

#### 4.6 Empresas privadas en el manejo de desechos

Uno de los problemas básicos es la administración municipal, que limita un eficiente y oportuno manejo de los desechos. Ante este problema, el PNMD propone la participación de la iniciativa privada en la prestación del servicio integral del manejo de los desechos, compatibles con el ambiente.

En los municipios densamente poblados y con una generación de desechos alta, se dará la concesión a la gran empresa de manejo de desechos. Esto puede darse en los cantones centrales de la GAM y los periféricos de la ciudad de San José: Goicoechea, Curridabat, Montes de Oca, Escazú, Alajuelita, Tibás, Moravia y Desamparados, entre otros.

Las municipalidades rurales, con baja densidad de población y con generación de desechos bajos, podrán dar en concesión el manejo a la pequeñas empresas de aseo público, por sus ventajas competitivas, costos bajos y tecnologías sencillas. Algunos cantones podrían ser: Aguirre, Puntarenas, Limón, Pérez Zeledón, San Carlos, Pococí, Liberia y Nicoya, entre otros. Esto también es una opción para las zonas marginales de los cuatro cantones principales de la GAM.

Las empresas aportarán los equipos, los recursos humanos, financieros y económicos y la municipalidad hará la cobranza a los usuarios para pagar a la empresa por el servicio suministrado y la vigilancia eficaz.

El Estado no tendrá ninguna erogación, solamente diseñará los mecanismos reglamentarios que permitan la ejecución de este servicio.

##### 4.6.1 La gran empresa de aseo público

Estas empresas privadas generalmente están constituidas por un grupo de inversionistas nacionales, con participación de alguna empresa transnacional especializada.

Para los servicios se utilizan equipos y formas de trabajo eficientes.

En la región latinoamericana, funcionan grandes empresa en ciudades con alta densidad de población y con una generación de desechos cuantiosas. Actualmente operan, por ejemplo, en Argentina, Brasil, Colombia, Venezuela y México. En Costa Rica se recomendaría para los servicios de recolección, recuperación en la fuente, reciclaje, tratamiento de desechos peligrosos y disposición final en los cantones principales de la GAM.

Las concesiones se otorgarán con base en licitaciones, comparación de costos y servicios ofrecidos, para un período de vigencia de 4 a 5 años.

Las municipalidades contratarán a varias empresas privadas nacionales para garantizar alta competencia entre sí y evitar la dependencia monopolizadora.

Si las municipalidades otorgaran concesiones a empresas transnacionales del manejo de desechos, exigirán la formación de empresas conjuntas con similares costarricenses, que capaciten al personal nacional y ofrecerán el servicio por un período de 10 años. En él se habrá perfeccionado plenamente la capacidad técnica y de gerencia de las empresas nacionales.

#### 4.6.2 Las pequeñas empresas de aseo público

El principio básico de este tipo de organización es la promoción de pequeñas empresas privadas asociativas y lucrativas, propiedad de los trabajadores. Ya hay ejemplos de pequeñas empresas exitosas en Cúcuta, Colombia, en doce distritos de Lima, Perú y algunas ciudades de Bolivia. Ver Anexo 6.

Con una organización empresarial eficiente, tecnologías sencillas y uso intensivo de mano de obra, estas empresas prestarán los servicios de aseo público y complementariamente, segregarán, recuperarán y reciclarán desechos conseguidos en la fuente de generación.

Se propicia la democracia económica mediante la privatización social de los servicios.

Por estas razones, el PNMD propone sistemas complementarios u opcionales, con pequeñas empresas, para el manejo de los desechos ordinarios: en todas las zonas marginales urbanas, parques y plazas públicas, áreas rurales y zonas costeras.

Las pequeñas empresas permitirán solucionar al menos tres de las causas de la inadecuada gestión de los desechos. Con esto:

1. Se reducirán los costos de inversión y de operación y mantenimiento, por el uso intensivo de la mano de obra
2. Se introducirán mejores niveles de eficiencia en el manejo.

#### 4.6.3 Las empresas para el manejo de desecho tipo escombros

Se instituirán empresas formales y especializadas en la recolección y transporte de los escombros. Este material se usará en los rellenos sanitarios como material de cobertura de los desechos biodegradables.

Según los índices estimados en el PNMD para el manejo de los desechos de escombros, para la GAM, en 1 990 serán necesarias al menos 4 empresas. Si cada empresa maneja 24 toneladas por día, por año representa un total de 6 000 toneladas. (Ver Cuadros 16 y 17).

Para el año 2 000 se esperará un mejoramiento en la cobertura de servicio, cada empresa manejará 40 toneladas por día aproximadamente, lo que implican 10 000 toneladas por año.

Estas empresas funcionarán con base en la eficiencia y competitividad, por lo que es posible que se establezcan otras empresas que propicien la libre competencia y un mejor servicio a la comunidad.

En los cantones rurales, las pequeñas empresas de recolección y transporte que disponen de tractores o chapulines, podrán ofrecer un servicio especial de recolección de escombros al menos una vez por semana, especialmente en los cantones rurales principales, en donde los escombros son ya un problema.

