

# Alternativas para el Desarrollo

Fundación Nacional para el Desarrollo (FUNDE)

El Salvador

## Hacia un desarrollo ecológicamente viable en El Salvador

### II Parte

*Anne Germain*

#### En este número:

Hacia un desarrollo ecológicamente sostenible en El Salvador. Partes II, III y IV  
*A. Germain* págs. 1, 9 y 14

La economía salvadoreña en 1992: entre la inestabilidad y la paz.  
*A. Goitia.* p. 4

La organización comunal en la prevención de desastres ambientales.  
*Sonia Baires* p. 20

La descentralización y el papel de los municipios  
*Lily Caballero* p. 23

Ideas para una Ley sobre "Igualdad Real"  
*C. Álvarez B.* p. 27

En este artículo, parte de una serie de trabajos sobre el tema, iniciado en "Alternativas para el Desarrollo" N° 5, diciembre 92; proponemos ciertas medidas generales para contrarrestar el deterioro ecológico a nivel de la industria manufacturera y la industria de la construcción.

#### 1. La industria manufacturera

La industria es una fuente importante de contaminación en El Salvador, debido a que la mayoría de las industrias (grandes, medianas y pequeñas) no disponen de unidades de tratamiento de desechos y prefieren eliminarlos en los cuerpos de agua adyacentes. Además, muchas de ellas expelen en el aire humo tóxico. La solución a este problema dependerá en gran parte de la opción tecnológica que se adopte.

Partiendo del principio que también las características del ecosistema deben determinar el tipo de tecnologías utilizadas, será preciso:

1.1. Promover en la industria, tanto nacional como multinacional, una reconversión tecnológica adoptando técnicas de producción apropiadas que se adapten al medio ambiente especialmente a los recursos localmente disponibles. Las técnicas seleccionadas (simples, complejas, intensivas o menos intensivas en capital) deberán basarse en la mejor utilización de los recursos renovables y la recuperación de los desechos<sup>1</sup>. Sin embargo, hay que señalar que este proceso de reconversión tecnológica tomará tiempo. Por lo tanto, para acelerarlo, será preciso aplicar ciertos mecanismos durante el período de transición, entre ellos:

a) El principio del "contaminador-pagador" en virtud del cual la industria contaminadora sería responsable de los gastos que representan las medidas de prevención y descontaminación. Por ejemplo la aplicación de multas cuyo monto sería aproximado al daño causado al medio ambiente tanto físico como humano.

b) La reglamentación directa, que consiste en imponer normas (a los procedimientos técnicos, a los bienes producidos...) para controlar la degradación del medio ambiente.

Hay que señalar que estos mecanismos presentan serias limitaciones: 1) su aplicación posee problemas especialmente a nivel de la determinación del costo del daño ocasionado. Este último comprende no sólo un aspecto físico sino también psicológico que es difícil de evaluar en cifras (por ejemplo los problemas de salud y el impacto psicológico que provocan estos fenómenos en la población que vive en los alrededores). 2) Las industrias podrían reaccionar aumentando sus precios y, en consecuencia, serían los consumidores quienes finalmente soportarían los costos del deterioro del medio ambiente. 3) En vista de que esos mecanismos intervienen sólo a nivel de las consecuencias del daño ecológico ocasionado, deberían ser considerados sólo como medidas correctivas. Por tanto, es preciso estudiar medidas complementarias más profundas, que promueven un estilo de desarrollo diferente.

1.2. Exigir a la industria la instalación de unidades de tratamiento de desechos y de aguas residuales, así como estimular el reciclaje de sus desechos y la valorización de la producción de sub-productos.

1.3. Paralelamente a la medida expuesta arriba, se debería demandar el control o monitoreo permanente de las expediciones de humo, desechos y gases emitidos por la industria. Por ejemplo, en el Ministerio de Economía, la sección encargada de la defensa del consumidor podría incluir una instancia de control responsable de llevar a cabo una inspección constante de las industrias.

1.4. Incentivar los procesos de producción y los productos "verdes" (ecológicamente

adecuados). Hay que considerar los cambios en los patrones de consumo: en efecto, los bienes industriales producidos ecológicamente irán encontrando más fácilmente compradores en los mercados externos (Europa, Estados Unidos), tomando en cuenta que estos últimos se han puesto más exigentes en el plano de la calidad. Por ejemplo, en Alemania las importaciones de textiles son sometidas a normas que las condicionan a que se restrinja el uso de insumos químicos en el proceso de producción.

1.5. Ir poco a poco exigiendo niveles elevados de seguridad e higiene industrial en los lugares de trabajo, en particular en las industrias de alto riesgo en el plano de la salud (cementeras, imprentas, industrias químicas, etc.). Por lo tanto, sería recomendable introducir un "código de seguridad ambiental" dentro del código laboral, con el fin de poner en práctica medidas tendientes a la prevención de riesgos ocupacionales.

