



**UNDÉCIMO INFORME SOBRE EL
ESTADO DE LA NACIÓN EN DESARROLLO
HUMANO SOSTENIBLE**

Informe final

**Situación del Manejo de los Desechos Sólidos en
Costa Rica**

**Investigadora:
Silvia Soto**



Situación del Manejo de los Desechos Sólidos en Costa Rica

Introducción

El manejo de los desechos sólidos en Costa Rica sigue respondiendo a iniciativas personales o comunales, y aún no se ha logrado integrarlo como una actividad propia de nuestro modelo de desarrollo. Los desechos urbanos continúan aumentando con el grave inconveniente de la introducción de nuevos desechos tecnológicos de elevada peligrosidad. Adicionalmente, no existen planes integrales para el manejo de los desechos y prioritariamente se ha apostado a la construcción de vertederos privados, si bien los mismos están funcionando dentro de las regulaciones ambientales, dicho modelo de vertido en suelo a la larga será insostenible. En el último año se han presentado problemas por el aumento en los cobros por disposición de desechos en el vertedero los Mangos (Alajuela) y es inminente el cierre técnico del Vertedero Río Azul (Curridabat). La gravedad se complica con el estilo de desarrollo despilfarrador de recursos, el aumento de comercios que ofrecen artículos desechables (ropa, zapatos, juguetes, electrodomésticos, muebles, etc.), la falta de educación ambiental en la población y la inexistencia de políticas articuladas que regulen la disposición de desechos al interior de instituciones y empresas. El Estado aún no ha tomado un papel protagónico en el control de la cantidad y calidad de los desechos que generan los diferentes actores sociales. Por su parte, en el sector industrial, la generación y disposición de los desechos ha respondido a una exigencia de mercado, más que a una política articulada. Las pequeñas y medianas empresas no han internalizado el costo del manejo de los desechos en sus cuentas contables. La práctica común del manejo de los desechos industriales ha sido la subcontratación de personas que “recogen” los desechos en forma gratuita y posteriormente los comercializan, sin embargo, esta práctica no asegura el manejo adecuado de los mismos, puesto que aquellos materiales que no representan ningún beneficio económico son dispuestos en cualquier sitio. Por ello es urgente la adopción de normas para el manejo y disposición de los desechos sólidos industriales. Es necesario entre otros, la implementación de herramientas de gestión ambiental tales como ISO-14000, ecoproducción, ciclo de vida, etc.

A pesar del panorama desalentador, es posible rescatar que en los últimos 5 años muchos grupos comunales, municipalidades, instituciones y centros de enseñanza, se han organizado para manejar sus desechos, sin embargo, en algunos casos aún no se ha integrado el concepto de jerarquía en manejo de desechos sólidos, la cual incluye las etapas de prevención, disminución, reutilización, reciclaje, tratamiento y disposición final de los desechos, adicionalmente, la actividad del manejo de los desechos continua considerándose una actividad informal, por lo que muchos de los trabajadores que laboran en recuperación de materiales no están amparados por las garantías sociales de ley, y muchas veces están expuestos a accidentes debido a la recolección de vidrio y metales, así como a infecciones provocadas por la mezcla indiscriminada de materiales recuperables con alimentos descompuestos.

En términos generales se nota un avance en cuanto al número de empresas recuperadoras, empresas recicladoras, materiales que son tratados, tecnologías empleadas en el tratamiento de algunos desechos peligrosos, municipalidades que se han destinado recursos a las oficinas ambientales. Sin embargo, no hay avance en la reducción de la generación de desechos sólidos, continúan las prácticas de mezcla indiscriminada, la disposición inapropiada de desechos peligrosos y la disposición de desechos sólidos ordinarios y peligrosos en lotes baldíos, orillas de ríos, lagos y mar. Adicionalmente, las empresas privadas aún no asumen su cuota de responsabilidad en la generación y distribución de productos que generan desechos. A continuación se presenta el estado de algunas experiencias nacionales en el tema de manejo de desechos.

Situación Municipal

Vertido de los desechos: A diferencia de lo que ocurría hace diez años, en estos momentos algunas municipalidades pagan el servicio de vertido de desechos a compañías privadas, esto ha tenido un efecto positivo pues se han mejorado las condiciones de operación de los vertederos, sin embargo, los costos por disposición representan en algunas municipalidades un 17 % del ingreso lo cual hace insostenible la práctica de vertido indiscriminado. Las principales compañías privadas que realizan la disposición de desechos son BERTHIER EBI de Costa Rica, que administra el Parque de tecnología ambiental La Carpio, WPP Continental de Costa Rica, que administra el conjuntamente con la FEDEMUR el cierre técnico del Relleno sanitario Río Azul, y además administra el Relleno Sanitario Los Mangos, el Botadero del Tajo Gallina en Carrillo y el Relleno Sanitario Navarro en Cartago CONCAVAS, La Pampa en Carrillo Guanacaste, y la compañía COFINCO que administra el relleno semi controlado de Limón. En el cuadro 1 se resumen los principales vertederos de Desechos Sólidos del GAM

1. Principales vertederos de desechos sólidos del GAM

Nombre del vertedero o botadero	Ubicación
Parque de tecnología ambiental La Carpio	La Carpio
Relleno sanitario Río Azul	Río Azul
Relleno sanitario	Tarrazú
Relleno sanitario	San Ramón de Alajuela
Relleno Sanitario Los Mangos	Alajuela
Relleno Sanitario Navarro	Cartago
Relleno sanitario semi controlado	Turrialba
Relleno sanitario semi controlado	Alvarado
Botadero a cielo abierto	Dota
Botadero a cielo abierto	León Cortes
Botadero a cielo abierto	Turrubares
Botadero a cielo abierto	Acosta
Botadero a cielo abierto	Jiménez (Cartago)
Botadero a cielo abierto	Naranjo
Vertedero controlado	San Isidro de Heredia
Vertedero controlado	Oreamuno

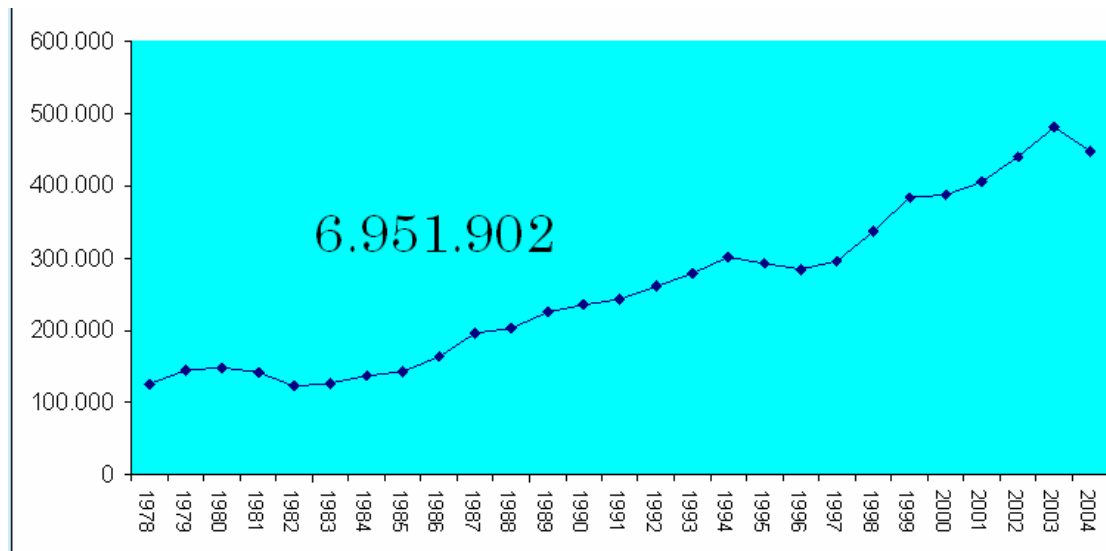
Situación del Manejo de los Desechos Sólidos en Costa Rica

Vertedero controlado	Santo Domingo
Vertedero controlado	Alfaro Ruiz

FUENTES: Ing. Andres Incer, Dirección de Protección al Ambiente Humano, Ministerio de Salud Consultas directas a compañías privadas EBI y WWP.
Consulta telefónica a las Municipalidades respectivas.