#### 4.6.4 Las grandes empresas de recuperación de desechos en la fuente

##### 4.6.4.1 Beneficios del reciclaje

Se insistirá, por medio de reglamentos y incentivos para que instituciones públicas y privadas utilicen el material recuperable. Entre otros: otorgamiento de créditos al impuesto sobre la renta, rebaja del impuesto territorial, depreciación acelerada de bienes y créditos con tasas preferenciales.

Las industrias, empresas distribuidoras y comercios propiciarán los canales de recuperación de los envases y empaques. Financiarán campañas publicitarias para motivar la segregación y recuperación de este tipo de desechos.

3. Se hará participar a la población en la solución de este gravísimo problema y modificar su actitud al respecto.

La participación ciudadana, activa en la solución de sus problemas ambientales, facilitará el mayor bienestar y progreso de la colectividad.

#### 4.6.2.1 Tipos de pequeñas empresas

Son cinco los tipos de empresas que se fundarían:

Tres de aseo público, dedicadas a los servicios de: (1) limpieza y barrido de vías públicas; (2) recolección y transporte de desechos y (3) disposición final de los desechos.

Igualmente, empresas para: (4) el segregado y la recuperación y (5) pequeñas empresas para el mantenimiento de los equipos de la limpieza pública.

Como la responsabilidad de los servicios de aseo público es municipal, las pequeñas empresas (1), (2) y (3) serán contratadas por las municipalidades en cuyas jurisdicciones trabajarán, mediante el otorgamiento de una concesión por 3 a 5 años, con posibilidad de extensión. La supervisión de la calidad de trabajo de estas pequeñas empresas es obligación de la municipalidad.

En el caso de las pequeñas empresas de segregado, recuperación y mantenimiento, (4) y (5), ingresarán al mercado con base en altos niveles de competitividad.

El financiamiento podría ser, depende de la situación local, con cargo a los fondos que provienen de las tasas de aseo, que para tal efecto pagan los usuarios del servicio a las municipalidades o directamente por los usuarios o generadores a las pequeñas empresas. En todos los casos, las tasas por dicho servicios cubrirán sus costos reales.

El uso de este sistema de manejo de los desechos se sustentará en la participación de la población organizada. Antes de iniciar su ejecución, las organizaciones no gubernamentales y las municipalidades

que las promueven, consultarán a las organizaciones representativas de la comunidad, los usuarios o las asociaciones de desarrollo comunal. Una vez puesto en práctica, será coordinado permanentemente con dichas organizaciones.

Durante la operación de las pequeñas empresas, la comunidad asume un papel activo para la obtención de un buen servicio. Esto permitirá transformar su actitud indiferente frente al problema del manejo de los desechos.

Es deseable que los trabajadores de las empresas provengan de la propia comunidad en la cual brindan el servicio. Esto permite que las pequeñas empresas establezcan una relación muy estrecha y eficaz con dicha población.

#### 4.6.2.2 Características de la pequeñas empresas

##### 1. La limpieza y barrido de las vías públicas

Esta actividad comprende el barrido y la recolección manual de los desechos, que se encuentran en las calles, avenidas, parques y plazas públicas.

Es recomendable para poblaciones inferiores de 20 000 personas, con una producción diaria por cabeza de 0,5 kg de desechos, en promedio.

Una pequeña empresa de 10 trabajadores puede recoger al día 8,25 toneladas de desechos.

Las pequeñas empresas estarán compuestas por un máximo de 13 personas, con un carrito de tres ruedas o una carretilla común, con capacidad de 100 litros, una escoba grande y un recogedor.

Conforme se barre y limpia, se llenan las bolsas las cuales son depositadas en un triciclo con una capacidad de 1 metro cúbico. Este se usa para trasladar los desechos a su centro de acopio, para ser llevados posteriormente al relleno sanitario.

Cada trabajador tiene una capacidad diaria de barrido y limpieza de aproximadamente 1,8 km, por ambos lados de la calle, con una zona de limpieza de 3 m de ancho.

Se aplicará este sistema en las ciudades de los grupos de cantones 3 y 4, zonas turísticas, plazas, parques y zonas marginales seleccionadas de la GAM, dependiendo de la topografía del terreno y de las vías de acceso.

## 2. Recolección y transporte de desechos

Con triciclos acondicionados a la topografía de cada sitio y con un metro cúbico de capacidad de carga. Una vez lleno se envía a su centro de acopio o estación de transferencia, en la cual se halla una carreta para almacenar los desechos. Cuando esta se llena, es remolcada por un chapulín al sitio de disposición final. Varias carretas son llevadas al mismo tiempo, a efectos de minimizar costos.

## 3. Disposición final

Se usará el sistema de relleno sanitario en las zonas urbanas de los cantones del tipo 3 y 4.

La empresa se formará con diez trabajadores asociados, según las toneladas diarias de desechos. Estos se encargan del manejo del relleno sanitario manual.

