

Plan de Manejo de Desechos Sólidos en la Gestión Ambiental Municipal



Agradecimientos

Deseamos agradecer a Dios principalmente, a nuestra Institución, a la Federación Occidental de Municipalidades de Alajuela y especialmente al Instituto Nacional de Aprendizaje, por aceptar e inducirnos a nuevos conocimientos en un tema como el de Planificación Estratégica, que representa la base para el éxito de cualquier empresa e institución. A nuestros compañeros y al esfuerzo individual de cada uno de nosotros.

Con aprecio y cariño a la persona que ha logrado inculcarnos una nueva visión para planear y organizar nuestros trabajos cotidianos en forma ordenada y bajo un sistema organizativo con un objetivo bien definido, buscar la planificación para lograr el éxito de cada una de nuestras funciones. Gracias Profesor Lic. Freddy Artavia.



**PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN
LA GESTIÓN MUNICIPAL**

Índice

| | |
|--------------------------|----|
| Índice | |
| Glosario | 4 |
| Introducción | 8 |
| Problema | 10 |
| Objetivo General | 11 |
| Objetivos Específicos | 11 |
| Justificación | 12 |
| Análisis de la Situación | 16 |
| Conclusión | 25 |
| Recomendaciones | 26 |
| Anexos | 29 |
| Bibliografía | 31 |

Glosario

Aprovechamiento: Todo proceso industrial y/o manual, cuyo objeto sea la recuperación o transformación de los recursos contenidos en los desechos.

Botadero de Desechos: Es el sitio o vertedero, sin preparación previa, donde se depositan los desechos, en el que no existen técnicas de manejo adecuadas y en el que no se ejerce un control y representa riesgos para la salud humana y el medio ambiente.

Colector: el que tiene a su cargo la recolección de desechos sólidos.

Compostaje: Proceso de manejo de desechos sólidos, por medio del cual los desechos orgánicos son biológicamente descompuestos, bajo condiciones controladas, hasta el punto en que el producto final puede ser manejado, embodegado y aplicado al suelo, sin que afecte negativamente el medio ambiente.

Contaminación por desechos sólidos: La degradación de la calidad natural del medio ambiente, como resultado directo o indirecto de la presencia o la gestión y la disposición final inadecuadas de los desechos sólidos.

Contenedor: Recipiente en el que se depositan los desechos sólidos para su almacenamiento temporal o para su transporte.

Densidad de Desechos: Es la relación que existe entre peso de los desechos y el volumen que ocupan, se expresa en kg/m^3 .

Disposición final: Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

Estaciones de transferencia: puntos que se utilizan para realizar la descarga o almacenamiento local de los desechos por un periodo corto de tiempo, menor de un día, para luego ser trasladados a la disposición final.

Estación de Transferencia: Instalación permanente o provisional, de carácter intermedio, en la cual se reciben desechos sólidos de las unidades recolectoras de baja capacidad, y se transfieren, procesados o no, a unidades de mayor capacidad, para su acarreo hasta el sitio de disposición final.

Gestión de los desechos sólidos: Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño,

aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional, local y empresarial.

Gestión Integral: Conjunto de operaciones y procesos encaminados a la reducción de la generación, segregación en la fuente y de todas las etapas de la gestión de los desechos, hasta su disposición final.

Generador: toda persona física y jurídica cuya actividad produzca desechos o, si esta persona es desconocida, la persona que esté en posesión de esos desechos y los controle.

Incinerador: Instalación o dispositivo destinado a reducir a cenizas los desechos sólidos y otros residuos, reduciendo el volumen original de la fracción combustible de los residuos sólidos del 85-95 %.

Lixiviado: Líquido que se ha filtrado o percolado, a través de los residuos sólidos u otros medios, y que ha extraído, disuelto o suspendido materiales a partir de ellos, pudiendo contener materiales potencialmente dañinos.

Manejo: recolección, transporte, tratamiento o procesamiento, Reciclaje, reutilización y aprovechamiento, disposición final.

Manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos o de otros desechos: conjunto de medidas posibles para garantizar que los desechos peligrosos y otros desechos se manejen de manera que queden protegidos el medio ambiente y la salud humana, contra los efectos nocivos que puedan derivarse de tales desechos.

Manejo de desechos sólidos: Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.