Programas de recuperación de materiales ejecutados por las Municipalidades de Costa Rica. A diferencia de lo ocurrido hace una década, en estos momentos al menos 5 municipalidades del país cuentan con programas permanentes y establecidos, algunos programas incluyen el componente de educación ambiental, y otros incluyen la participación de microempresas en la recuperación de desechos. Se pueden citar los esfuerzos hechos por la Municipalidad de San José, que cuenta con un programa permanente de educación ambiental dirigido a los niños denominado “súper héroes del ambiente”, este programa dirige sus esfuerzos para que los niños y niñas participen en la limpieza de la ciudad de San José y adicionalmente concientiza acerca de la importancia de no ensuciar la ciudad. La Municipalidad de San José es una de las pocas municipalidades que cuenta con información de la recolección de desechos a lo largo de los últimos 27 años, en la Gráfico 1 se muestra el comportamiento de recolección de los DS para esta municipalidad

Gráfico 1. Cantidades de desechos sólidos recolectados en la Municipalidad de San José durante los últimos 27 años.



FUENTE Municipalidad de San José.

Por su parte la Municipalidad de Naranjo cuenta con una oficina ambiental con personal dedicado tiempo completo a la implementación de políticas para el manejo de los desechos sólidos, protección de cuencas y educación ambiental. Gracias a esta inversión la municipalidad de Naranjo cuenta con un programa destinado a la recuperación de materiales antes de que ingresen al vertedero, en

total durante el año anterior se recuperaron 360 Toneladas de materiales, en cuyo caso si estos materiales se enviaran al vertedero los Mangos, esto le significaría la Municipalidad la suma de 42 millones de colones.

La municipalidad de Escazú también cuenta con un programa de recolección de desechos sólidos, centro de acopio y camiones recolectores diferenciados de los camiones usados para la basura. El programa tiene más de cinco años de funcionamiento y le ha significado a la Municipalidad un ahorro importante de dinero por concepto de pago de vertido en rellenos privados.

La municipalidad de Esparza cuenta con un ambicioso plan de instalar un vertedero administrado por la Municipalidad, en donde se separen los desechos inorgánicos recuperables (papel, vidrio, cartón, aluminio y ciertos tipos de plástico) para su posterior comercialización, así como el tratamiento de los desechos orgánicos para formular compostaje, el proyecto incluye aspectos de educación ambiental y generación de empleo. Hasta la fecha se han realizado estudios de composición de materiales, los cuales indican que del total de los desechos recolectados un 63 % son biodegradables, un 16.4 % pueden reciclarse, y solamente el 20 % de los desechos deberían ir al vertedero, tales proyecciones le permiten a la Municipalidad de Esparza construir un vertedero cuyo tamaño sea menor al proyectado si se enviaran todos los desechos al mismo.

Desechos radiactivos

En Costa Rica se utilizan fuentes generadoras de radiación y radiactivas, así como compuestos químicos e insumos bajo el marco de los usos pacíficos de la energía nuclear. Los materiales de este tipo son altamente peligrosos una vez finalizado su periodo de semidesintegración. En el cuadro 1 se muestran las fuentes utilizadas en nuestro país.

Cuadro 1. Fuentes Radiactivas utilizadas en Costa Rica

Fuente radiactivas usadas en Costa Rica	Lugar donde se utiliza	Periodo de semidesintegración
Cobalto-60	Servicios de radioterapia	5.27 años
Yodo-125	Laboratorios de radioinmunoanálisis	60.1 días
Tecnecio-99m	Servicios de Medicina Nuclear	6.02 horas
Iridio-192	Radiografías industriales y Gamagrafías	Periodo de semidesintegración
Cesio-137	Industrial	30 años
Americio/Berilio-242	Industrial	
Estroncio-90	Industrial (Control de Calidad)	29.1 años

Adicionalmente, el país utiliza compuestos químicos radiactivos como el Citrato de Galio y el Oxido de Torio. El medicamento radiactivo más utilizado es el Yoduro de sodio-131 cuyo periodo de semidesintegración es de 8.04 horas. Las cantidades que ingresan dependen de las necesidades que tienen las empresas, universidades o establecimientos médicos para su uso. El servicio de medicina nuclear de un hospital clase A se encuentra autorizado para utilizar una actividad máxima de 200 mCi de Yodo-131 por mes, sin embargo, esto no implica que utilicen todos los meses esa cantidad de materiales radiactivos. Otros materiales, como el cobalto-60 se importan cada vez que se requiere cambiar la fuente.

Los hospitales de la CCSS que ofrecen el servicio de radioterapia son: hospital San Juan de Dios, Hospital México, Hospital Calderón Guardia. El hospital privado que ofrece este servicio es el CIMA.

En el Hospital San Juan de Dios, se tienen dos unidades de cobalto: una de origen francés (Alsion) y la otra de origen canadiense (Theratron). En ambos casos el producto utilizado es Cobalto 60, el cual tiene una vida útil de 5.2 años. En el caso de la unidad de cobalto Alsion, la CCSS está en proceso de cotizar el transporte del producto al exterior, ya que en Costa Rica no existe infraestructura para la disposición segura del cobalto. Esto se debe a que a la hora de la adquisición del producto no se negoció con la empresa proveedora el manejo del desecho al final de la vida útil del mismo, caso contrario con lo acordado con la unidad Theratron, quienes retirarán la fuente una vez finalizada su vida útil y la transportarán de regreso a Canadá.

En el Hospital México se tienen desechos de agujas de yodo. Actualmente son almacenadas en una bodega del Hospital. Este desecho tiene una vida útil de 1500 años, por lo que su manejo como desecho representa un reto, al tener que garantizar medidas de seguridad muy estrictas.

Es importante indicar que formalmente no existe un plan de manejo de los desechos radiactivos, sin embargo, las fuentes que ingresaron antes de 1998 se encuentran depositadas en almacenes temporales de desechos radiactivos. Posterior a esta fecha las fuentes que ingresan al país, según decreto ejecutivo, deben venir con el compromiso para devolverlas al país de origen una vez que sean consideradas desechos radiactivos. En total hay 270 fuentes que se usan con fines médicos y 43 fuentes en empresas.

Desechos Institucionales

Escuela del Trópico Húmedo (EARTH)

La EARTH cuenta con un Programa de Manejo Integrado de Desechos (MID), cuyo objetivo es dar solución sostenible al problema de los desechos sólidos ordinarios especiales y peligrosos, con enfoque hacia la reducción, reutilización, reciclaje y disposición final en relleno sanitario.

Los estudiantes y demás personal de la universidad tienen la obligación de separar el papel, envases de plástico, vidrio y aluminio en recipientes de colores. Los desechos orgánicos son utilizados para fabricar abono utilizado en la producción de cultivos hortícolas.

Existe un recolector de desechos ubicado cada tres casas, y también se dispone de un centro de acopio llamado Centro de Recuperación de Materiales. Los envases recuperados son regalados a un contratista para que los comercialice en centros de reciclaje. El papel limpio se utiliza como aditivo en la fabricación de papel de banano de la universidad. Las bolsas plásticas para la recolección de desechos son lavadas y reutilizadas. Las bolsas no reutilizables son compactadas y se entregan al proveedor de plástico para su reciclaje. Los desechos peligrosos y especiales son clasificados en la fuente y manejados por separado.

Una vez agotadas las opciones de reducción, reutilización y reciclaje, los desechos son enviados al relleno sanitario de la universidad. Los desechos ordinarios son colocados en una trinchera y se les agrega EM (Microorganismos Eficientes por sus siglas en inglés) para el control de los malos olores y luego se les agrega una capa de tierra todos los días. En el fondo de la trinchera se instaló un sistema de recolección de lixiviados para su tratamiento. En un estudio realizado durante el 2001, se determinó que se genera 0,65 kilogramos de desecho por persona por día. Los materiales peligrosos, en especial los provenientes de las instalaciones médicas y laboratorios, son depositados en una fosa de concreto. Otros materiales peligrosos, como los provenientes de los servicios sanitarios son incinerados. Este programa está reforzado con un programa de capacitación dirigido hacia los estudiantes, residentes y empleados. El control y monitoreo se realiza cada semana y consiste en revisar los recipientes para determinar el nivel de eficacia del programa. Los resultados son comunicados a los usuarios para retroalimentación del programa y mejora continua del mismo.