## 4. El segregado y recuperación de desechos

El segregado y recuperación de desechos ordinarios se recomienda como una tarea eminentemente empresarial, que a la vez tiene un sentido social, en tanto la realizan grupos de escasos recursos. Además con carácter ambientalista.

Las empresas tendrán un máximo de 13 trabajadores asociados. Lo ideal es que los grupos se dediquen a la recuperación de desechos en la fuente de generación (industrias, comercios, instituciones públicas y privadas y hogares), a través de su compra de manera organizada y sistemática.

Las municipalidades, el SNFMD y los generadores instaurarán las condiciones, que faciliten la organización de pequeñas empresas segregadoras y recuperadoras, para proveer de materias primas a las industrias locales (Scott Paper, VICESA y RECINA) cuya infraestructura permite reciclar. Tal es el caso del vidrio, el papel, los polímeros y los metales.

#### 5. El mantenimiento de equipo

Será forzoso otorgar mantenimiento preventivo y sanitario al equipo utilizado por las pequeñas empresas de limpieza pública.

Para esta actividad especializada, se recomienda que las organizaciones no gubernamentales suministren el financiamiento y la cooperación técnica, para que las pequeñas empresas ofrezcan este servicio.

Las otras pequeñas empresas no se dedicarán a este tipo de actividad, destinarían tiempo en algo que no están especializadas.

#### 4.6.2.3 Ejecución de programas para crear las pequeñas empresas de aseo público

Poner en práctica las pequeñas empresas, requiere la formulación y ejecución de proyectos pilotos con estudios de preinversión, si son necesarios. Una vez que se confirme su viabilidad técnica, económica y financiera, se recomendará la formulación y ejecución de un proyecto, reproducible bajo las circunstancias locales.

##### - El programa piloto

En principio y de acuerdo con la información recopilada, se prevé la ejecución inmediata de un programa piloto compuesto por dos proyectos en Puntarenas: la formación de pequeñas empresas en Chacarita y Monteverde y un estudio de preinversión para el Cantón de Aguirre.

- El programa definitivo

Posterior a la ejecución del proyecto piloto en Puntarenas, se instaurará el programa en todo el país. Este atendería los déficits actuales de los servicios de aseo público de Costa Rica (50 %) y cubriría la recuperación y segregación de desechos en un 32 %; que aparentemente son los desechos que no se llegan a recuperar.

Este programa abarcaría el siguiente proceso básico:

- Estudios de preinversión para cada uno de los lugares de intervención.
- Aprobación de resultados del estudio piloto por las instancias involucradas: Municipalidades vinculadas y entidades no gubernamentales auspiciadoras y las comunidades involucradas.
- Formulación y ejecución del Plan de Trabajo, conjuntamente con las comunidades involucradas.
- Contratación de las entidades responsables para el manejo de los desechos y anuencia del(os) ente(s) promotor(es) correspondiente(s).

Para las inversiones iniciales se recomienda la búsqueda de fondos en algún organismo financiero local, como del Banco Popular y de Desarrollo Comunal, el Proyecto de Apoyo a la Microempresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, entre otros o internacional, como el Banco Interamericano de Desarrollo, apoyo bilateral gubernamental y organismos no gubernamentales de países amigos. Con ellos se propiciará la formación de un fondo rotatorio, con el que se cubrirán los costos de inversión de las empresas.

Además, que otros entes apoyen con cooperación técnica, por ejemplo: GTZ, Agencia Española para la Cooperación Internacional (AECI), Departamento Danés de Cooperación para el Desarrollo Internacional (DANIDA), Comisión Sueca para la Cooperación Técnica y Económica (BITS), Agencia Finlandesa de Cooperación



para el Desarrollo Internacional (FINNIDA), Agencia Japonesa para el Desarrollo Internacional (JICA) y Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI), entre otros, que permitan cubrir los costos de acompañamiento de las empresas, desde su etapa inicial hasta su consolidación.

#### 4.6.2.4 Establecimiento de pequeñas empresas de aseo público

##### 4.6.2.4.1 Las pequeñas empresas de recolección, transporte, barrido y limpieza de vías

###### 1. Características de cada empresa

- Número de miembros : 12
- Equipo: 6 triciclos con cajón de 1 m<sup>3</sup> de capacidad y 1 carreta de dos ejes, de 15 m<sup>3</sup>.
- Capacidad de recolección: 10,8 toneladas por día (Ver Anexo 6)
- Población servida: 21 600 personas

###### 2. Número de pequeñas empresas requeridas

Se estimará el número de pequeñas empresas de recolección y transporte, con base en el número de habitantes por tipo de cantón y la cantidad de desechos.

En el Cuadro 29 se indica el total de los desechos ordinarios de los usuarios domésticos, comerciales, institucionales e industriales.

Cuadro 29. TONELADAS ESTIMADAS DE DESECHOS ORDINARIOS PRODUCIDOS POR DIA EN 1 990 Y EL 2 000, POR TIPO DE CANTON \*

CANTONES	1 990 (ton/día)	2 000 (ton/día)
GRUPO 1	456,5	512,2
GRUPO 2	483,3	627,5
GRUPO 3	295,3	359,9
GRUPO 4	188,3	228,1

\* Ver Cuadros 16 y 17.