## 2. La industria de la construcción

El acceso a una vivienda digna constituye una necesidad fundamental del ser humano. La satisfacción de esta necesidad conlleva a una modificación del medio ambiente a distintos niveles. Ahora bien, la urbanización tal como se lleva actualmente en San Salvador, implica la uniformización de un modelo de vivienda unifamiliar, de bajo costo y de poca comodidad, y susceptible a degradarse en un tiempo bastante corto. Las compañías constructoras privilegian este tipo de construcción con base en criterios escogidos exclusivamente en función de la rentabilidad inmediata (rapidez de la construcción, uso de materiales baratos, alta densidad de viviendas en el espacio disponible, etc.). En consecuencia, la gran mayoría de las viviendas, sobre todo las

viviendas populares, no son adaptadas a las condiciones de la zona donde se ubican y carecen de la funcionalidad necesaria para que sus ocupantes puedan desarrollarse en condiciones decentes (muchas viviendas han sido construidas con materiales inadecuados, no tienen áreas verdes suficientes, carecen de servicios básicos y son ubicadas en lugares inadecuados o insalubres).

Esa concepción de la urbanización produce efectos nocivos en el medio ambiente, efectos que a mediano o largo plazo pueden hacer peligrar la vida humana: el hormigonado (encementado y asfaltado) intensivo contribuye a la destrucción de los espacios verdes y, consecutivamente, al agotamiento de los mantos acuíferos. El acceso regular al agua potable constituye un problema serio en casi todas las zonas urbanizadas de San Salvador<sup>2</sup>.

Entonces, ¿cómo satisfacer las necesidades de vivienda de la población urbana sin perturbar el equilibrio del ecosistema?

A continuación, proponemos algunas acciones generales susceptibles de hacer compatibles estos dos objetivos:

1) En forma general, será preciso trabajar por la "descentralización" espacial de las actividades económicas con el objeto de promover el empleo en las zonas rurales y las ciudades secundarias y, consecutivamente, frenar la expansión de las grandes concentraciones urbanas. La disminución sensible del éxodo rural puede conducir a una distribución más equilibrada de los asentamientos humanos en el conjunto del territorio nacional.

2) La calidad del hábitat (en términos de seguridad, de comodidad, y de funcionalidad) exige la introducción del criterio ecológico en los futuros proyectos de vivien-

da. Esto implica: a) respetar una cierta diversificación en las construcciones de viviendas, para que éstas sean adaptadas a las condiciones locales (ecosistema y clima); b) usar los materiales de construcción más adecuados (y sobre todo locales). Por ejemplo, las viviendas más expuestas a la radiación solar deberían tener un tipo de techo absorbente del calor o ser de mayor altura; b) las nuevas urbanizaciones deberían proveer además de un lugar de residencia, el acceso suficiente a agua potable no contaminada, aire puro, áreas verdes, calles y aceras espaciadas, etc.; c) reservar un espacio suficiente (cuya superficie mínima debería ser de aproximadamente 17 metros cuadrados) para cada ocupante dentro de la vivienda.

3) Optimizar la ocupación de los espacios urbanizados dentro del Area Metropolitana a través su "redensificación". Eso podría lograrse mediante la construcción de altura (edificios de 2 ó 3 pisos construidos según normas y materiales antisísmicos). Por otro lado, hay que determinar las áreas en donde el espacio está ocupado de manera inadecuada o infrautilizado. Un caso obvio es el centro urbano "utilizado" solamente durante horas laborales. ¿Acaso, no habría una utilización mucho más adecuada de este espacio, al rediseñar el centro capitalino, de manera que sirva para el alojamiento y la vivienda popular? Por ejemplo, ¿no se podría empezar con la restauración de los barrios y/o edificios dañados por el terremoto?

Notas:

<sup>1</sup> El tema de la recuperación, reutilización y reciclaje de los desechos será tratado ulteriormente.

<sup>2</sup> La problemática del agua potable en el AMSS forma parte de la serie de artículos.

## Hacia un desarrollo ecológicamente sostenible en El Salvador. III Parte.

Anne Germain

### El Sistema de Transporte vehicular en el área metropolitana de San Salvador

#### Introducción

En este tercer artículo de la serie<sup>1</sup> nos dedicaremos a la problemática del deterioro ecológico en el Área Metropolitana de San Salvador (AMSS).

La mayoría de los ciudadanos capitalinos asisten impotentes al deterioro de sus condiciones de vida en la medida que los problemas ambientales en San Salvador se están agudizando cada día más. Algunos de esos problemas son los siguientes: escasez y contaminación del agua potable; deficiencia del servicio de recolección de los desechos (basura); contaminación del aire e interminables embotellamientos en la capital ocasionados por el transporte; y el mal servicio público.

En términos globales, el deterioro del medio ambiente urbano tienen parte de sus raíces en el crecimiento discontinuo y desordenado que ha caracterizado a la ciudad capital desde los años 50/60 (valga recordar que actualmente el AMSS cuenta aproximadamente con un millón y medio de habitantes, cuando tenía un poco más de 200 mil en 1950). Otro motivo es que el crecimiento de la ciudad no ha sido acompañado por una cobertura proporcional de los servicios públicos necesarios a la nueva población (agua, recolección de basura, etc.).

En este artículo abordaremos el tema del transporte vehicular en el AMSS: responsable de la contaminación del aire, de los numerosos embotellamientos cotidianos, de accidentes, de inseguridad y de atrasos laborales. Para luego hacer algunas propuestas que pueden contribuir a la solución del problema<sup>2</sup>.

#### 1. La irracionalidad del sistema de transporte actual en el AMSS

El problema del transporte público últimamente ha sido discutido con frecuencia en los medios de comunicación. Es sabida la crisis del transporte público, pues éste no puede responder a las exigencias de movilidad de la gran mayoría de la población y cuenta con la mayor parte de sus unidades en mal estado.