Manejo integral de desechos sólidos: Es un conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento que se aplica a todas las etapas del manejo de residuos sólidos desde su generación, basándose en criterios sanitarios, ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción en la fuente, el aprovechamiento, tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos.

Minimización: Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

Operador: Persona natural que realiza cualquiera de las operaciones o procesos que componen el manejo de los residuos sólidos, pudiendo ser o no el generador de los mismos.

Planta de recuperación: Sitios destinados a la recuperación de materiales provenientes de los desechos sólidos no peligrosos.

Planta de transferencia: Instalación en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos sólidos de los camiones o contenedores de recolección, para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad.

Pirólisis: Descomposición de los desechos por la acción del calor.

PPC: Producción per cápita, cantidad de desechos que produce una persona en un día, expresada como kilogramo por habitante y por día (Kg/hab-día).

Reciclaje: Es un proceso mediante el cual ciertos materiales de los desechos sólidos se separan, recogen, clasifican y almacenan para reincorporarlos como materia prima al ciclo productivo.

Recuperación: Actividad relacionada con la obtención de materiales secundarios, bien sea por separación, desempaquetamiento, recogida o cualquier otra forma de retirar de los residuos sólidos algunos de sus componentes para su reciclaje o reuso.

Recolección: Acción de recoger y trasladar los desechos generados, al equipo destinado a transportarlos a las instalaciones de almacenamiento, transferencia, tratamiento, recurso o a los sitios de disposición final.

Recolección Selectiva: Acción de clasificar, segregar y presentar segregadamente para su posterior utilización.

Reducción en la Generación: Reducir o minimizar la cantidad o el tipo de residuos generados que deberán ser evacuados. Esta reducción evita la formación de residuos, mediante la fabricación, diseño, adquisición o bien modificación de los hábitos de consumo, peso y generación de residuos.

Reuso: Es el retorno de un bien o producto a la corriente económica para ser utilizado en forma exactamente igual a como se utilizó antes, sin cambio alguno en su forma o naturaleza.

Reutilización: Capacidad de un producto o envase para ser usado en más de una ocasión, de la misma forma y para el mismo propósito para el cual fue fabricado.

Recolectores: Personas destinadas a la actividad de recolectar los desechos sólidos.

Reaprovechar: Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.

Recolección y transportación: traslado de los desechos sólidos en vehículos destinados a este fin, desde los lugares de almacenamiento hasta el sitio donde serán dispuestos, con o sin tratamiento.

Relleno Sanitario: Es el sitio que es proyectado, construido y operado mediante la aplicación de técnicas de ingeniería sanitaria y ambiental, en donde se depositan, esparcen, acomodan, compactan y cubren con tierra, diariamente los desechos sólidos, contando con drenaje de gases y líquidos percolados.

Relleno Sanitario Manual: Es aquél en el que sólo se requiere equipo pesado para la adecuación del sitio y la construcción de vías internas, así como para la excavación de zanjas, la extracción y el acarreo y distribución del material de cobertura. Todos los demás trabajos, tales como construcción de drenajes para lixiviados y chimeneas para gases, así como el proceso de acomodo, cobertura, compactación y otras obras conexas, pueden realizarse manualmente.

Relleno Sanitario Mecanizado: Es aquél en que se requiere de equipo pesado que labore permanentemente en el sitio y de esta forma realizar todas las actividades señaladas en el relleno sanitario manual, así como de estrictos mecanismos de control y vigilancia de su funcionamiento.

Tratamiento: Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente.

Tratamiento o Procesamiento: Es la modificación de las características físicas, químicas o biológicas de los desechos sólidos, con el objeto de reducir su nocividad, controlar su agresividad ambiental y facilitar su gestión.

Introducción

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN LA GESTIÓN MUNICIPAL

La generación de desechos sólidos es parte indisoluble de las actividades que realiza un gobierno Local. Considerando que dentro de las etapas del ciclo de vida de los desechos sólidos (generación, transportación, almacenamiento, recolección, tratamiento y disposición final), las Municipalidades constituyen el escenario fundamental, en el que se desarrollan y se vinculan las diferentes actividades asociadas al manejo de los mismos. Resulta esencial el tratamiento acertado de los temas y su consideración de forma priorizada en el contexto de las actividades de Gestión Ambiental, a través de los cuales se potencie el establecimiento de esquemas de manejo seguro que garanticen un mayor nivel de protección ambiental, como parte de las metas y objetivos de los diferentes sectores productivos y de servicios, en función del mejoramiento de los servicios que brindan las Municipalidades.