Para suministrar el manejo de desechos en los Grupos 1 y 2 (total de la GAM), las empresas se implantarán en las zonas urbanas marginales. La marginalidad social es el 38 % de la población urbana<sup>2</sup>; esto es, 395 000 personas. Para el año 1 990, corresponden 164 000 personas en condiciones marginales de los cantones del Grupo 1 y 231 000 habitantes del Grupo 2.

Para el año 2 000 habrá en la GAM un total de población urbana de 1 263 000 personas. Si se supone el mismo porcentaje de marginalidad de 1 990, la población urbana de este tipo será aproximadamente de 480 000 personas: 180 000 en el Grupo 1 y 300 000 en el Grupo 2.

Los desechos en las áreas urbanas marginales de la GAM, se muestran en el Cuadro 30.

<sup>2</sup> Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, Estudio de Pobreza Urbana: El caso del Área Metropolitana de San José, mayo de 1 991.

Cuadro 30. CANTIDAD ESTIMADA DE TONELADAS POR DIA DE DESECHOS ORDINARIOS MANEJADOS EN LAS ZONAS URBANO MARGINALES DE LA GAM

CANTONES	1 990 (ton/día)	2 000 (ton/día)
GRUPO 1	105	130
GRUPO 2	81	120

Todas las pequeñas empresas serán de la misma capacidad y trabajarán en el área urbano marginal del cantón correspondiente, dependiendo de la accesibilidad y de la topografía de la zona en atención.

Para la GAM, el número de pequeñas empresas asociativas de recolección y transporte y de limpieza y barrido, se estima de los desechos manejados diariamente y la capacidad de manejo de la pequeña empresa, que será igual para los años en estudio.

Los desechos recolectados serán conducidos por las pequeñas empresas a las estaciones de transferencias principales, para disminuir sus costos de transporte.

Para los grupos 3 y 4, se recomienda 1 pequeña empresa de recolección y transporte, para cada centro urbano principal del cantón.

Cuadro 31. ESTIMACION DE PEQUEÑAS EMPRESAS ASOCIATIVAS DE RECOLECCION Y TRANSPORTE PARA 1990 Y 2000, SEGUN TIPO DE CANTON

CANTONES	NUMERO DE EMPRESAS EN	
	1 990	2 000
GRUPO 1	10	12
GRUPO 2	8	11
TOTAL GAM	18	23
GRUPO 3	14	26
GRUPO 4	36	45
TOTAL PAIS	68	94

Este sería el mínimo estimado de pequeñas empresas, para un manejo de desechos deseable en las zonas urbanas y rurales y en conjunto con las municipalidades, cumplir la meta del PNMD.

La estimación del número de pequeñas empresas se da como orientación. Diversos factores externos influyen en su conformación. Por ejemplo: la topografía y accesibilidad del terreno, la rentabilidad, competencia, financiamiento y capacidad administrativa. La cantidad de empresas podría variar significativamente. También indicará su área de servicio, las zonas turísticas, plazas y parques públicos.

#### 4.6.2.4.2 Las pequeñas empresas de disposición final

##### 1. Características de cada empresa

- Número de miembros: 10
- Equipo: 10 carretillas, 12 azadones, 12 rastrillos,

12 pisonos, 1 cilindro de concreto aplanador, vestuario y equipo de protección personal.

- Manejo de 1 microrrelleno sanitario manual.
- Capacidad de manejo: 22 toneladas por día
- Población servida: 43 000 personas.
- Cantidad de desechos: Se dispondrá sanitariamente aquella que no ha sido recuperada en la fuente, para el reciclado.

## 2. Número de pequeñas empresas requeridas

Solamente se instituirán pequeñas empresas de disposición final en rellenos sanitarios manuales en los cantones rurales.

El porcentaje de desechos biodegradables es el 63,4 % del total de los desechos ordinarios. Los totales de desechos que se dispondrán en los rellenos sanitarios manuales serán los dados en el Cuadro 32.

Cuadro 32. CANTIDAD ESTIMADA DE DESECHOS A DISPONER EN RELLENOS MANUALES EN 1 990 Y EL 2 000, POR TIPO DE CANTON \*

CANTONES	1 990 (ton/día)	2 000 (ton/día)
GRUPO 3	187	228
GRUPO 4	119	145

\* Ver Cuadros 16 y 17.

En los cantones rurales se implantará al menos una pequeña empresa de

disposición final, por cada empresa de recolección y transporte de desechos en el centro urbano principal del cantón. De acuerdo con el Cuadro 31, en total serían 50 empresas: 14 en los cantones del tipo 3 y 36 en los cantones del 4, para el año 1990.