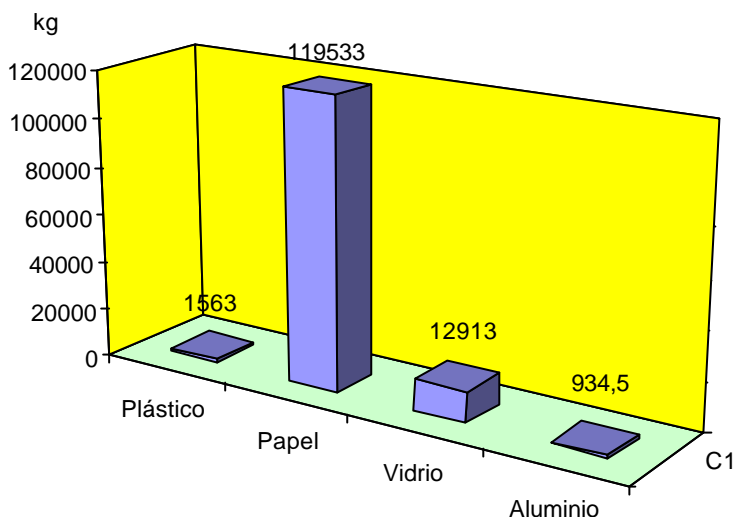
Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)

El plan de manejo de desechos institucionales (MADI) del ITCR, es un programa permanente y voluntario para los estudiantes y profesores del centro de estudio, los desechos producidos en las sodas comedor y los de oficina son recuperados en forma separada. Los materiales que se recuperan son papel, plástico, vidrio, aluminio, bajo un concepto de segregación, clasificación y venta directa a los recicladores. LA institución cuenta con recolectores ubicados en diversos puntos del campus, centro de acopio y una estructura administrativa que le da soporte al programa.

En la actualidad se está incorporando el manejo de disolventes, reactivos químicos vencidos, ácidos y bases y mezclas provenientes de laboratorio.

La cantidad recuperada de materiales se indica en la Gráfico 1. En total durante el año 2003 se recuperaron 1. 172.701 colones producto de la venta de materiales desechados.

Gráfico 2. Tipos y cantidades de materiales recuperados en el programa MADÍ del ITCR



UNA

Cuenta con un programa de gestión ambiental llamado SIGA, que tiene un funcionamiento similar al de la EARTH y del ITCR, cuentan con centros de acopio, recolección separada según tipo de material y ventas de materiales sólidos. Es importante indicar que el programa de manejo de desechos sólidos de la Universidad Nacional ha podido integrarse dentro de un sistema universitario que garantizará a futuro una mayor sostenibilidad del programa. Cuentan con una página informativa en Internet que le permite al usuario conocer cuáles materiales se reciben para su futuro reciclamiento

Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)

El ICE genera una gran cantidad de desechos que tienen gran valor comercial (cable, chatarra metálica, maquinaria y equipos, cable telefónico, cable de aluminio desnudo). Debido a que esta es una institución estatal, dichos desechos deben ser comercializados mediante licitación pública al mejor postor, razón por la cual algunos desechos de gran valor son comercializados con gran facilidad, mientras que otros no logran comercializarse provocando con ello la acumulación de estos materiales. Dicha práctica podría resolverse si existiera una figura legal que facilitara la administración de estos materiales bajo el concepto de manejo integral de los desechos, bajo este modelo aquellos materiales de alto precio podrían subvencionar el tratamiento y disposición de otros desechos de menor valor, e inclusive financiar el tratamiento de los desechos peligrosos que genera la institución.

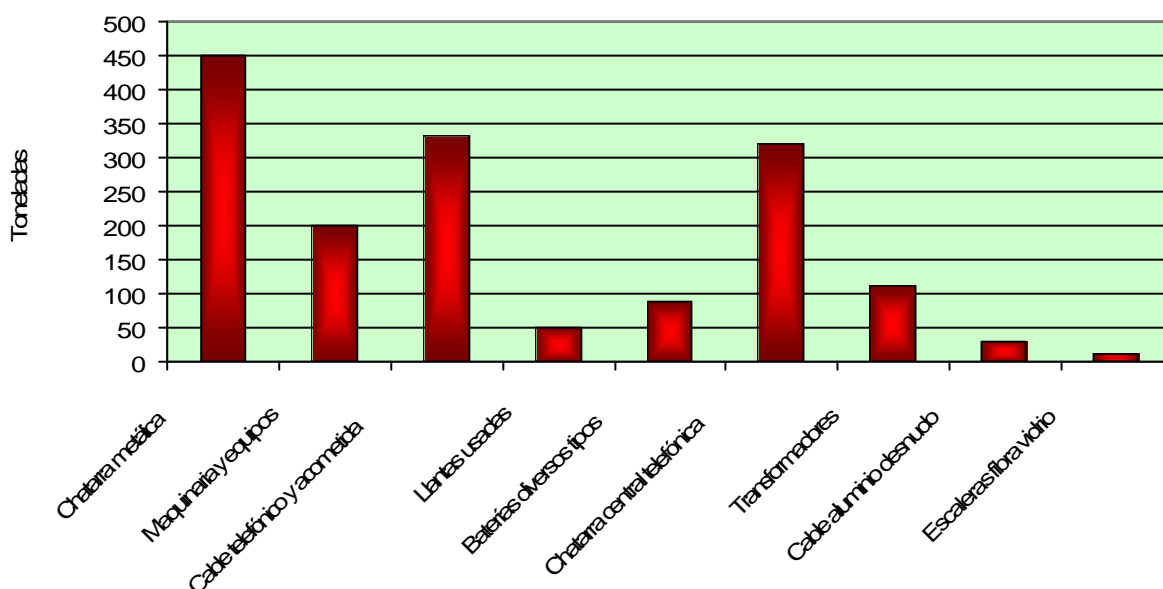
Debido a la complejidad de tamaño de esta institución se pudo constatar la presencia de dos grandes proyectos de manejo de desechos, el primero ubicado en el plantel central de la Uruca dedicado principalmente a la venta de residuos, y otro dedicado a la recuperación de activos en desuso, reparación y reutilización.

Para el primer proyecto, durante el año 2004, el ICE recuperó la suma de 100 millones de colones por concepto de venta de desechos como se muestra en la Gráfico 2.

La venta de estos desechos se realizó bajo la Ley de Contratación Administrativa, es importante indicar que previo a la venta de estos desechos se le da la posibilidad a cualquier funcionario del ICE que algún material que se encuentra en el depósito, lo pueda recuperar por medio de un procedimiento administrativo.

Gráfico 3. Desechos sólidos recuperados en el ICE (2003-2004)

Desechos sólidos recuperados en el ICE y puestos a la venta 2004



El programa de venta de materiales experimentó durante muchos años algunos problemas ya que no se tenía previsto el impacto ambiental causado por la disposición final de los desechos, por ejemplo:

- El cable de acometida era quemado por los compradores para recuperar el cobre, en el caso de cables de PVC esta práctica pudo generar la producción de dioxinas.
- Los acumuladores de plomo se desarmaban en el sitio, quedando derramado el ácido y la carcasa, contaminando con ello el sitio de acopio

- Los compradores utilizaban solamente los materiales con algún valor comercial y el resto muy posiblemente fue lanzado en lotes baldíos, ríos, botaderos, etc.

Para poder garantizar una disposición y uso adecuado de los desechos, en la actualidad se está trabajando en exigirle al oferente un tratamiento ambiental responsable. Por lo que se ha incorporado en las últimas licitaciones de chatarra, la obligatoriedad de que haya un regente ambiental por cada pliego de ofertas, señalando en el cartel de que este regente asume total responsabilidad sobre la disposición ambiental adecuada de los desechos.

Medidas similares se han tomado con la venta de las llantas, ya que una disposición inadecuada podría tener serios impactos ambientales, como por ejemplo, la disposición en lotes baldíos, predios desprotegidos o incluso la quema. En el almacenamiento de las llantas también se toman medidas preventivas para evitar la multiplicación de vectores de enfermedades, ya que si éstas se llenan de agua por causa de lluvias, pueden convertirse en hospederos ideales para los mosquitos.