Durante las dos últimas décadas, en nuestro país se han establecido varios sistemas de control para la gestión de los residuos, prestando especial atención a las estrategias de prevención. Sin embargo, a pesar de este énfasis en la prevención, la cantidad de residuos generados ha ido aumentando. El vertimiento y la incineración, en lugar del reciclaje, siguen siendo las prácticas predominantes en la gestión de residuos. Como media, aproximadamente más del 80% de los residuos municipales generados en Costa Rica son depositados en vertederos a cielo abierto y rellenos sanitarios mecanizados. Según la Organización Panamericana para la Salud, en un informe publicado en octubre del 2003 sobre la evaluación de los servicios de manejos sólidos municipales en Costa Rica, en donde se analizaron aspectos Administrativos, operativos de la recolección, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos de las 81 Municipalidades del país se desprende de este informe que en el año 2002 cada uno de los 4 millones de habitantes genero alrededor de 318 kilogramos de basura. Esto totaliza 1.28 millones de toneladas métricas, lo que significa una producción per cápita de 0.871 kilogramo de basura por habitante al día. El 70% de esos residuos sólidos fue recolectado y transportado a algún sitio de disposición final, el otro 30% no se recolecto, por lo que se presume que fueron quemados o vertidos sin control alguno en terrenos baldíos, cauces de río, lo cual afecta las cuencas Hidrográficas de los ríos Tárcoles, Virilla, donde las basuras son el 21% de la contaminación, deteriorando las desembocaduras de los ríos y playas aledañas. Durante los últimos 10 años se ha observado un incremento en la producción de residuos sólidos en las áreas urbanas, debido a la migración de la población rural a las ciudades de valle Central.

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN LA
GESTIÓN MUNICIPAL

Se entiende por gestión de los residuales a las acciones que deberá seguir las Municipalidades dentro de la gestión ambiental, con la finalidad de prevenir y/o minimizar los impactos ambientales que se pueden ocasionar los desechos sólidos en particular y por plan de manejo se entiende el conjunto de operaciones encaminadas a darles el destino más adecuado desde el punto de vista medioambiental de acuerdo con sus características, que incluye entre otras las operaciones de generación, recogida, almacenamiento, tratamiento, transporte y disposición final. (Ciclo de vida de los residuales).

Un aspecto muy relevante en la gestión de los residuos consiste en conocer los **impactos ambientales de las diferentes prácticas de gestión** existentes. El aumento en la generación de residuos producida en Costa Rica y en particular en la gran Área Metropolitana durante los últimos años supone que las actividades de producción y consumo están incrementando las cantidades de materiales que cada año se devuelven al medio ambiente de una forma degradada, amenazando potencialmente la integridad de los recursos renovables y no renovables. Además, la gestión de residuos posee una amplia variedad de potenciales impactos sobre el medio ambiente, ya que los procesos naturales actúan de tal modo que dispersan los contaminantes y sustancias peligrosas por todos los factores ambientales (aire, agua, suelo, paisaje, ecosistemas frágiles como la bahía, la montaña, las áreas protegidas, así como las áreas urbanas y asentamientos poblacionales, etc). La naturaleza y dimensión de estos impactos depende de la cantidad y composición de los residuos así como de los métodos adoptados para su manejo.

A continuación trabajara en un proceso de Planificación Estratégica para el Manejo de Residuos Sólidos.

Plan de manejo de Desechos Sólidos en la Gestión Ambiental Municipal

Problemática Actual

El problema ambiental más sentido por la población y de difícil solución por su complejidad sociocultural, es la contaminación del suelo producida por los desechos sólidos provenientes de las actividades humanas (desechos industriales, domésticos y hospitalarios). Los desechos tienen diversas características físicas, químicas y biológicas, con un efecto nocivo de distinta naturaleza sobre la salud humana, la flora y la fauna; además de los problemas de orden estético. En el caso de los desechos hospitalarios, merece especial atención su disposición y tratamiento por la CCSS, ante el grado de peligrosidad para la salud humana y la biodiversidad en general que representan.