#### 4.6.2.4.3 Las pequeñas empresas de recuperación en la fuente

##### 1. Características de cada empresa

- Número de miembros: 10
- Equipo: 10 triciclos, vestuario, equipo de protección personal y herramientas como: mazos, cuchillos, tijeras y sacos de polipropileno.
- Capacidad de recuperación: 4 toneladas por día.

##### 2. Número de empresas requeridas

El porcentaje de materiales recuperables es el 31,9 % del total de desechos ordinarios (Ver Cuadro 36). Las toneladas por día de materiales reciclables por grupo de cantones se presenta en el Cuadro 33.

Cuadro 33. TONELADAS DIARIAS ESTIMADAS DE MATERIALES RECICLABLES EN 1990 Y EL 2000, POR TIPO DE CANTON

CANTON	GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3		GRUPO 4	
	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000
PAPEL	82	92	87	112	53	64	34	41
PLASTICO	26	29	29	35	17	20	11	13
METALES	6	7	7	9	4	5	3	4
VIDRIO	32	36	32	44	21	25	13	16
TOTAL	146	164	155	200	100	114	61	74

Para el número de pequeñas empresas de recuperación, se relacionaron las toneladas de material reciclable con la capacidad de recuperación de la pequeña empresa. Esto se muestra en el Cuadro 34.

Cuadro 34. PEQUEÑAS EMPRESAS ASOCIATIVAS DE RECUPERACION EN LA FUENTE PARA 1990 Y 2000

CANTON	NUMERO DE EMPRESAS EN:	
	1 990	2 000
GRUPO 1	37	41
GRUPO 2	39	50
GRUPO 3	25	29
GRUPO 4	15	19

Las pequeñas empresas de recuperación podrían formar un consorcio cooperativo para aprovechar las economías de escala y la capacidad administrativa. Dar el servicio a comerciantes y empresas distribuidoras, mediante la ubicación de contenedores intercambiables al frente de los locales, especialmente para recuperar plásticos, vidrio, papeles, cartones y metales.

#### 4.6.2.4.4 Las pequeñas empresas de mantenimiento de equipo

##### 1. Características de cada empresa

- Número de miembros: 4
- Equipo: Herramientas, centradores, compresores, llaves, vestuario y equipo de protección personal.
- Capacidad de atención: 1 empresa por cada 5 empre-

sas de recuperación, recolección y transporte.

## 2. Número de empresas requeridas

Para que resulte económicamente rentable, se recomiendan estas empresas solamente en las zonas urbanas marginales de la GAM. Se requerirá por lo menos 4 pequeñas empresas de mantenimiento de equipo para el año 1990 y 1 más para cubrir los requerimientos para el 2000.

En las zonas rurales, los talleres mecánicos locales podrían brindar el servicio al equipo usado por las pequeñas empresas de recolección y transporte, barrido y disposición final.

### 4.6.2.4.5 Total de pequeñas empresas asociativas

Cuadro 35. NUMERO Y TIPO DE PEQUEÑAS EMPRESAS DE ASEO PUBLICO, POR TIPO DE CANTON PARA 1990 Y 2000

TIPO DE EMPRESA	GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3		GRUPO 4	
	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000
RECOLECCION Y TRANSPORTE	10	12	8	11	14	14	36	36
DISPOSICION FINAL	0	0	0	0	14	14	36	36
RECUPERACION	37	41	39	50	25	29	15	19
MANTENIMIENTO	4	5	0	0	0	0	0	0

La cifra de pequeñas empresas del tipo 1, 2 y 3 dependerá finalmente de la concentración de la población, rentabilidad, opciones de servicios, eficacia de los programas de minimización de desechos, etc. y las estimaciones del Cuadro anterior, se dan como orientación.



Los materiales reciclables constarán de un código de identificación, lo cual será de gran ayuda para la recolección y selección.

Se introducirá un sistema estructurado, formal, organizado y competitivo en el área de la recuperación y reciclaje de desechos, como la mejor estrategia para la preservación del ambiente.

Las investigaciones de las características de los desechos ordinarios de Costa Rica, son limitadas. No se describe la metodología empleada para su delimitación. La información de mayor credibilidad y consistencia, proviene del estudio de incineración de biomasa realizado en 1983 por Electro Watt Engineering Services Ltd.<sup>3</sup>, para el Instituto Costarricense de Electricidad y es la que se ha usado aquí para la composición de los desechos.

Cuadro 36. COMPOSICION DE LOS DESECHOS ORDINARIOS EN COSTA RICA

COMPONENTES	PORCENTAJE EN MASA
Materia biodegradable	62,1
Papeles y cartones	17,9
Madera	1,3
Plástico	5,6
Metales	1,4
Vidrio	7,0
Material inerte	4,7*
TOTAL	100,0

\* Englobe escombros y tierra.

Las características más sobresalientes, de la composición de los desechos ordinarios que se depositan en el vertedero de Río Azul son, contenido alto de material

<sup>3</sup> Instituto Costarricense de Electricidad y Electrowatt Eng. Services Ltd. Non conventional Energy Sources, Vol III, Incineration of Biomass, diciembre de 1983.

biodegradable, 63,4 % y cerca de un 31,9 % de: papel, cartón, plástico, vidrio y metales. Esto indica que es factible el reciclaje, siempre y cuando la recuperación de esos materiales se efectúe en la fuente de generación, para hacerlo competitivo.