El Segundo programa de manejo de desechos sólidos del ICE es el denominado "RECUPERACIÓN DE MATERIALES", este programa nació como una necesidad de recuperar medidores del corriente, y demás artefactos que debido a algún pequeño desperfecto eran desechados. La implementación del plan requirió en su primera etapa la dedicación de dos operarios en labores de restauración de piezas, con esta pequeña inversión se logró la recuperación de 36106 artículos como se muestra en el cuadro 2.

Cuadro 2. Número de artículos recuperados en las 7 regiones de Costa Rica.

Regiones	Material recuperado
Número de artículos	186
Chorotega	9512
Pacífico Central	4720
Central	5926
Huetar Turrialba	1833
Huetar Atlántico	
Brunca San Isidro	8398
Brunca Río Claro	5717
Total	36106

La recuperación de estos materiales además de brindar un beneficio ambiental, tuvo un beneficio económico para la institución, como se muestra en el cuadro 2, en cuestión de un año se logró un ahorro de 42 millones de colones

Cuadro 3. Ahorro económico debido a la recuperación de materiales en las 7 regiones de Costa Rica.

Regiones	Costo del material recuperado
-----------------	--------------------------------------

Chorotega	¢ 8.818.298
Pacífico Central	¢ 5.906.244
Central	¢ 9.780.228
Huetar Turrialba	¢ 1.623.879
Brunca San Isidro	¢ 12.360.211
Brunca Río Claro	¢ 4.181.484
Total	¢ 42.670.345

Fuente Víctor Castro, Oficina Ambiental ICE.

Nota: Los desechos que no son recuperados, son enviados al primer programa de venta bajo licitación.

CNFL

La compañía Nacional de Fuerza y Luz cuenta con un programa recolección de los DS que obstaculizan los cauces de los ríos utilizados para generación de hidroelectricidad. Hasta el año 2003 se habían recolectado desde los ríos un total de 30193 toneladas de desechos sólidos, para un promedio histórico de 6500 toneladas/año, durante el año 2004 se recolectaron únicamente 1369 toneladas, sin embargo, esta disminución se debe a un desperfecto de la grúa ubicada en la Presa de la Planta Hidroeléctrica Brasil en Santa Ana. El 90% de los desechos son restos de troncos y ramas, sin embargo, se ha detectado la presencia de madera de construcción ya utilizada. El costo aproximado de pago por tonelada efectuada el año 2004 fue de 11, 534 (once mil quinientos treinta y cuatro colones).

Otras experiencias en el manejo de desechos institucionales:

Otras instituciones que tienen algunos avances en el manejo de los desechos sólidos incluyen al INA, que aunque no tiene un programa de desechos sólidos a nivel de la institución, se están implementando medidas en 3 de las 12 áreas técnicas del INA, orientando los esfuerzos hacia la jerarquía del manejo de desechos. Han experimentado dificultades especialmente en la reutilización de desechos.

El Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) no tiene implementado ningún programa de desechos sólidos en las oficinas centrales, sin embargo cuenta con planes de manejo en parques nacionales y el SINAC tiene un programa de recuperación de papel.

Parques Nacionales

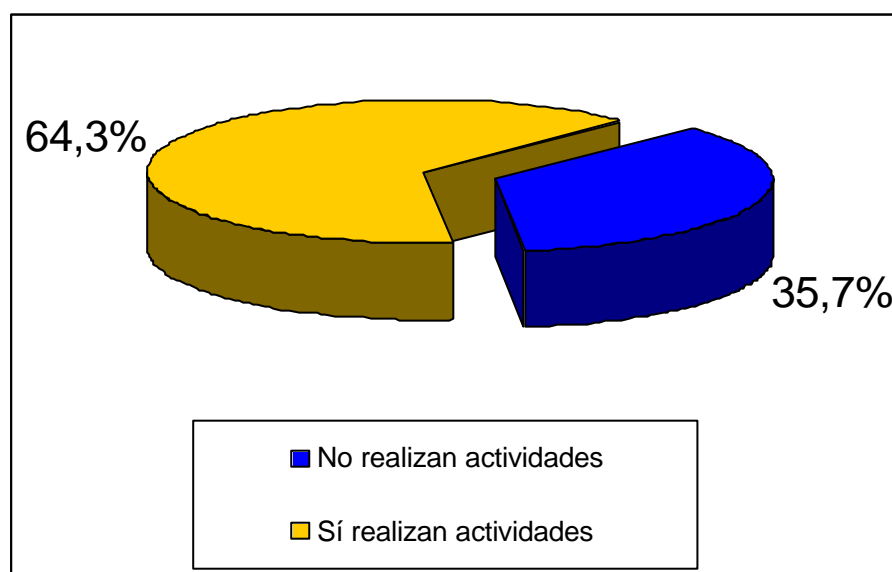
Durante el año 2002, un total de 422.735 turistas extranjeros y 511.519 nacionales, visitaron los Parques Nacionales de Costa Rica (El Estado de la Nación, Compendio estadístico, 2003). La gran afluencia de turismo a nuestras áreas protegidas, genera gran cantidad de desechos que son difíciles de manejar debido a la escasez de recursos humanos y económicos.

Asociado a este problema, se encuentra la falta de conocimiento de los funcionarios de las áreas protegidas en manejo de desechos sólidos. La

ausencia de prácticas de separación de desechos en la fuente, reciclaje, reutilización, rechazo y reducción de los mismos, muestran la necesidad de asesorar a las áreas de conservación en manejo de desechos sólidos (Arias, comunicación personal).

En la mayoría de los parques nacionales se realizan actividades asociadas con el manejo de los desechos sólidos, como por ejemplo reducción en la fuente, reutilización, reciclaje, tratamiento y disposición final. Como se puede observar en la Gráfico 3, más del 50% de los PN realizan este tipo de actividades.

Gráfico 4. Porcentaje de Parques Nacionales que realizan actividades asociadas al manejo de desechos sólidos.

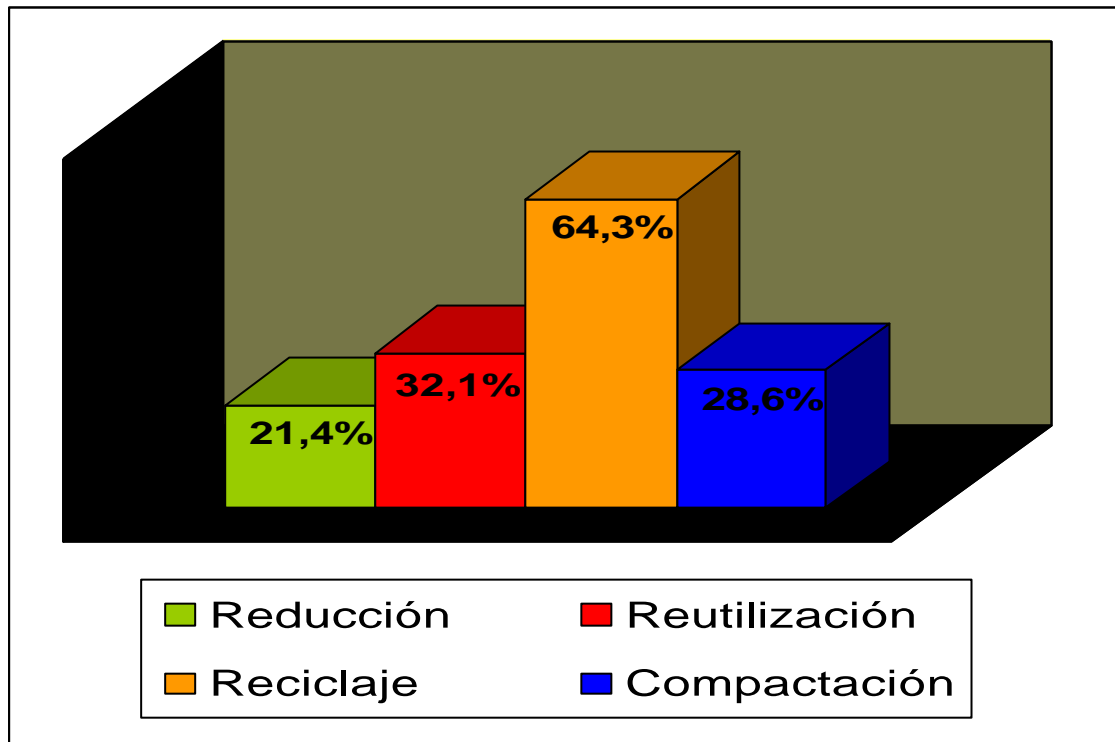


Sin embargo, en la mayoría de los casos, el manejo se realiza sin tomar en cuenta la jerarquía del manejo de desechos. Como se puede observar en la Gráfico 4, la actividad de reducción en la fuente es practicada por el 21.4% de los PN, dentro de los que figuran los PN Las Baulas, Palo Verde, Volcán Tenorio, Carara, Volcán Poás y Piedras Blancas. Estas medidas de reducción son:

- ? Comunicar al turista que evacue los desechos que genera dentro del PN.
- ? Para la compra de víveres de los funcionarios, utilizar cajas de cartón o bolsas, con la finalidad de no recibir bolsas plásticas por parte del abastecedor, que serían eventualmente un desecho más.
- ? Optar por comprar productos con menos empaques.