En la actualidad se carece de un sistema de información con cobertura nacional que permita mostrar la situación de la producción de los desechos sólidos. Sin embargo, un estudio de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), realizado en 1996, establece que la cantidad de desechos sólidos que se producen anualmente en el país es de 514.935 TM, cifra que determina un promedio de 0,7 Kgs por habitante, donde la cobertura de recolección municipal fue del 66 por ciento, estimándose que de ese total un 15 por ciento fue atendido por sistemas de recolección de empresas privadas.

La insuficiente capacidad técnica y económica de las municipales para atender las necesidades de recolección, tratamiento y disposición de los desechos sólidos, se manifiesta con mayor detalle en los 12 cantones del Área Metropolitana, que depositan los desechos en el relleno sanitario de Río Azul, con 20 años de funcionamiento y cuya vida útil es poca, ante el deficiente tratamiento de los residuos.

Plan de manejo de Desechos Sólidos en la Gestión Ambiental Municipal

Objetivo General

Desarrollar e implementar un plan de Manejo Integrado para los Desechos Sólidos mediante acciones concretas en las comunidades, por medio de los Gobiernos Locales del país, contribuyendo de esta manera con la conservación del medio ambiente.

Objetivos Específicos

- ✓ Concientizar y orientar a la comunidad en general, acerca de la importancia de un manejo adecuado de los desechos y del programa a ejecutarse en la localidad.
- ✓ Eliminar o minimizar los impactos generados por los desechos sólidos en el medio ambiente y la salud de la población.
- ✓ Reducir los costos asociados con el manejo de los desechos sólidos y la protección al medio ambiente, incentivando a la población a desarrollar innovaciones para reducir la generación de los desechos e implementar una adecuada disposición final.
- ✓ Realizar un inventario y monitorear los desechos generados en las Municipalidades.
- ✓ Disponer adecuadamente los desechos según las regulaciones vigentes en Costa Rica.
- ✓ Monitorear adecuadamente el plan de manejo de desechos sólidos para asegurar su cumplimiento.
- ✓ Categorización de los desechos Sólidos para establecer el plan de manejo posterior.

Justificación

Actualmente la recolección, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos es responsabilidad de las Municipalidades. Es por ello, que se toma la iniciativa de diseñar e implementar, un plan de manejo de los desechos sólidos, que reconoce la función central que los municipios deben cumplir y la responsabilidad que deben asumir en esta materia. Con ello se piensa en el cierre de los Rellenos que actualmente ya han cumplido su vida útil o están por cumplirlo, y como contraparte, apoyar y promover la construcción de varios rellenos sanitarios regionales, mediante procesos de negociación entre las instituciones públicas, las Municipalidades y los grupos organizados de la sociedad civil.

Asimismo, se debe coordinar la ejecución de una campaña nacional de divulgación y educación para el manejo de la basura, promover programas de reciclaje en distintos niveles (institucional, municipal, en escuelas y colegios, etc.), y emprender los mecanismos de coordinación para mejorar el acceso a los recursos financieros que sean requeridos por las Municipalidades para cubrir las necesidades de inversión en el manejo y tratamiento de los desechos sólidos en el país.

Para poder disminuir la cantidad de desechos que deben ser tratados o depositados en un relleno, los Gobiernos Locales también se proponen apoyar e impulsar las iniciativas de reciclaje.

Plan de manejo de Desechos Sólidos en la Gestión Ambiental Municipal

Análisis FODA

El Análisis FODA significa hacer una revisión y análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de la Situación Ambiental Actual del Municipio. Este análisis, idealmente se realiza con representantes de las diferentes zonas, cantones y colonias del Municipio.

Las Fortalezas: Se identifican como las cualidades propias o internas de los sectores representados en el Grupo.

Las Oportunidades: Aquellos factores externos que en algún momento pueden fortalecer las debilidades.

Las Debilidades: Son factores internos, fácilmente reconocibles. Son debilidades todas aquellas fallas de los distintos sectores.

Las Amenazas: Son factores externos, que agudizan o agravan las debilidades y hacen que se pierdan las oportunidades.