El alto porcentaje de material biodegradable, permite pensar en el uso de los desechos para mejorar los suelos, como una opción para su tratamiento. Pero esto ha sido una experiencia negativa en muchos países latinoamericanos, por lo que se aconseja investigar el mercado, antes de tomarlo como solución.

Al inicio las empresas asociativas necesitarán probablemente apoyo externo para la gerencia, en caso que los participantes no estuviesen en capacidad de administrar la empresa. El objetivo final será que los asociados lo hagan.

En estas empresas participarían aquellas personas que han segregado y recuperado en los botaderos municipales o han hecho esta actividad fuera del marco empresarial.

Para la ejecución, se recomienda iniciar la planificación con estudios preliminares, en los cuales se analizarán ampliamente los componentes para la fundación y operación de las empresas. Ver Anexo 7.

Los componentes son entre otros:

#### 1. Generación y almacenamiento de desechos

En esta primera fase, se investigará la composición física y química de los desechos, directamente en la fuentes de generación; industrias y comercios representativos y en el vertedero de Río Azul.

Además se identificará la manera de separación, clasificación y el aprovechamiento inmediato de los desechos en la fuente. Esta es una fase clave; cuanto más homogéneo sea el material, mayor es su precio. La calidad alta del material recuperado en la fuente, determina la competitividad de la empresa.

## 2. Recolección

Para la recolección en las industrias, instituciones públicas y privadas y empresas comerciales, la empresa asociativa firmará un convenio que le permita colocar a uno de sus trabajadores asociados, quien separará los desechos.

En la recolección residencial de los desechos reciclables, los trabajadores asociados, uniformados, comprarán los desechos al generador domiciliario.

Posteriormente la empresa recuperadora, en su centro de acopio, hará una separación final de los diferentes tipos de desechos. El propósito es: suministrar material de muy buena calidad a los demandantes y proporcionar mayores beneficios económicos a la empresa, por la obtención de precios competitivos, como consecuencia del valor agregado al producto intermedio.

## 3. Tratamiento y disposición final

Los propietarios de los restos de los desechos no reciclables los conducirán a los rellenos sanitarios.

## 4. Organización empresarial y base económica

Los recuperadores firmarán convenios con las industrias, comercio e instituciones públicas y privadas, para organizar propiamente la recuperación en el sitio e instalar sus contenedores. Serán responsables de la limpieza de los lugares y del cumplimiento de las normas y reglamentos aprobados por las partes.

Las empresas privadas conseguirán su propio financiamiento. Las empresas asociativas requerirán probablemente el apoyo financiero del fondo rotatorio propuesto, en los primeros tres años o de los programas crediticios especiales, que el Gobierno ha designado para el apoyo de empresas asociativas.

#### 4.6.4.2 Establecimiento de las grandes empresas de recuperación

En el caso del vidrio, la recuperación de la empresa Vidriera Centroamericana S.A. (VICESA) en los tres últimos años (1988-1990) fue de: 3,1; 3,9 y 5,2 miles de toneladas.

Esto es, solamente recuperó el 10 % de su producción, correspondiente al 21 % del vidrio que se comercializa en el mercado interno. Esta recuperación se efectuó por iniciativa de esta empresa, que ha dotado de la infraestructura básica a la Fundación Niños en Nuestra Manos. El proceso de recuperación se da con base en la espontaneidad del propietario de los materiales reciclables.

En Costa Rica, el papel y el cartón de desechos comprende aproximadamente 93 000 toneladas anuales.

En la actualidad, 12 empresas informales se dedican a la captación de estos desechos; actúan como bodegas, donde se clasifica y separan los diferentes tipos de papel. Este material lo compran a los recuperadores y a los empleados municipales.

Las empresas suministran a la Scott Paper de Costa Rica, las 12 mil toneladas recuperadas en el mercado local. En promedio, cada empresa vende a precios muy competitivos alrededor de 1 000 toneladas de desechos de papel.

La empresa Scott Paper de Costa Rica compró en 1990, en el mercado interno el 50 % de sus materias primas, unas 12 000 toneladas e importó el restante de los Estados Unidos de Norteamérica.

Según las estimaciones de esta compañía, si en el mercado interno hubiese buenos mecanismos de recuperación y canales de comercialización, podría satisfacer el ciento por ciento de sus materias primas para papeles suaves, papel higiénico, toallas de manos y servilletas.

Para el sector de los materiales poliméricos existe un gran mercado local y externo, especialmente para los países centroamericanos.

Se estiman 2 500 toneladas mensuales de desechos de polímeros en el país, las cuales corresponden a 2 350 toneladas de polietileno y 150 toneladas de cloruro de polivinilo (PVC), lo que significa unas 30 000 toneladas por año.