Esta situación ha estado fomentando el uso del carro individual (durante noviembre y diciembre de 1992 y enero de 1993, el ritmo de ingreso de vehículos procedentes del exterior, ha ascendido a unos mil mensuales)<sup>3</sup>. Asimismo, el transporte motorizado (buses, carros y camiones) se ha convertido en el principal factor responsable de la contaminación del aire y de los interminables congestionamientos en la ciudad capital (casi 350 mil vehículos circulan diariamente; 75 líneas de buses pasan por el centro capitalino)<sup>4</sup>.

Por lo anterior, se puede percibir que el actual sistema de transporte en San Salvador además de no funcionar adecuadamente, es irracional. A continuación, algunos elementos que muestran la "irracionalidad" de dicho sistema en términos de los costos generales que ocasiona a la colectividad:

a) *A nivel económico:* 1) Los embotellamientos y la ineficiencia del sistema de transporte público ocasionan una pérdida considerable de horas de trabajo: "En San Salvador (...) es

normal dentro de la clase trabajadora el emplear entre 3 a 4 horas de desplazamiento diario para y desde sus trabajos"<sup>5</sup>; 2) los embotellamientos implican un mayor consumo de gasolina y, consecutivamente, mayores gastos en este rubro; 3) el uso creciente de vehículos de mayor cilindraje, tal como se experimenta actualmente, conlleva a un consumo mayor de gasolina; 4) en la medida en que se privilegia el transporte individual en relación al colectivo, se necesita importar más vehículos de los "socialmente necesarios", y por tanto, se incurren en mayores gastos de divisas; 5) la inseguridad vial responsable de varios accidentes de tránsito, implica mayores gastos médicos, así como en repuestos/reparaciones.

b) *A nivel ecológico:* el humo producido por los vehículos motorizados contamina el aire; también hay que considerar la contaminación auditiva (ruido de los vehículos sobre todo de los buses) y la deforestación ocasionada por la ampliación y construcción de carreteras y parques.

c) *A nivel de la salud:* las pérdidas de vidas por accidentes de tránsito se suman a las

enfermedades respiratorias ocasionadas por la contaminación del aire y efectos tales como el stress y ansiedad producidos en el ser humano por la contaminación auditiva, los congestionamientos, etc.; la "anarquía" reinante en el emplazamiento de las paradas de buses y de los semáforos produce formas de conducir y embotellamientos que favorecen los atropellos y accidentes, los cuales cargan los costos de salud.

---

***El sistema de transporte en San Salvador, además de no funcionar adecuadamente, es irracional***

---

El sistema de transporte motorizado existente si-

gue siendo irracional. Recientemente, el gobierno anunció varias medidas para contrarrestar la contaminación del aire y facilitar la circulación vehicular. Algunos ejemplos de esas medidas son: se ha solicitado a las empresas de buses revisar y mantener mejor sus unidades; se iniciaron obras de ampliación y señalización de carreteras; expertos israelíes fueron invitados para impartir cursos en materia de transporte; las vendedoras callejeras fueron desalojadas del centro urbano y algunas de ellas reinstaladas en el nuevo Mercado Sagrado Corazón; la última medida hasta la fecha y sin duda la más ambiciosa que se puede esperar del gobierno actual, es el Plan de Regulación de Tránsito, el cual prohíbe el estacionamiento vehicular desde las 6 a.m. hasta las 8 p.m. en las principales calles de la capital.

Como es usual, muchas de las medidas anteriormente mencionadas se han cumplido parcialmente o no se han cumplido (como por ejemplo la revisión de unidades de transporte colectivo). Hacen falta los mecanismos y la voluntad política que hagan efectiva la ejecución de esas medidas. En todo caso, son soluciones paliativas que en las mejores condiciones única-

mente lograrán aliviar en alguna forma el problema de los embotellamientos y por poco tiempo, dado que, tarde o temprano, el problema del congestionamiento se volverá a repetir. Por otra parte, la situación económica de las vendedoras ambulantes se ha deteriorado bastante desde su reinstalación en el Mercado Sagrado Corazón; esto no es ajeno al hecho que en las calles del centro capitalino se pueda observar de nuevo la presencia de dichas vendedoras.

Por todo lo antes expuesto, es necesario modificar el enfoque del sistema de transporte prevaleciente para diseñar un sistema alternativo que sea verdaderamente adecuado a la ciudad de San Salvador.

## 2. Hacia un sistema de transporte adecuado en el AMSS

Un sistema de transporte adecuado buscaría satisfacer las necesidades de movilización de la mayoría de la población capitalina; disminuir el consumo de combustible y de espacio; y ocasionar el menor daño posible a la naturaleza y salud de las personas.

A continuación, proponemos una serie de medidas que contribuyan a solucionar el problema del transporte urbano, tanto de corto como de mediano o largo plazo, sin ubicarlas en el contexto temporal:

1) Promover el uso de una mayor variedad de medios de transporte motorizados y no motorizados;

2) Remodelar el espacio urbano reservado a la infraestructura vial a fin de permitir y asegurar la coexistencia y articulación de varios medios de transporte comunes (buses, carros, camiones) y menos comunes (bicicletas, motocicletas, triciclos de carga);

3) Realizar un estudio de factibilidad en torno al tranvía urbano y estudiar con más profundidad la idea que sugieren algunos estudios de rehabilitar y reacondicionar la infraestructura y máquinas en manos de FENADESAL (Ferrocarriles Nacionales de El Salvador) con el fin de crear una especie de "tranvía urbano". Este serviría para transportar por ferrocarril un importante contingente de trabajadores que viven en las ciudades aledañas hacia San Salvador.