Análisis FODA Aplicado

1. Fortalezas de los Servicios:

- ❖ Las municipalidades tienen autonomía en sus funciones por lo que se pueden desarrollar diversos esfuerzos para mejorar los servicios.
- ❖ Existen instrumentos legales que apoyan la gestión municipal por medio del Código Municipal, Código Ambiental, Reglamento de los Desechos Sólidos, Ministerio de Salud, Políticas del MINAE, la Secretaria Técnica Ambiental, Tribunal Administrativo Ambiental, Ley de Aguas, Votos de la Sala IV Constitucional y la misma Constitución Política.
- ❖ Tiene garantizado un porcentaje de ingresos proveniente de la prestación de los servicios.
- ❖ Existe un apoyo del Gobierno en la gestión municipal a través del IFAM.
- ❖ Los miembros del Concejo Municipal y el Alcalde son electos democráticamente para que velen por las necesidades ambientales de los cantones.

2. Oportunidades de los servicios:

- ❖ Se puede reducir los desechos sólidos a nivel de la fuente y origen.
- ❖ Establecer políticas educacionales a todo nivel.
- ❖ Establecimiento de un programa de reciclaje con la incorporación de la separación de desechos.
- ❖ Actualizar los costos del servicio.
- ❖ Investigar metodologías y tecnologías para la industrialización de la basura en general.
- ❖ Crear programas adecuados de capacitación al personal del manejo de los desechos sólidos.
- ❖ Búsqueda de fuentes de financiamiento interno y externo.
- ❖ Organización de las comunidades y del sector productivo industrial.
- ❖ Programas de salud dirigidos a la solución de la problemática.
- ❖ Sitios de disposición final.
- ❖ Involucrar al IFAM en la asesoría de financiamiento de este tipo de proyectos.
- ❖ Se reduce la contaminación ambiental.
- ❖ Puede realizar convenios con organizaciones nacionales e internacionales para mejorar los servicios de manejo de residuos sólidos.
- ❖ Capacidad de inversión (financiamiento)

3. Debilidades de los Servicios:

- ❖ Bajos niveles de profesionalización por falta de capacitación.
- ❖ Deficientes sistemas y controles en el cobro de las tarifas de los servicios.
- ❖ Alta morosidad en el pago de los servicios.
- ❖ Ineficientes sistemas de información.
- ❖ Desconocimiento de la normativa vigente.
- ❖ Falta de reglamentación para el manejo de desechos sólidos en las municipalidades.
- ❖ El manejo de desechos sólidos nos es valorado como un sector importante.
- ❖ Falta de cultura y educación adecuada.

- ❖ Falta de la tecnología adecuada para la recolección.
- ❖ Carencia de políticas y estrategias nacionales y locales en el manejo de los desechos sólidos.
- ❖ Factores climáticos, topográficos y geográficos de los cantones.
- ❖ Poco apoyo del gobierno central.
- ❖ Alto costo del equipamiento y manejo de los residuos sólidos.
- ❖ Conocimiento de los miembros de los Concejos Municipales sobre la temática de los residuos sólidos, que afecta negativamente en la oportuna toma de decisiones técnicas.
- ❖ Falta de participación comunal

4. Amenazas de los Servicios:

- ❖ El manejo inadecuado de los desechos sólidos atenta contra la salud pública, se favorece la aparición de enfermedades infectocontagiosas, dengue, entre otros.
- ❖ Contaminación de los recursos naturales: agua, suelo, aire.
- ❖ Colapso económico municipal.
- ❖ Desmejora la calidad de vida de los habitantes, afectándose principios legales como el derecho a tener un ambiente sano en armonía con la naturaleza.
- ❖ Desmejora el paisaje (playas, parques nacionales, entre otros) y por lo tanto disminuye el turismo nacional internacional, creando un fuerte impacto en la economía nacional.
- ❖ Contaminación en general.
- ❖ Colapso del servicio de recolección de basura por falta del pago oportuno.
- ❖ La basura es un tema temerario o prohibido para las comunidades, por lo que se oponen a cualquier iniciativa para el manejo de desechos en cualquier cantón.
- ❖ Burocracia Municipal.
- ❖ Caminos en mal estado.
- ❖ Desastres naturales.

Análisis de la Situación

1. Aspectos básicos que contiene un Plan de Manejo de Desechos Sólidos.

1.1. Introducción, fundamentación y objetivos específicos del Plan de Manejo de la entidad.

Se tiene en cuenta las características de la organización, las regulaciones vigentes del sector, así como las regulaciones en la Constitución Política, MINAE, Código Ambiental, Secretaria Técnica Ambiental y la normativa del Ministerio de Salud y las Regulaciones Municipales referidas a esta temática. Se trazan objetivos específicos para la organización en cuestión.