En ninguno de los PN mencionados se practican las tres actividades de forma simultánea, ya que normalmente se practican una o dos de ellas.

Gráfico 5. Parques Nacionales que practican actividades relacionadas con la jerarquía de manejo de desechos sólidos: reducción, reutilización, reciclaje y tratamiento.



La reutilización de desechos se practica en un 32.1% de los PN, entre ellos el PN Rincón de la Vieja, Santa Rosa, Guanacaste, Palo Verde, Volcán Tenorio, Manuel Antonio, Carara, Cahuita y Piedras Blancas. Dentro de las medidas tomadas por estos parques para la reducción de desechos se tiene:

- ? Utilizar papel de impresión por ambos lados.
- ? Reutilizar algunos envases plásticos.
- ? Utilizar desechos plásticos, cartón y vidrio para artesanías, lo cual está asociado a los programas de educación ambiental.
- ? Reutilización de cajas de cartón y bolsas plásticas para la compra de víveres de los funcionarios.

Cada uno de los PN mencionados practica una o dos de las actividades mencionadas.

La actividad más popular en los PN para el manejo de desechos es la recuperación de materiales para el reciclaje, ya que un 64,3% de los parques realiza esta práctica. Los materiales que normalmente se recuperan para el reciclaje son:

- ? Vidrio, el cual es entregado a VISESA.
- ? Plásticos PET, entregados a la Coca Cola.
- ? Latas de aluminio, entregados a la Cervecería Nacional.
- ? Desechos orgánicos, los cuales son enterrados, donado a criadores de cerdos y en el caso específico de PN Piedras Blancas generación de biogas para cocina.

En algunos casos, los desechos son enviados a centros de acopio que comercializan los materiales.

Una práctica poco utilizada es la compactación de los desechos, ya que apenas un 28,6% de los PN realiza esta labor. La labor de compactación es realizada al pisar con el pie el desecho, que en la mayoría de los casos son latas de aluminio y botellas plásticas. Ninguno de los PN cuenta con equipo de compactación mecánico.

En general se puede afirmar que los esfuerzos para el manejo de desechos sólidos en los PN se han realizado de forma individual en ausencia de una metodología normalizada, que defina las “buenas prácticas de implementación de un programa de desechos sólidos”, es decir un protocolo de actividades a seguir para una mejor gestión de los desechos. Algunos PN han logrado establecer actividades muy interesantes para el manejo de los desechos, las cuales podrían ser copiadas por otros PN, o bien pasar de una actividad propia de un PN a ser un estándar en el manejo de los desechos en los PN.

Algunos ejemplos de actividades remarcables para el manejo de los desechos son: PN Manuel Antonio: reutilización de desechos para crear artesanías como actividad del programa de educación ambiental. PN Volcán Poás: pasó de utilizar 40 basureros a 12 por su práctica de comunicar al turista que evacue sus desechos en lugar de dejarlos en PN. PN Piedras Blancas: generación de biogas con el uso de los desechos orgánicos.

Adicionalmente, no se tiene evidencia de que todo el personal de cada PN tenga conocimientos básicos con respecto al Manejo de Desechos Sólidos. Por lo tanto, es evidente la necesidad de crear un programa para capacitar a guarda parques en materia de Manejo de desechos sólidos, el cual a su vez fortalecería el programa, ya que la ausencia de sensibilidad ante la problemática ambiental, se considera como una amenaza para la continuidad del programa. No se tiene evidencia de que para actividad relacionada con el manejo de los desechos, se tengan en cuenta medidas de seguridad e higiene ocupacional, como por ejemplo: uso de guantes para separación de desechos y uso de cinturones ortopédicos para levantar cargas pesadas de desechos.

Desechos Hospitalarios

La Dirección Técnica de Servicios de Salud, de la Caja Costarricense de Seguro Social, ha establecido para los 29 hospitales del Estado, un programa de Desechos Sólidos dirigido hacia la prevención de los impactos sobre la salud pública. Para este programa se ha desarrollado una norma compuesta por 14 apartados, los cuales son:

1. Desechos punzo cortantes.
2. Desechos infecciosos.

3. Depósito temporal.
4. Nutrición.
5. Odontología.
6. Laboratorio.
7. Desechos anatomopatológicos.
8. Depósito final.
9. Recolección y transporte interno.
10. Tratamiento.
11. Aspectos administrativos.
12. Agua.
13. Reciclaje.
14. Higiene general.

Cada uno de los apartados cuenta con una lista de indicadores. Por ejemplo, para el apartado de Recolección y Transporte Interno se toman en cuenta los siguientes indicadores de desempeño:

- ? Existe un horario definido para recolectar los desechos.
- ? Existe una ruta definida para transportar los desechos.
- ? Existe un carro exclusivo para transportarlos.
- ? El personal está capacitado en el manejo de desechos infecciosos.
- ? El personal está vacunado contra Hepatitis B y tétanos.
- ? El personal utiliza ropa protectora (gorro, reforzados, mascarilla, guantes, bata, botas)

Todos los hospitales estatales deben cumplir con un nivel mínimo aceptable con respecto a los indicadores presentes en cada apartado. Con la finalidad de verificar el cumplimiento de esta norma en los hospitales, la CCSS cuenta con equipo de 4 auditores que pertenecen al Departamento de Saneamiento Ambiental Básico, quienes visitan los 29 hospitales y las 100 áreas de salud una vez al año.

De cada área de salud se toma una muestra de EBAIS, los cuales, al ser evaluados dan el puntaje para el área de salud. El criterio a utilizar para la selección de la muestra está en función de la distancia entre EBAIS. Si en una auditoría anterior, uno de los EBAIS sale con calificación baja se repite la visita para la siguiente ronda de auditoría. A pesar de que no se están visitando los 900 EBAIS (aproximadamente) del país anualmente, todo el personal de estos centros médicos está capacitado en manejo de desechos hospitalarios.

Los hallazgos de incumplimiento durante la auditoría reciben la categoría de No conformidad. Al final de la auditoría se evalúa el cumplimiento general del hospital o del área de salud y se da una calificación, la cual debe ser superior al 80% para recibir el certificado de cumplimiento con los estándares.

En caso de que un hospital obtenga un puntaje inferior a 80%, el hospital o área de salud deja de percibir una bonificación para proyectos hasta que levante el rendimiento.

Separación de los desechos

Los apartados 1, 2 y 3 de la norma de desechos hospitalarios se refieren al manejo de los desechos punzo cortantes, desechos infecciosos y el manejo temporal de desechos que se debe dar en las áreas de emergencias, curaciones, inyectables, laboratorio clínico de hematología, laboratorio clínico de serología, laboratorio clínico de química clínica, laboratorio clínico de bacteriología, área de nutrición, área patología, área de hospitalización médica y el depósito final de desechos.

Desechos punzo cortantes

En cada una de las áreas mencionadas anteriormente, debe existir un recipiente de plástico rígido para depositar las agujas usadas y otros desechos punzo cortantes, el cual debe estar rotulado y no debe llenarse a más de 2/3 de su capacidad.

Desechos infecciosos

Los desechos infecciosos son almacenados en bolsas rojas y el personal médico debe estar capacitado para el manejo de los mismos, además deben estar vacunados contra hepatitis B y tétanos. Los restos de alimentos de pacientes con enfermedades infectocontagiosas son tratados como desechos infecciosos. Este tipo de desechos no puede permanecer más de 24 horas almacenado en los hospitales.