Los desechos de metales se estiman en 7 300 toneladas anuales, que se destinan en un alto porcentaje para el mercado externo, de acuerdo con la autorización emanada por el Poder Ejecutivo.

Cuadro 37. PRODUCCION ESTIMADA DE DESECHOS RECI-  
CLABLES, EN TONELADAS POR DIA

MATERIAL	Papel		Plástico		Metal		Vidrio	
	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000
GAM	168	204	55	64	13	16	64	80
RURALES	86	105	28	33	7	8	34	41
TOTALES	254	309	83	97	20	24	98	121

Cuadro 38. PRODUCCION ESTIMADA DE DESECHOS RECI-  
CLABLES EN MILES DE TONELADAS POR AÑO

MATERIAL	Papel		Plástico		Metal		Vidrio	
	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000
GAM	61,3	74,4	20,0	23,4	4,7	5,8	23,4	29,2
RURALES	31,3	38,3	10,0	12,0	2,6	2,9	12,4	14,9
TOTALES	92,6	112,7	30,0	35,4	7,3	8,7	35,8	44,1

Con base en la información de los Cuadros 16 y 17, se estiman las cifras de desechos recuperables de los Cuadros 37 y 38. Su objetivo es indicar la alta potencialidad de un mercado nacional de recuperado. Urge la incursión de la economía formal en este tipo de actividad, a fin de evitar la fuga de divisas por importación de materias primas o de productos semielaborados y el deterioro del ambiente.

Por la alta densidad de población, de industrias, comercio e instituciones públicas y privadas, generadores de muchos desechos recuperables, se recomienda pro-

mover las empresas de recuperación de desechos, tal que cubran la Gran Area Metropolitana.

En un tiempo menor de 2 a 3 años se establecerán al menos 5 grandes empresas de recuperación en la Gran Area Metropolitana: una en cada cantón central de San José, Alajuela, Heredia y Cartago y la quinta para los cantones periféricos del cantón central de San José. Otras empresas más, estarán fundamentadas con base en su competitividad, para subsistir en un mercado libre.

Estas empresas contarán con: personal profesional uniformado, una flota de vehículos para la recolección, con contenedores intercambiables y rutas y días de recuperación

Con base en las orientaciones estipuladas por el Gobierno, reglamentos, incentivos, vigilancia, preferencia a artículos reciclados, etc., las empresas, en libre competencia, alcanzarán una alta recuperación de los materiales reciclables.

#### 4.7 Organizaciones no gubernamentales ambientalistas en el manejo de desechos

En Costa Rica funcionan diversas organizaciones ambientalistas no gubernamentales. Algunas de ellas ejecutan proyectos para el manejo de desechos, en educación comunitaria y limpieza de áreas como ríos y parques. Sin embargo, sería conveniente que el componente: manejo de desechos, se incluyera en sus programas de acción, dado su ligamen directo con las comunidades.

En los cuadros se describen algunas organizaciones y brevemente, los proyectos bajo su responsabilidad.

## ASOCIACION PARA LA CONSERVACION DE LOS CERROS DE ESCAZU (CODECE)

Campo de acción	Objetivos	Sede	Area de Operación	Proyectos en ejecución	Materiales disponibles
Educación ambiental y fiscalización.	Promover la conservación y el desarrollo sostenible de los cerros de Ecazú. Motivar y propiciar la organización de comunidades de los cantones de: Acosta, Aljuelita, Mora, Aserrí, Ecazú y Santa Ana.	Ecazú, Prov. de San José	Cantones del sector sur de San José. Población aprox.: 350 000 habit.	Educación ambiental comunitaria. Actividades: Limpieza de ríos, rotulaciones y talleres de educación ambiental comunitaria. Denuncias y asesoría jurídica. Capacitación de funcionarios públicos	Guías y folletos ilustrativos.

## CENTRO DE ESTUDIO AMBIENTAL (CEA)

Campo de acción	Objetivos	Sede	Area de Operación	Proyectos en ejecución	Materiales disponibles
Conservación, Educación Ambiental e Investigación.	Formar conciencia sobre los problemas ambientales urbanos. Reforestar zonas urbanas y fomentar el reciclaje de desechos. Capacitar a maestros en educación ambiental.	San José	Región Central, población urbana, 1 780 365 habit.	Educación Ambiental y Manejo de Desechos. Area del proyecto: Urbana. Metas: Promover conciencia acerca del problema de los desechos sólidos, líquidos y gaseosos (tóxicos peligrosos de uso generalizado). Actividades: Campañas de limpieza y clasificación de desechos con instituciones educativas. Promoción de programas de reciclaje de papel, vidrio y "plástico".	Nombre: (Tipo* AV/V/G) Desechos tóxicos y sustancias peligrosas en el hogar.