1.2. Identificación de los Desechos Sólidos de las Municipalidad. Clasificación de los desechos sólidos:

- a. **Desechos sólidos orgánicos** (se le denominan a los desechos biodegradables que son putrescibles): restos alimentos, desechos de jardinería, residuos agrícolas, animales muertos, huesos, otros biodegradables excepto la excreta humana y animal.
- b. **Desechos sólidos inorgánicos** (se le denomina a los desechos sólidos inorgánicos, considerados genéricamente como "inertes", en el sentido que su degradación no aporta elementos perjudiciales al medio ambiente, aunque su dispersión degrada el valor estético del mismo y puede ocasionar accidentes al personal):
 - Desechos sólidos generales: papel y cartón, vidrio, cristal y cerámica, desechos de metales y/o que contengan metales, madera, plásticos, gomas y cueros, textiles (trapos, gasas, fibras), y barreduras.
 - Desechos sólidos pétreos: piedras, rocas, escombros de demoliciones y restos de construcciones, cenizas, desechos de tablas o planchas resultado de demoliciones.
 - Desechos industriales: La cantidad de residuos que genera una industria es función de la tecnología del proceso productivo, calidad de las materias primas o productos intermedios, propiedades físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas, combustibles utilizados y los envases y embalajes del proceso, entre estos están los de la industria básica, textil, maquinarias, automovilística, goma y curtido de cueros, petróleo, química, alimenticia, eléctrica, transporte, agrícola, etc.

- c. Desechos peligrosos:** todas aquellas sustancias, materiales u objetos generados por cualquier actividad que, por sus características físicas, biológicas o químicas, puedan representar un peligro para el medio ambiente y la salud humana, por ejemplo los desechos hospitalarios

1.3. Composición y fuente de generación de los desechos sólidos:

Básicamente se trata de identificar en una base másica o volumétrica los distintos componentes de los residuos.

Usualmente los valores de composición de residuos sólidos municipales, empresariales, industriales o domésticos se describen en términos de porcentaje en masa, también usualmente en base húmeda y contenidos como materia orgánica.

La utilidad de conocer la composición de residuos sirve para una serie de fines, entre los que se pueden sacar estudios de factibilidad de reciclaje, factibilidad de tratamiento, investigación, identificación de residuos, estudio de políticas de gestión de manejo industrial, etc. Para facilitar el análisis de los componentes y las fuentes de generación puede ser reflejados en tablas como se muestra a continuación.

| Residuos Sólidos según la fuente de procedencia | | |
|--|------------------------------|------------------------------|
| Fuente | Año: 1900 TON/DIA | Año: 2000 TON/DIA |
| Domésticos y por limpieza de Vías | 1 395.60 | 1 699.90 |
| Domésticos peligrosos | 10.80 | 8.00 |
| Ordinarios de la Industria | 27.12 | 22.12 |
| Peligrosos de la Industria | 24.50 | 14.70 |
| Hospitalarios Peligrosos | 1.03 | 1.03 |
| Industria Aduanera | 8 478.30 | 8 478.30 |
| Industria del Café | 1 643.80 | 1 643.80 |
| Fertilizante y Plaguicidas | 0.90 | 0.90 |
| Escombros | 182.20 | 216.10 |
| TOTALES | 11 764.25 | 12 084.85 |

2. Producción Per Cápita (PPC)

La producción de residuos sólidos es una variable que depende básicamente del tamaño de la población y de sus características socioeconómicas.

Una variable necesaria para dimensionar el sitio de disposición final es la llamada Producción per cápita (PPC). Este parámetro asocia el tamaño de la población, la cantidad de residuos y el tiempo; siendo la unidad de expresión el kilogramo por habitante por día (Kg/hab/día). Este valor se determina experimentalmente en el lugar de generación.

Se calcula que en el año 2002 según información suministrada por las 81 municipalidades, cada uno de los 4 millones de habitantes, generó alrededor del 318 kilogramos de residuos sólidos, esto totaliza una cifra de 1.28 millones de toneladas métricas de residuos sólidos municipales, lo que significa, que cada ciudadano produce 0.871 kilogramos de basura al día. Un 70 % de esos residuos fue recolectado y transportado a algún sitio de disposición final. El otro 30% de los residuos sólidos no se recolectó, por lo que se presume que fueron quemados o vertidos sin control alguno en cauces de agua, terrenos baldíos y parques, contaminando el ambiente y poniendo en peligro la salud de las comunidades.