Desechos anatomopatológicos

Los desechos anatomopatológicos son llevados al cementerio Calvo ubicado en San José, para los hospitales ubicados en la GAM, y para los hospitales fuera de la GAM, los desechos se depositan en los cementerios locales. En cada hospital existe una persona encargada de manejar estos desechos, a quien la CCSS suministra transporte hasta el cementerio para depositar los desechos en una fosa exclusiva para tal fin. El encargado de estos desechos debe utilizar guantes reforzados, mascarilla, bata, botas y gorro, como equipo de protección personal.

Las principales debilidades del programa de desechos sólidos en hospitales son las siguientes:

1. Falta de autoclave para el tratamiento de desechos infecciosos. No todos los hospitales cuentan con este equipo, por lo que los desechos van a los rellenos sanitarios sin el debido tratamiento.

2. El personal médico no tiene cultura de separación de desechos, lo cual es un gran problema que está presente en todos los hospitales, por lo que existe una iniciativa para capacitar a estudiantes de medicina en manejo de desechos sólidos, antes de iniciar sus obligaciones en hospitales. El personal de enfermeras y enfermeros participa más de la actividad de separación de desechos.
3. Un problema asociado a la ausencia de prácticas de separación de los desechos es que en ocasiones las bolsas rojas para desechos infecciosos llevan otros tipos de desechos, lo cual indica que los datos de volúmenes de desechos infecciosos tomados por el personal de los hospitales son superiores a los reales. Esto ha llevado a la compra de autoclaves de un tamaño superior al real requerido, lo que causa que el costo de manejo por kilogramo de desechos sea más alto del real necesario.
4. El programa de desechos hospitalarios no se elaboró teniendo en cuenta la jerarquía del manejo de desechos sólidos ya que no existen indicadores dirigidos hacia la reducción de los desechos (primera actividad a tener en cuenta en toda gestión de desechos sólidos). Muestra de esto es la gran cantidad de productos descartables, como por ejemplo: inyecciones, guantes, pañales desechables, entre otros. Estos materiales podrían ser tratados en autoclave para su reutilización, lo que ayudaría a generar menos desechos.

Empresas dedicadas a la recuperación y reciclamiento de materiales

Un aspecto muy positivo del manejo de los desechos sólidos es la aparición de nuevas empresas dedicadas a la recuperación y reciclamiento de materiales. Al respecto en el país existen pymes dedicadas al reciclamiento del plástico, material que en el último periodo se ha vuelto muy rentable por elevado precio del petróleo. Estas empresas asociadas a ACIPLAST han logrado incorporar herramientas de producción más limpia a fin de disminuir la producción de subproductos y aprovechar eficientemente el uso de energía, agua y materiales. Adicionalmente en el país funciona FUNDELLANTAS, asociación que recibe llantas usadas en una cantidad aproximada a 5000/mes. Las llantas se comprimen a 70000 libras por pulgada² y posteriormente se amarran para utilizarse como fondos de vertederos, murallones, taludes, muros de contención, etc. La empresa Holcin recibe materiales plásticos que no contengan precursores de dioxina y son utilizados como coproceso de la producción de cemento.

En relación con las empresas dedicadas a la recuperación de vidrio, papel, aluminio y plástico para la reventa a empresas recicladoras, se mantiene la tendencia de ser empresas muy recientes, la mayoría comenzaron a funcionar hace 5 años. En un estudio realizado por la Fundación CEPRONA para un total de 25 empresas recuperadoras, se logró identificar que mayoría se dedicaba preferentemente a la recuperación papel, vidrio, cartón, plástico y aluminio,

como puede verse en la Gráfico 5. Desafortunadamente, en este comercio existen muchos intermediarios, como puede verse en la Gráfico 6, y solamente un 20 % de las empresas tienen un acceso directo a los recicladores.

Gráfico 6. Composición porcentual de artículos que recolectan las empresas recuperadoras de desechos.

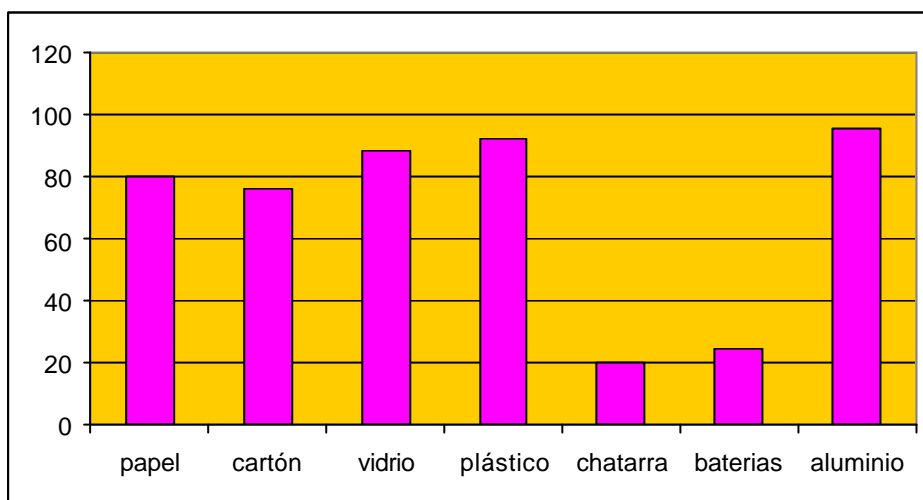
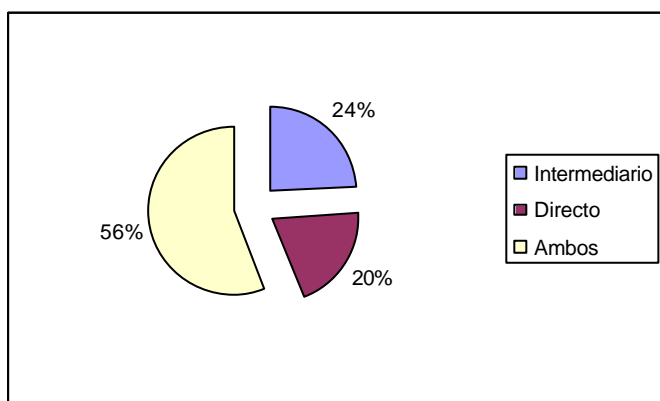


Gráfico 7. Relación porcentual del destino de venta de las empresas recuperadoras de desechos.



Es importante indicar que a pesar de la existencia de este tipo de empresas, se mantiene el paradigma de que el manejo de los desechos sólidos es una actividad informal, por lo que mayoría de las personas que laboran en empresas recuperadoras no cuentan con garantías sociales como otros grupos de trabajadores. Sumado a esto, la sociedad no considera la segregación como una actividad necesaria sino que sigue siendo vista como algo voluntario. En las consultas efectuadas a las empresas recuperadoras no se encontró que

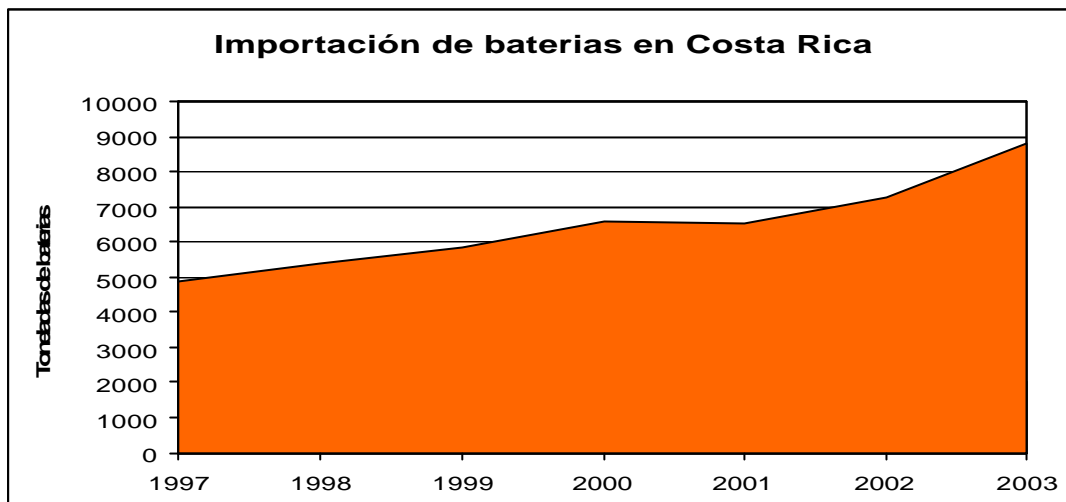
aplicaran medidas de protección y seguridad laboral. Estas actividades siguen siendo clasificadas como MyPymes (7 a 8 personas por centro de reciclaje).