Para que el sistema alternativo de transporte sea eficiente desde el punto de vista ecológico, es preciso implementar una serie de medidas complementarias tales como las siguientes:

4) Orientar la importación de vehículos motorizados (nuevos y usados) con base en ciertos criterios ecológicos, como por ejemplo: -coches cuyos motores han sido diseñados con la tecnología más avanzada de economía de energía; -coches equipados de un filtro catalizador (mecanismo que se adapta al escape de los vehículos para destruir ciertos gases nocivos producidos por la combustión). Sin embargo, hay que señalar que a la larga el plomo (que contiene la gasolina especial o corriente) daña el filtro catalizador, sobre todo si éste no es objeto de un

mantenimiento regular. Por eso, se recomienda que los vehículos equipados con un filtro catalizador utilicen gasolina sin plomo.

Lo anterior implica como corolario:

a) Importar petróleo de buena calidad y refinarlo adecuadamente.

b) Incentivar el uso de la gasolina sin plomo; eso implica una disminución de su precio al consumidor para que sea igual o

---

***Las soluciones  
planteadas, lograrán  
aliviar sólo parcial y  
temporalmente el  
problema de los  
embotellamientos***

---

menos caro que los precios de la gasolina especial o corriente (con plomo). Disminuir los impuestos que gravan la gasolina sin plomo u otorgar subsidios, son algunos mecanismos para lograr este fin.

c) Exigir un control técnico mínimo y anual para los vehículos motorizados con el fin de controlar su fiabilidad y su grado de contaminación.

5) Incrementar los impuestos de los coches de mayor cilindraje para orientar a los consumidores hacia coches de menor cilindraje, los cuales consumen menos gasolina. Los fondos así colectados podrían contribuir a financiar la adecuación tan necesaria del transporte colectivo.

6) Mejorar considerablemente el sistema de transporte colectivo para desestimular el uso del transporte individual. Eso implica definir una política de transporte público que determine una serie de acciones tales como:

a) Para mejorar la seguridad de los pasajeros en los buses y disminuir el riesgo de accidentes, es preciso cambiar el sistema de contrato entre las empresas dueñas de los buses y los motoristas, el cual en la actualidad obliga a esos últimos a competir por los pasajeros y correr lo más rápido posible; una alternativa sería un sistema de pagos fijos combinado con un sistema de premio para los motoristas que no provoque accidentes.

b) Crear una escuela de manejo de autobuses/microbuses. El permiso de conducir un bus debería ser otorgado siempre y cuando el chofer novato haya cumplido con éxito un período de aprendizaje en la mencionada escuela<sup>6</sup>; condicionar la renovación

del permiso a exámenes de salud física, de aptitud teórica y práctica, (cada 3 o 5 años); someter a los choferes a controles de drogas regularmente.

c) Ordenar las rutas y las paradas para que el servicio de autobuses/microbuses pueda responder mejor a las necesidades de transporte de las mayorías. (En la actualidad, hay rutas mal atendidas y otras sobre-saturadas como la "30"<sup>7</sup>). Eso podría lograrse en la medida en que las relaciones entre los autobuses regulares y los microbuses se vuelvan complementarias (y no más competitivas).

d) A nivel de los autobuses y microbuses, realizar un trabajo de readecuación/saneamiento para convertirlos en máquinas fiables, cómodas, menos ruidosas y sobre todo menos contaminantes (por eso, se debería crear un fondo de mejora que permita a las empresas de buses obtener repuestos a mejor precio); establecer horarios más regulares y un mejor servicio de noche; decretar una velocidad máxima autorizada y velar por su implementación; prever espacios de estacionamiento reservados para cargar y descargar los usuarios con toda seguridad;

crear fajas de circulación en los grandes ejes viales (por ejemplo, la avenida Juan Pablo II o el Boulevard del Ejército) para el uso exclusivo de los buses, a fin de agilizar el servicio.

7) Respeto al precio del pasaje en el transporte colectivo. Es preciso man-

tenerlo bajo dado que la mayoría de los usuarios provienen de sectores de bajos ingresos; de eso resulta la necesidad de seguir aplicando una política de subsidio (repuestos, gasolina, etc.). Por otra parte, algunos sectores específicos de la pobla-

---

***Para evitar la competencia por pasajeros, es preciso cambiar el sistema de contrato entre las empresas y los motoristas***

---

ción (discapacitados, ancianos y estudiantes) deberían beneficiarse de una reducción del 50% en el precio del pasaje. Ahora bien, el bajo precio del pasaje no es un argumento válido para justificar la imposibilidad de mantener los buses y microbuses en buen estado. Valga recordar que el incremento de los impuestos de los coches, en especial los de mayor cilindraje generarían fondos adicionales, los cuales podrían financiar parte de las necesidades de mantenimiento del transporte público. Para este fin, sería preciso obligar a los empresarios de buses a constituir un fondo de inversión que sería abastecido por el desembolso regular de un cierto porcentaje de sus ganancias (entre 10% y 15%). Además, de la Ley de Matrícula de Carros (aprobada el 16 de abril de 1993)<sup>8</sup> se espera una nueva fuente de financiamiento para la construcción y la aplicación de la red vial en el país. Respecto a eso, es preciso insistir que una parte significativa de estos fondos deberían ser otorgados al transporte público, así como a obras de readecuación de la red vial existente, con el propósito de asegurar una mayor seguridad para los peatones y ciclistas.