\* AV : audiovisual; V: video; G: gráficos

## ASOCIACION RAMONENSE PARA LA CONSERVACION DEL AMBIENTE (ARCA)

Campo de acción	Objetivos	Sede	Area de Operación	Proyectos en ejecución	Materiales disponibles
Conservación y educación ambiental.	Sensibilizar a la población del Área de influencia de ARCA para el entendimiento adecuado que existe entre la conservación y el desarrollo económica. Formar conciencia en la población sobre la necesidad de preservar y conservar el ambiente libre de contaminación y del deterioro.	San Ramón, Alajuela	Cantones de: San Ramón, Palmares y Marango, con 100 000 habit.	Reconciliación de la población ramonense con el ambiente. Área Geográfica: Rural Metas: Realizar un diagnóstico, por distrito, de las áreas con graves problemas de contaminación. Resolver esos problemas. Actividades: Seguimiento y control sanitario de las porquerizas, beneficios de café, granjas avícolas y procesadoras de yuca. Tramitación de denuncias ante los tribunales de justicia.	Nombre: (Tipo* AV/D) -El problema de la basura en los cantones de San Ramón, Palmares y Marango. Nombre: (Tipo* AV/D) -Problemas ambientales del cantón de San Ramón.

\* AV : audiovisual; D: diapositivas.

## ASOCIACION DE VOLUNTARIOS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AMBIENTAL (VIDA).

Campo de acción	Objetivos	Sede	Area de Operación	Proyectos en ejecución	Materiales disponible
Investigación y Educación Ambiental.	Desarrollar programas de educación ambiental a nivel comunitario, especialmente dirigidos a la juventud. Capacitar a educadores y líderes juveniles en el conocimiento y protección de los recursos naturales.	San José	Áreas urbanas y rurales, de las regiones Central, Huestar Atlántica y Huestar Norte. Población aprox.: 2 140 000 habit.	Campaña educativa para la confección de basureros biodegradables en las casas. Manejo adecuado de los desechos en el Área metropolitana. Actividades Campamentos educativos para jóvenes y educadores.	Nombre: (Tipo* V) Manejo de desechos en el Área Metropolitana. Nombre: (Tipo* V) Campaña educativa para la confección de basureros biodegradables en las casas.

\* V: videocaseta.



## ASOCIACION PRO CONSERVACION ACUATICA DE COSTA RICA (APROCA)

Campo de acción	Objetivos	Sede	Area de Operación	Proyectos en ejecución	Materiales disponibles
Conservación, educación ambiental y fiscalización.	Velar por la conservación y el sanejo racional y sostenido de los medios acuáticos (marino, fluvial y lacustre) y de sus recursos, en Costa Rica	San José	Todo el país, especialmente áreas costeras de la región Pacífico Central.	<p>Teléfono Azul. Un programa para que las personas y comunidades hagan denuncias sobre los desechos sólidos ordinarios y especiales depositados en los ríos y mares, para que reciban asesoría al respecto.</p> <p>Desarrollo de pequeñas empresas para el manejo ambientalmente adecuado de los desechos en las zonas costeras, comenzaron con un proyecto piloto en la zona turística de Manuel Antonio, Quepos.</p> <p>Seminario Taller sobre limpieza de playas y tratamiento de desechos en las zonas costeras y lacustres, con la participación de representantes de Centroamérica y el Caribe.</p>	Actualmente diseñan una campaña publicitaria para la cual gestionan apoyo financiero necesario.

## ASOCIACION COSTARRICENSE PARA LA CONSERVACION DE LA NATURALEZA (ASCORA)

Campo de acción	Objetivos	Sede	Area de Operación	Proyectos en ejecución	Materiales disponibles
Fiscalización, educación e investigación ambiental.	Promover el desarrollo del país mediante el uso razonable de los recursos naturales; procurando un desarrollo sin destrucción. Velar por la restitución y protección de la calidad del ambiente físico, biótico y cultural, en beneficio de la comunidad; de las presentes y futuras generaciones.	San José	Regiones Central, Choroteqa y Pacífico Central. Población aprox.: 2 200 000 habit.	<p>Campaña Nacional para el rescate de la cuenca del río Grande de Térrales (Regiones Central y Pacífico Central).</p> <p>-Manejo de desechos en nuestra comunidad.</p> <p>Actividades: Campañas publicitarias para concientizar a la población.</p> <p>Redes juveniles para el manejo de desechos en los colegios de segunda enseñanza.</p>	Folleto y guías ilustrativas.

#### 4.7.1 Otras organizaciones comunitarias ambientalistas

##### 1. Unión Nacional de Estudiantes Ecologistas (UNEE)

Esta organización tienen actividades de recolección y recuperado de desechos, especialmente papel, vidrio y polímeros. Actúa en los cantones de Goicoechea y Coronado, Provincia de San José.

##### 2. Liga Conservacionista de Monteverde.

Se dedica a proteger la reserva ecológica de Monteverde, área de gran afluencia turística, con un promedio de 5 000 turistas por año.

Actualmente, su proyecto denominado "Sistema comunal del manejo de desechos", comprende las áreas de educación, capacitación, tecnología apropiada y organización comunitaria. El objetivo específico del proyecto es construir un relleno sanitario y elaborar un sistema comunal del manejo de la desechos, que sirva de modelo para otras comunidades del país.