Desechos Peligrosos

Baterías

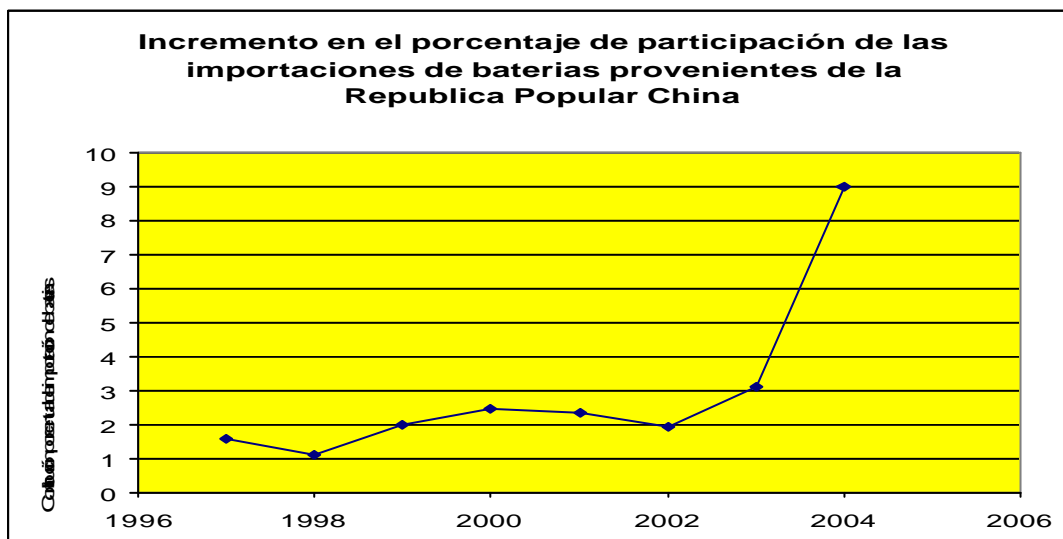
Al final de su vida útil las baterías deben clasificarse como desechos peligrosos, estos artículos contienen materiales de elevadísima toxicidad como el mercurio, plomo y cadmio, además de otros elementos metálicos, ácidos y bases. La disposición inapropiada de baterías ha provocado serios problemas de salud pública en otros países, razón por la cual el manejo y disposición de estos materiales en Costa Rica debe regularse. Desafortunadamente en el país no existe una política clara para el manejo de estos desechos. En Costa Rica se importan baterías de óxido de mercurio, de óxido de plata, de litio, alcalinas, secas, níquel cadmio (recargables), acumuladores de plomo, y en los últimos años ha aumentado el consumo de baterías recargables de celular, el recuento total de las baterías que ingresan al país no puede hacerse en forma completa, ya que también ingresan al país muchos equipos que contienen baterías, como son juguetes, juegos de playstation, focos, lámparas de emergencia, radios, agendas electrónicas, relojes, computadores personales portátiles, los cuales utilizan baterías desechables y pequeños acumuladores de plomo. Adicionalmente, en el país se producen baterías cilíndricas desechables y acumuladores de plomo, lo que dificulta aún más el seguimiento de la cantidad de baterías que se desechan. Es posible tener una estimación del comportamiento de consumo y desperdicio con base en los datos de importaciones de baterías, como puede observarse en Gráfico 7 en los últimos 8 años se observa un aumento sistemático (55 % incremento) en la cantidad de baterías importadas al país, de los datos se desprende una cantidad promedio de consumo es de 1.7 kg/habitante/año. Hasta la fecha han ingresado al país cerca de 56 000 toneladas de baterías, las cuales no han recibido ningún tipo de tratamiento una vez finalizada su vida útil.

Gráfico 8. Importación de baterías a Costa Rica.



Los principales proveedores de baterías al país son Japón y Estados Unidos, y en los últimos años, la Republica Popular China, (Gráfico 8). La participación de la Republica Popular China ha ido en aumento (Gráfico 9), con el inconveniente de que los productos recibidos desde ese país son principalmente pilas secas cilíndricas, siendo estos materiales de bajo costo, poca eficiencia y una vida útil de pocos meses, por lo que rápidamente se convierten en un desecho. Hasta la fecha han ingresado al país 190 Toneladas de este tipo de baterías.

Gráfico 9. Aumento porcentual de las importaciones de baterías provenientes de la Republica Popular China.



En relación con la introducción de baterías que contienen plomo se nota un leve incremento de estos materiales (Gráfico 10), hay que sumar a este ingreso el consumo de lámparas de emergencia que utilizan un pequeño acumulador de

plomo, las cuales una vez concluida su vida útil (aproximadamente 2 años) son desechadas directamente junto con los desechos municipales.

Finalmente, la cantidad de baterías que contienen cadmio se ha mantenido relativamente constante en los últimos 8 años (Gráfico 11), este material conlleva un grave riesgo ambiental pues fácilmente se dispersa por el aire. En el caso de las baterías (Gráfico 12) que contienen mercurio se nota un elevado aumento del ingreso de estos materiales, lo cual es preocupante debido a los riesgos que implica la disposición inapropiada de este metal. Es importante indicar que se hace difícil el rastreo de ciertos metales pues el sistema de codificación permite la recalificación de materiales, existiendo subpartidas con nombres inespecíficos tales como “las otras”, “los demás”, “varios”, “las demás pilas y baterías de pilas”.

Gráfico 10. Importación de acumuladores de plomo.

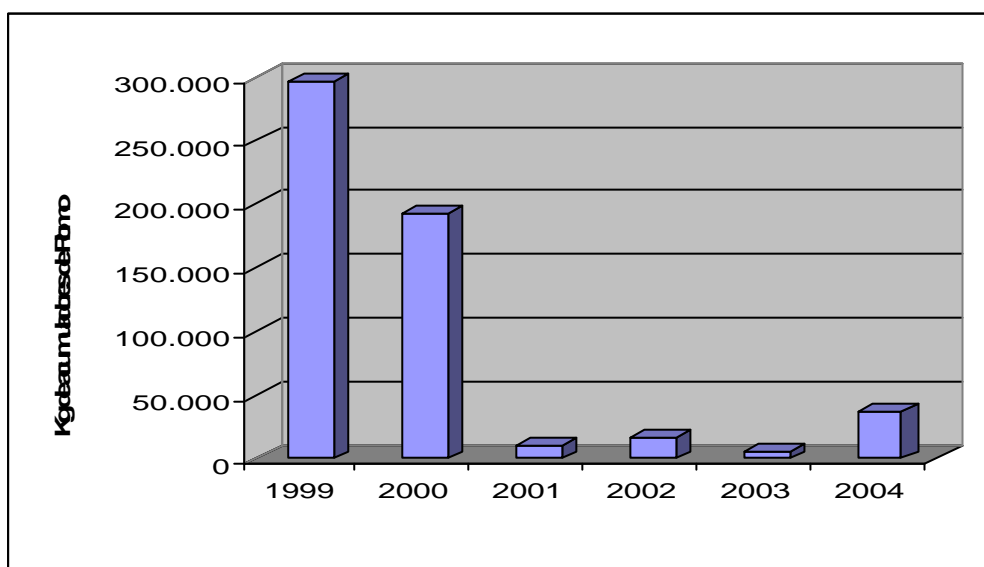


Gráfico 11. Importación de baterías recargables que contienen cadmio.