8) Para finalizar, se debería promover entre la ciudadanía el uso de los medios de transporte no motorizados tales como la bicicleta y el triciclo de carga en las áreas planas de la ciudad, sobre todo en el centro urbano. Estos medios tienen ven-

tajas indiscutibles: sus precios son asequibles; no contaminan el aire; no provocan congestamientos; no gravan los presupuestos de inversión ni de importación; y generan mucho empleo. Sin embargo, para que esos medios de transporte sean eficientes y seguros en una ciudad como San Salvador, será necesario al menos adecuar la red de carreteras y calles mediante la instalación de ciclovías, así como reordenar el centro capitalino para facilitar el paso de los triciclos de carga.

---

***Discapacitados,  
ancianos y estudiantes  
deberían beneficiarse  
con una reducción  
del 50% en el precio  
del pasaje***

---

NOTAS

<sup>1</sup> La primera y segunda parte aparecen en "Alternativas para el Desarrollo" N° 5 Dic. 92 y N° 8, abril 93, respectivamente.

<sup>2</sup> Los problemas de escasez y contaminación del agua, así como el servicio de recolección de basura serán objeto de publicaciones ulteriores de "Alternativas de Desarrollo".

<sup>3</sup> Prensa Gráfica, 9 de febrero de 1993, p.3.

<sup>4</sup> Diario de Hoy, 11 febrero de 1993, p.3.

<sup>5</sup> R. Rubio, documento "Avances", N° 3 (a publicarse próximamente).

<sup>6</sup> La mayoría de los conductores de microbuses son "jovencitos inexpertos"... Diario de Hoy, 17 de febrero de 1993, p.4.

<sup>7</sup> Ibid.:p.3.

<sup>8</sup> Esta Ley trae el incremento del 100% a las matrículas de automóviles. El Diario de Hoy, 17 de abril de 1993, p.4 y 35.

# Hacia un desarrollo ecológicamente viable en El Salvador. IV Parte.

*Anne Germain*

## El manejo de la basura en el área metropolitana de San Salvador

### Introducción

El tema a tratar en este artículo es el manejo de los desechos sólidos (basura) en el Área Metropolitana de San Salvador. En primer lugar examinaremos el servicio actual de recolección de la basura. La deficiencia y/o inadecuación de este servicio hace que la basura se convierta en uno de los principales problemas ambientales en San Salvador. Luego, proponemos un enfoque alternativo del manejo de los desechos, que pueda responder con más eficacia a las necesidades de saneamiento de la ciudad capital.

### 1. Planteamiento del problema

El Área Metropolitana produce diariamente mil 200 toneladas de basura, de la cual solamente el 70 por ciento se recoge y es depositada en sitios autorizados<sup>1</sup>. Lo restante va a dar a las calles y ríos de la ciudad y se convierte así en fuentes de virus y bacterias que fomentan el desarrollo de múltiples enfermedades.

La práctica actual para afrontar el problema de la basura en el AMSS consiste en trasladarla a las afueras de la ciudad, a unos rellenos "sanitarios" autorizados (como por ejemplo, el relleno de Apopa, Soyapango y el relleno ubicado en la carretera de Comalapa). Con este fin, la entidad responsable de la recolección de basura (Departamento de Recolección de Residuos sólidos, órgano de la Gerencia de Saneamiento Ambiental,

dependiente de la Alcaldía Municipal de San Salvador) cuenta con una "armada" de 49 camiones recolectores y 241 barrenderos de calles<sup>2</sup>.

En principio, diariamente las unidades se despliegan por los diferentes sectores del AMSS y sus regiones aledañas, recogiendo bolsas de basura que los capitalinos depositan sobre las aceras.

Sin embargo, una caminata a través de las calles de la ciudad capital es suficiente para darse cuenta de que la solución "técnica" puesta en marcha por las autoridades competentes es muy costosa y deja mucho que desear. He aquí unas razones que nos parecen esenciales:

1) como lo mencionamos anteriormente, sólo una parte de la basura es recogida y llevada a los rellenos;

2) las comunidades más aisladas no tienen acceso al servicio de recolección puesto que los camiones recolectores no pueden pasar por los caminos estrechos;

3) la cobertura del servicio de recolección es desigual: mientras que se recoge la basura tres veces a la semana en los municipios centrales y residenciales, ciertos barrios en las áreas populares conviven entre montículos de basura, convirtiéndose en focos de infecciones (San Martín, Soyapango, etc.);

4) los rellenos autorizados no son siempre adecuados dado que están contaminando los mantos acuíferos y/o las fuentes de agua adyacentes. Hace unos meses, varias críticas han sido expresadas en relación al vertedero de Apopa, por estar colocado donde se ubican varias fuentes de agua que abastecen a dicha ciudad. De acuerdo al Centro Salvadoreño de Tecnología Apropiable, el agua sale contaminada y es inadecuada para el consumo humano. Además el relleno "sanitario" expelle «gases intolerables que están provocando la creación de enfermedades estomacales y otras enfermedades de la piel y el paludismo por el criadero de zancudos». Resulta que esta situación pone en peligro la salud de unos 10 mil habitantes de las comunidades vecinas<sup>3</sup>;

5) los desechos tóxicos (químicos, farmacéuticos, etc.) no son objeto de un manejo o tratamiento particular y, consecuentemente, sirven como vehículo de propagación de enfermedades. Valga señalar que el Convenio para impulsar el "Programa Regional de Recogido y Tratamiento de los Desechos de Hospitales" (firmado en enero de 1993 entre el Ministerio de Salud y la Comunidad Europea) podría constituir un primer paso hacia la resolución de este problema<sup>4</sup>.

