PNMD se estableció un índice de generación para zonas urbano-rurales de 0,5 kg/hab/día; corresponderían en este estudio los cantones de Atenas 0,95 kg/hab/día, pero, en este caso, se incluyen desechos de jardinería, comerciales, no tradicionales, entre otros, lo que incrementa mucho el valor obtenido. Para el caso de la Municipalidad de La Unión, la cual corresponde al mismo grupo, el valor es de 0,6 kg/hab/día. En la información suministrada por esta municipalidad se ofrecen valores dudosos, ya que son aproximaciones, como es el caso de que informan una población de 100 000 habitantes y 50 000 unidades habitacionales. No se puede pensar que vivan 2 personas en cada vivienda. Además, se indicó que los registros no son llevados de una manera bien sistematizada.
3. La Municipalidad de Poás correspondería a una del Grupo 3 (Principales cantones rurales) con un índice obtenido en el año 91 de 0,4 kg/hab/día. En el presente estudio se obtiene un índice de 0,5 kg/hab/día.
4. Las municipalidades siguen enfrentando los mismos problemas que se indicaron en el año 91, los cuales están relacionados con:
  - Morosidad debida a la limitada gestión de cobro.

- Bases de datos desactualizadas, a pesar de que se cuentan con equipos computarizados.
  - Problemas en la ejecución de proyectos.
  - Usuarios no registrados, a pesar de que reciben el servicio y no contribuyen económicamente a su sostenimiento.
  - Graves fallas en los equipos de recolección (recolectores viejos, falta de mantenimiento preventivo, poca cantidad de ellos para largas distancias, entre otros).
  - Trámites lentos para la adquisición de equipos.
  - Tarifas que no están acordes con el costo del servicio.
  - Carencia de programas de recuperación para el reciclaje.
5. Las municipalidades han tratado de modernizarse y de desarrollar proyectos con la intención de disminuir la cantidad de desechos que necesitan tratamiento. Entre las actividades desarrolladas por algunas de ellas, están:
    - Actualización de las bases de datos.
    - Implementación de oficinas de quejas y reclamos con atención inmediata a estas.
    - Sistemas de recalificación de tarifas.
    - Esfuerzos de la administración para que se cumplan las regulaciones.

### Resultados de los desechos hospitalarios

Los resultados de los Desechos Hospitalarios se encuentran en el Cuadro N.º 2. Se incluyen resultados obtenidos en investigaciones previas, una realizada por

Cuadro N.º 2. Resumen de la información sobre desechos hospitalarios.

| Tipo de desecho                  | Privado 1 (%) | Privado 2 (%) | Un hospital público ala 91/33 | Promedio para hospitales públicos ala 91/33 | Un hospital público, 1999, ITCR |
|----------------------------------|---------------|---------------|-------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|
| Doméstico                        | 51,4          | 69,6          | 26                            | 19                                          | 28                              |
| Bio-infeccioso                   | 43,9          | 19,3          | 31                            | 46                                          | 24                              |
| Punzocortante                    | *             | 4,7           | 4                             | 1                                           | 1                               |
| Reciclaje                        | 4,7           | 6,4           | 23                            | 20                                          | 14                              |
| Otros                            |               |               | 16                            | 14                                          | 33                              |
| TOTAL                            | 100           | 100           | 100                           | 100                                         | 100                             |
| Índice de generación kg/cama/día | 8,89          | 18,09         | N.C.                          | N.C.                                        | 2,95                            |

\* El bio-infeccioso incluye el punzocortante.  
N.C. No se conoce pues no fue reportado en el informe.

el Instituto Tecnológico y otras dos por la Caja Costarricense del Seguro Social.

En el hospital que se denomina Privado 1, la cantidad reportada del desecho bio-infeccioso incluye también el punzocortante. Para los hospitales denominados públicos, existe además un tipo de desecho que se le llama *otros*, que incluyen materiales tales como telas, metales y otros materiales que en los hospitales privados se registran en el tipo de desecho doméstico.

### Conclusiones sobre la situación de los desechos hospitalarios

1. Los indicadores internacionales que proporcionan la cantidad de desechos generados en los establecimientos de atención de salud varían de 2,6 a 3,8 kg/cama/día. Un estudio realizado en México proporciona un indicador de 3 kg/cama/día, valor igual que el reportado por estudios realizados en Venezuela. En el caso del estudio efectuado por el ITCR en 1999, se obtiene un valor de 2,95 kg/cama/día.

2. Se observan valores muy elevados en la generación de desechos por parte de los hospitales privados; se recomendaría un programa de reducción y recuperación para el reciclaje, para disminuir esos valores.

3. La Caja Costarricense del Seguro Social, a través de la Comisión Intergerencial de Desechos, desarrolló un estudio en el año 2003, con la información suministrada del año 2002 y determinó que el promedio de generación de desechos en los hospitales y clínicas periféricas es de 1,5 kg/cama/día.

### Referencias bibliográficas

1. Acurio G., Rossin A., Teixeira P., Zepeda F. *Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe*. 2ª ed. Serie Ambiental N.º 18. OPS/OMS. Washington D.C., EE. UU. [www.cepis.org.pe/index.html](http://www.cepis.org.pe/index.html), 1998.
2. Blanco H., Infante O., Lizardo A., López E., Najul M., Rincones M., Sánchez R., Seijo A. *Caracterización y manejo de los desechos sólidos producidos en*

- algunos centros hospitalarios del área metropolitana de Caracas. I Seminario Interamericano sobre Manejo de Residuos. Facultad de Ingeniería. Universidad Central de Venezuela. Valencia, Venezuela. 20 pp., 1996.
3. COR-MET: Metropolitan Service District Solid Waste Management Action Plan, Vol. 1, Portland, Oreg., 1974.
  5. Koning H., Cantanhede A., Benavides L., Desechos peligrosos y salud en América Latina y el Caribe, OPS/OMS. Washington D.C., EE. UU. [www.cepis.org.pe/index.html](http://www.cepis.org.pe/index.html), 1994.
  6. Monge G., HDT 69/70: Manejo de residuos en Centros de Atención de Salud. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. OPS/OMS. Washington D.C., EE. UU. [www.cepis.org.pe/eswww/proyecto/repidisc/publica/hdt/hdt069.html](http://www.cepis.org.pe/eswww/proyecto/repidisc/publica/hdt/hdt069.html), 1997.
  7. Monreal J., Consideraciones sobre el manejo de residuos de hospitales en América Latina. Programa de Salud Ambiental. Washington, D.C.:OPS/OMS, 1992:1-29.
  8. Moreno O., Técnicas en el manejo de los desechos hospitalarios. Escuela Experimental de Enfermería. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela. 58 pp. 1995.
  9. Soria C., "Ecuador: Manejo de Desechos". Diario Hoy. Quito, Ecuador. <http://csf.colocaro.edu/elan/2000/msg001130.html>, 2000.
  10. USEPA, Guide for Infectious Waste Management. EPA/530-SW-86-014. United States Environmental Protection Agency. Washington D.C., EE. UU. 43 pp, 1986.
  11. Zabala M., Manual para el Manejo de Desechos en Establecimientos de Salud. Comité Interinstitucional para el Manejo de Desechos Hospitalarios. Fundación Natura. Ecuador. 41 pp., 1998.