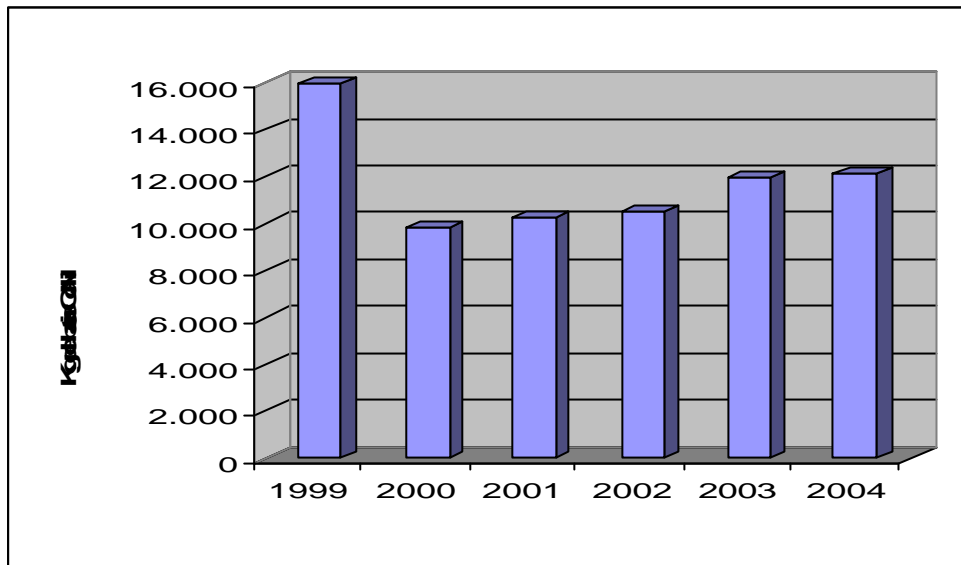
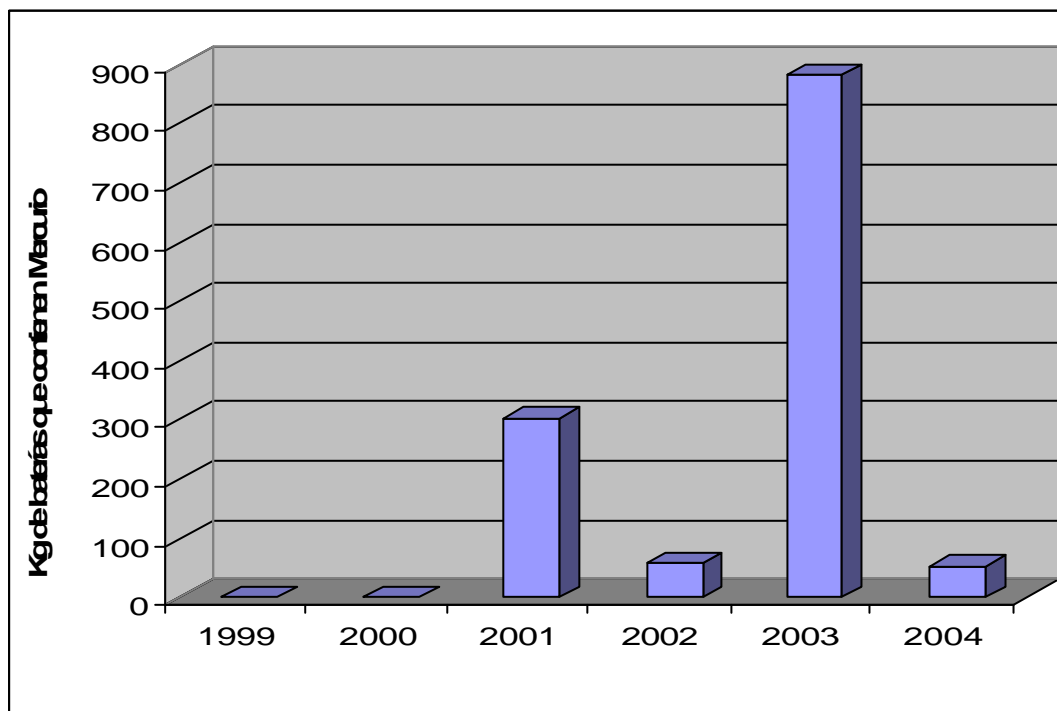


Gráfico 12. Importación de baterías con contenido de mercurio.



Datos obtenidos del Ministerio de Hacienda, colaboración del Ing. Carlos María Gonzáles, gráficos y demás elaboración Silvia Soto.

FUENTES:

- ? Aligar, German. Educador Ambiental, Parque Nacional Palo Verde, Parque Nacional Volcán Tenorio, Área de Conservación Arenal Tempisque.
- ? Arce, Adrián. Sub-administrador del Parque Nacional Carara, Área de Conservación Pacífico Central.
- ? Arias Ricardo, Administrador del Parque Nacional Chirripó.
- ? Biol. Carlos Madrigal, Encargado Programa Control de Radiaciones del Ministerio de Salud.
- ? Blanco, Marta. Gestión Ambiental. Camino hacia el Desarrollo Sostenible. EUNED, 2004, pp 196.
- ? Carlos María Gonzáles Hernández. Departamento de Gestión Ambiental.
- ? Carlos Rosas Vargas, Oficina Ambiental CNFL.
- ? Carlos Sánchez. Instructor en manejo de desechos sólidos.
- ? Cavaría, María Marta, Coordinadora de programa de investigación. Comisión de Reciclaje. Área de conservación Guanacaste.
- ? Cavaría, Noldan. Funcionario del Parque Nacional Tortuguero, Área de Conservación Tortuguero.
- ? Céspedes, Ronaldo. Funcionario del Parque Nacional Piedras Blancas, Área de Conservación Osa.
- ? Cordero, Jael. Funcionario del Parque Nacional Tapantí, Área de Conservación La Amistad Pacífico.
- ? Cortez, Bernal, subadministrador del Parque Nacional Marino Las Baulas, Área de Conservación Arenal Tempisque.
- ? Dobles, Juan. Administrador del Parque Nacional Volcán Poás, Área de Conservación Cordillera Central.
- ? Hao, German. Coordinador Técnico, Parque Nacional Isla del Coco, Área de Conservación Isla del Coco.
- ? Herrera, Horacio. Administrador del Parque Nacional Guayabo, Parque Nacional Volcán Turrialba, Área de Conservación Cordillera Central.
- ? Ing. Eduardo Rodríguez, contralor ambiental de la Municipalidad de Escazú.
- ? Ing. Olmán Quijada, Encargado Oficina Ambiental Municipalidad de Esparza.
- ? Ing. Sergio Arturo González, Director Ejecutivo, Fundación CEPRONA.
- ? Ing. Xenia Lozano, encargada de la oficina ambiental Municipalidad de Naranjo.

- ? López, Geisel. Comisión Asoparques, Parque Nacional Marino Ballena, Área de Conservación Osa.
- ? Marta Álvarez. Encargada de Educación Ambiental del SINAC.
- ? Mata, Ángela. Coordinadora del Sector Playa Blanca, Parque Nacional Cahuita, Área de Conservación La Amistad Caribe.
- ? Méndez, Juan Luis. Administrador del Parque Nacional Arenal, Área de Conservación Arenal Huetar Norte.
- ? Mora A., Frank. Comisión Interregional de Desechos Sólidos. Gerencia División Modernización y Desarrollo. CCSS.
- ? MSc. Lilliana Solis, Directora Ejecutiva Comisión de Energía Atómica CR.
- ? MSc. Luis Romero. Programa de Manejo de desechos institucionales MADI.
- ? Programa Estado de la Nación. Compendio estadístico.
- ? Rodríguez, Ligia. Encargada de Educación Ambiental, Parque Nacional Juan Castro Blanco, Área de Conservación **Arenal Huetar Norte**.
- ? Rodríguez, Marvin. Msc. Físico Médico. Hospital San Juan de Dios
- ? Rodríguez, Teresita. Hospital Max Peralta. Encargada de Saneamiento Ambiental.
- ? Sancho Lirae, Coordinadora Ambiental, Parque Nacional Barra Honda, Parque Nacional Diríá. Área de Conservación Arenal Tempisque.
- ? Segura, Alexis. Funcionario del Parque Nacional Braulio Carrillo, Área de Conservación Cordillera Volcánica Central.
- ? Sibaja, Roxana. Coordinadora de Saneamiento Ambiental. Caja Costarricense de Seguro Social.
- ? Varela, Gerardo, encargado del Programa de Educación Ambiental. Parque Nacional Manuel Antonio. Área de Conservación Pacífico Central.
- ? Victor Castro, Oficina Ambiental, ICE.
- ? Walter Zavala. Departamento de Aguas. Departamento de Energía y Minas.