Es preciso tener en cuenta que el vertedero autorizado constituye el modo de tratamiento de los desechos sólidos más común y más económico. Otra ventaja es que en los vertederos se puede botar grandes cantidades de desechos y de gran tamaño. En cambio los incineradores no poseen la suficiente capacidad para quemar totalmente los desechos y con frecuencia tiene fallas mecánicas. Sin embargo, el inconveniente mayor del vertedero reside en la dificultad de encontrar un terreno cuyas condiciones le permita servir de relleno adecuado. He aquí una muestra de esas condiciones:

1) el relleno no puede estar ubicado en un lugar que cuenta con corrientes superficiales de agua;

2) debe ser impermeable para evitar el riesgo de contaminación de los mantos acuíferos; también es preciso canalizar y tratar las aguas que se contaminan corriendo a la superficie, para evitar la contaminación de los ríos adyacentes.

3) debe tener cantidad suficiente de tierra para cubrir los desechos regularmente;

4) la superficie tiene que ser extensa para que tenga una larga vida útil.

Por otra parte, hay que respetar ciertas normas en cuanto al manejo del relleno, entre las cuales se destacan:

1) evitar las quemas en la superficie o en profundidad para que el aire no sea contaminado con gases tóxicos (esos resultarían de la combustión de la basura que contiene desechos tóxicos);

2) drenar la superficie para que no se formen capas de agua;

3) rodear el terreno con una alambra para que los desechos no se vuelen<sup>5</sup>.

En vista de los criterios anteriormente mencionados, es obvio que en el futuro se hará más difícil la búsqueda de terrenos que sean adecuados, y que no molesten a la población vecina. Además, los terrenos tendrán que ubicarse lejos de la ciudad, lo que implicará mayores gastos de transporte.

La incineración es otro sistema de tratamiento de los desechos sólidos. Sin embargo, no se usa mucho dado que los incineradores se arruinan con facilidad. De todos modos, los incineradores no pueden eliminar efectivamente los materiales que queman, sólo pueden reducir su volumen: se estima que la incineración de 1 tonelada de desechos genera 300 Kgs de residuos sólidos (cenizas, pedazos de vidrios, acero, etc.), los cuales

deben ser depositados en... los rellenos<sup>6</sup>. Por otra parte, los gases de combustión expulsados en el aire contienen cenizas tóxicas puesto que la basura incluye una cantidad no despreciable de sustancias contaminadoras (plomo, mercurio, desechos de hospitales, etc.). Esas emisiones de gases muestran las limitaciones del sistema de incineración al menos durante el tiempo que la basura esté tan contaminada como está en la actualidad.

## **2. ¿Existe una solución definitiva al problema de la basura?**

La respuesta es no. La solución profunda al problema de la basura es... menos basura, o sea, hay que disminuir las cantidades de basura. Al analizar la composición de la basura que se bota cada día en el AMSS, nos damos cuenta que hay una gran variedad de materiales que pueden servir tales como el vidrio, los plásticos, el papel, los metales y la materia orgánica. Por eso, es factible disminuir la cantidad de basura en la medida que se busque el mayor nivel de reutilización o de reciclaje de los recursos que ésta contiene.

## **3. La reutilización y el reciclaje como ejes fundamentales de una gestión eficiente de los desechos sólidos**

Una parte significativa de los desechos domésticos se compone de materia orgánica (restos alimenticios), que puede convertirse en "compost" o abono orgánico. Una utilización en gran escala del abono orgánico permitiría disminuir el uso de insumos químicos, los cuales tienen una gran responsabilidad en la contaminación de los suelos y ríos. Valga recordar que una de las ventajas del abono orgánico es que contribuye a mejorar las condiciones de los suelos<sup>7</sup>.

Por otra parte, se pueden usar los desechos orgánicos para producir biogás (metano y gas carbónico), el cual es resultado de un proceso químico de descomposición median-

te la intervención de enzimas y bacterias. Son varios los usos que se puede hacer del biogás, entre otros: puede ser transformado en electricidad; ser usado como carburante líquido (después de haber experimentado una transformación); o ser utilizado como sustrato de crecimiento para las bacterias que se usan en la biotecnología.

Las técnicas de reciclaje pueden continuar desarrollándose. Estas permiten reciclar una variedad más amplia de materiales tales como papel, vidrio, metales y plásticos. Por ejemplo, se pueden fabricar varias categorías de papel, cartón y papel de embalaje con papel reciclado. Valga recordar que reciclar el papel usado sale mucho más económico que fabricar papel nuevo (se utiliza hasta 240 veces menos agua y 3 veces menos energía)<sup>8</sup>. En cuanto al vidrio, se puede reutilizarlo (botellas) o reciclarlo mediante el proceso de vidrio fundido y confección, el cual no genera ningún subproducto contaminante. Reciclar el vidrio permite ahorrar una cantidad considerable de energía y de materia prima. Lo mismo sucede con los metales (aluminio, hierro, cobre, etc.): por ejemplo, para la producción de una tonelada de aluminio a partir de aluminio usado (latas de bebidas) se necesita una cantidad de energía de 2000 Kwh, mientras que la producción de una tonelada de aluminio nuevo (medianamente un proceso electrónico requiere de 51,000 Kwh<sup>9</sup>). También pueden ser reciclados los plásticos (bolsas, botellas, etc.). Producir plástico a partir de plástico usado necesita 10 veces menos energía que la utilizada cuando se usa la materia prima (resina)<sup>10</sup>.

Son múltiples los desechos que pueden ser motivo de reciclaje: las baterías de los vehículos motorizados, las películas y los productos de revelado fotográfico, hasta los desechos de los mataderos (por ejemplo, la sangre puede ser utilizada en la producción de alimentos para el ganado). La pulpa de café

y el vagazo de caña pueden servir para este fin y también para producir energía.

Por todo lo antes expuesto, el reciclaje aparece como una alternativa para abordar el problema de los desechos sólidos en el AMSS, la cual puede ser viable siempre y cuando existan unas condiciones socio-económicas adecuadas.

En efecto, para que el reciclaje sea una actividad altamente eficiente, es preciso que:

a) deje de ser una actividad marginal para convertirse en una actividad económica normal y rentable;

b) la ciudadanía se involucre activamente en las acciones de reciclaje; así como que el Estado y la empresa privada creen las condiciones para ello.

Antes de desarrollar esos dos aspectos, es necesario recordar que la actividad del reciclaje ya existe en la actualidad en nuestro país. Sin embargo, es una actividad marginal y mal conocida. Hace falta un estudio a fondo sobre el tema. Es sabido que un cierto número de salvadoreños (en lo general ancianos, niños o desempleados) viven directamente de la recolección de vidrio, papel periódico y latas de bebidas. Otros, para sobrevivir, no tienen otra opción que pasar una parte del día en los basureros recuperando los desechos (plásticos, botellas, etc.) con el fin de venderlos a los centros de acopio.

#### 4. ¿El reciclaje puede convertirse en una actividad económica a gran escala?

4.1. *La participación de la industria.* Para que el reciclaje se convierta en una actividad a gran escala, el esfuerzo de reconversión

industrial (además de buscar la innovación en el proceso de producción) debería sustentarse en un nuevo principio económico: sacar de un recurso el máximo de sus potencialidades. Eso implica que la industria debe integrar nuevas actividades, tales como la recuperación, la reutilización y/o el reciclaje de los productos usados y desechos. Así, estas actividades constituirían el último eslabón de la cadena: producción-comercialización-distribución consumo-récuperación-reutilización- y/o reciclaje.

---

***La basura contiene una cantidad no despreciable de sustancias contaminantes: plomo, mercurio, desechos hospitalarios...***

---

En la práctica, varias industrias (industria agroalimentaria, metálica, papelería, etc.) podrían crear una sección orientada a la recuperación y reutilización/reciclaje de sus "desechos" sólidos. La agroindustria tendría una sección especializada en la producción y venta de "compost"

(abono orgánico). Paralelamente, pequeñas y medianas industrias podrían especializarse en la recuperación y reciclaje de un tipo de material (el plástico por ejemplo) con tecnología no muy sofisticada.

En El Salvador podrían ser muchas las ventajas que traerían el desarrollo del reciclaje a gran escala, no sólo en términos ecológicos (disminución de la contaminación del aire, de los suelos y de las aguas superficiales y subterráneas), sino también en términos socio económicos: se generarían muchos empleos, puesto que la mayoría de los procesos de reciclaje recurren a tecnologías con un alto componente de mano de obra; ya sólo la actividad de recolección de los materiales reciclables podría ser una fuente significativa de trabajo. Otra ventaja no despreciable es la posibilidad de disminuir las importaciones (costosas) de insumos químicos y otros materiales (papel, cartón, plástico).

Sin embargo, la promoción del reciclaje debe acompañarse de una gran labor para quitar la desconfianza y/o actitud condescendiente de los empresarios hacia la actividad mencionada. En efecto, es generalmente aceptado que el reciclaje no es tan rentable cuando los precios de las materias primas están bajos. Se puede cuestionar la validez de este argumento por el motivo siguiente: es la colectividad y no los productores que asumen el costo de las externalidades que resultan en los procesos productivos, tales como, los gastos crecientes del tratamiento de los desechos (costo de los camiones recolectores y repuestos, transporte, mantenimiento de los rellenos, etc.); también hay que tomar en cuenta los gastos en salud, dadas las enfermedades que se contraen en los lugares insalubres. Si todos estos gastos fueran añadidos al costo de fábrica, y si además se tomaran en cuenta los costos ecológicos (consumo mayor de energía, producción de nuevos desechos, etc.), el producto reciclado podría competir con el producto nuevo.

De todos modos, la reinserción de los productos reciclados en los circuitos económicos es una condición sine qua non para que el reciclaje sea una actividad viable y rentable. Por lo tanto, en caso de disminución de los precios de las materias primas, será preciso establecer mecanismos para sostener los precios de los productos reciclados. He aquí dos ejemplos: el gobierno holandés ha creado un "depósito-amortiguador" de papel usado, al cual los recolectores pueden vender su papel si los precios caen abajo del límite garantizado; en Francia, el Estado se ha comprometido a recuperar el papel usado a un precio mínimo.

*4.2. La participación de la ciudadanía capitalina y del Estado: las condiciones que la hagan factible.* Por otra parte, queda por hacer una gran labor de educación para concientizar a la ciudadanía (es decir los consumidores y productores de desechos) de la

necesidad de participar activamente en la actividad del reciclaje. Eso implica lo siguiente:

1) es preciso cambiar nuestra percepción de los desechos: o sea no considerarlos como algo incómodo —que hay que eliminar a todo costo—, sino como recursos potenciales.

2) Al interior de nuestras casas los ciudadanos debemos modificar nuestro comportamiento en cuanto al manejo de los desechos. Eso significa aprender a no ir mezclando los desechos de diferente naturaleza que nosotros producimos. Tal cambio de actitud es indispensable si se quiere disminuir de manera significativa la cantidad de basura. Además permitiría facilitar el proceso de reciclaje mismo en la medida que sustancias tóxicas no se mezclen a los desechos reutilizables.

Ahora bien, ¿cómo resolver el problema del "no mezclar" y de la recolección de los desechos recuperables?

En primer lugar, los ciudadanos deben intentar "clasificar" sus desechos utilizando, por ejemplo, un depósito y/o bolsa (de basura) para las materias orgánicas, y otro para los materiales sólidos perdurables.

Luego viene el proceso de recolección: diferentes métodos son posibles, y quizá una combinación de esos sería lo más adecuado para la ciudadanía.

■ Un servicio de recolección de los desechos a domicilio, mediante el uso de vehículos recolectores de basura, apropiados para recoger pequeñas cantidades de desechos ya separados y transportarlos a los centros de reciclaje (tricyclos de carga, camionetas y/o pick up acomodados para tal actividad). En esos centros se llevaría a cabo la labor de separación de los materiales sólidos perdurables (latas de aluminio, vidrio y plásticos).

■ Paralelamente, grandes contenedores podrían ser instalados en los lugares tales como las plazas públicas o parques de supermercados, para recoger los materiales reciclables (vidrio, plásticos, papel, etc.) que las personas vendrían a depositar.

Además de la participación activa de la ciudadanía y de la industria, la actividad del reciclaje debe contar con el apoyo del Estado. Por medio de una legislación apropiada, éste debería fomentar el desarrollo del reciclaje a gran escala, mientras lo organice y lo regule. A continuación unas propuestas de leyes:

a) una ley que institucionalizaría una agencia nacional para la eliminación y la recuperación de los desechos, cuya función principal consistiría en promover el reciclaje;

b) una ley en virtud de la cual el Estado podría incentivar cambios en los procesos de producción, de tal manera que la industria pueda producir productos reutilizables (envases de bebidas por ejemplo) e integrar técnicas de reciclaje que permita reciclar aquellos productos que no pueden ser reutilizados. Por otro lado, corresponde al Estado:

c) crear condiciones que estimulen las actividades del reciclaje: por ejemplo, una parte de los recursos financieros (destinados al saneamiento) podrían ser canalizados a un fondo de "apoyo técnico para el reciclaje". Este permitiría financiar la compra y el mantenimiento del equipo (triciclos de carga, pick up, etc.) necesario para agilizar y hacer más eficiente la labor de recolección de "desechos" a domicilio<sup>11</sup>;

d) promover y fomentar la investigación científica y tecnológica en materia de técnicas de reciclaje con el fin de mejorarlas;

e) a través del Ministerio de Educación, incluir en los programas educativos conteni-

dos que contribuyan al fomento de la práctica del reciclaje dentro de la población salvadoreña;

f) incitar a los medios de comunicación social así como a las empresas publicitarias a difundir programas y anuncios para promover el consumo de artículos producidos a partir de materiales reciclados.

Finalizamos este artículo insiéndole en la necesidad de la cooperación activa de todos los ciudadanos del AMSS para que las actividades de reutilización y/o reciclaje se conviertan en una solución eficiente al problema de la basura en la ciudad capital.

#### NOTAS:

<sup>1</sup> Prensa Gráfica, 30/01/93.

<sup>2</sup> Prensa Gráfica, 30/01/93.

<sup>3</sup> Diario Latino, 19/12/92; Prensa Gráfica, 19/12/92.

<sup>4</sup> Diario Latino, 25/01/93.

<sup>5</sup> Prensa Gráfica, 30/01/93; Société Suisse pour la Protection de l'Environnement, La Gestion des Déchets. La société du prêt-à-jeter, coll. "Dossiers de l'Environnement", vol. 2, Genève, 1988, p. 37.

<sup>6</sup> Ibid., p.39.

<sup>7</sup> Véase "Alternativas para el Desarrollo", No 5, diciembre 1992.

<sup>8</sup> Société Suisse pour la Protection de l'Environnement, op. cit., p.94.

<sup>9</sup> Ibid., p. 97.

<sup>10</sup> R.A. Navarro, "La basura: de un problema a un recurso" Diario el Mundo, Tribuna Ecológica, 26 abril de 1989.

<sup>11</sup> A manera de observación, el equipo mencionado permitiría también "humanizar" el trabajo de recolección, el cual a menudo se lleva en condiciones infrahumanas: es corriente ver caminando en las calles, durante largas horas, ancianas y/o ancianos cargando bultos de papel pesados.