La situación descrita antes ha variado poco en la situación de los últimos 10 años, en incremento de la población, los hábitos de consumo y falta de planificación a largo plazo ha resultado un aumento en la generación de los residuos sólidos, especialmente en las zonas urbanas.

En el esfuerzo por manejar los desechos sólidos en forma sostenible con el ambiente, se habilitó el relleno sanitario regional mecanizado de los mangos en el cantón de Alajuela y administrado por la empresa WPP, de igual forma se dio la apertura del relleno sanitario de la EBI en las comunidades entre Aserri y Desamparados. En el año 2000 se inicia la operación del parque Tecnológico Ambiental (LA URUCA) administrado por la empresa EBI de Costa Rica, la cual recibe los residuos sólidos del cantón de San José. A pesar de esos avances de relleno sanitario, solamente un 42 % de las Municipalidades utiliza actualmente esa disposición final, mientras que el 58% de las municipalidades dispone los residuos sólidos en rellenos controlados y vertedero a cielo abierto.

Sin embargo, ni el Gobierno Central ni los Gobiernos Locales ha avanzado en esta temática, en el pasado en la administración de Figueres (1994-1998) se nombró un ministro de asuntos específicos, que fue conocido como el Ministro de Basura, cuya meta era iniciar el cierre técnico del relleno Río Azul ya colapsado y promover la construcción de otros rellenos sanitarios regionales.

En esa estrategia, no se consultó la opinión de las comunidades involucradas, por lo que se produjeron el levantamiento de la población con resultados negativos, a esto se le conoció con el síndrome NIMBY (siglas en inglés: “en mi patio trasero, NO”) en el cual ninguna comunidad desea la instalación de un relleno sanitario.

Esta estrategia enfocada solamente en la construcción del Rellenos Sanitarios y no consideraba factores como minimización y reciclaje.

2.1 Estimación teórica de Producción Per Cápita (PPC) en un asentamiento poblacional.

La PPC es un parámetro que evoluciona en la medida que los elementos que la definen varían. En términos generales, la PPC varía de una población a otra, de acuerdo principalmente a su grado de urbanización, su densidad poblacional y su nivel de consumo o nivel socioeconómico, así como en una organización o en una industria depende de las actividades predominantes en el sector.

3. Manejo interno de los desechos sólidos generados en la organización. Identificación de los principales problemas existentes a lo largo del ciclo de vida.

En el proceso de identificación de los problemas existentes a lo largo del ciclo de vida se tiene en cuenta aquellos problemas asociados a la generación, recolección, segregación, almacenamiento, transportación, tratamiento y disposición final, según el estado del ciclo de vida del tipo de desecho sólido identificado en la entidad. Se recogen las razones que lo provocan, la cobertura de información existente para apoyar la actividad de gestión y manejo de los desechos sólidos, el conocimiento y la aplicación de la Legislación Ambiental vigente y las normativas para el manejo de estos. Violaciones y no conformidades de las normas establecidas así como de las buenas prácticas.

Se deben identificar:

-Los responsables del manejo de los desechos sólidos y los participantes en el proceso de manejo.

-Los medios de protección personal, los medios de trabajo y la frecuencia o programa de trabajo de los implicados en el manejo.

-Las acciones de coordinación interdepartamental, o entre áreas de generación, así como los procedimientos legales y contractuales que tienen que ver con el manejo.

Se tiene en cuenta todas las actividades de planificación, coordinación, estrategias y recursos materiales y financieros para la ejecución del manejo.

3.1 Recolección: Se describe las acciones que deben realizar los recolectores u operadores para recoger y trasladar los desechos generados, al equipo destinado a transportarlos a los lugares de disposición final. Se especifica frecuencia y medios de trabajo, seguridad y protección.

3.2 Tratamiento: El tratamiento es la modificación de las características físicas, químicas o biológicas de los desechos sólidos, con el objeto de reducir su nocividad, controlar su agresividad ambiental y facilitar su gestión. Existen diferentes tipos de tratamiento de los desechos sólidos, estos pueden ser tanto a nivel de entidad o ya en lugares específicos (plantas de recuperación o plantas de tratamiento de desechos sólidos) de la localidad donde este enclavada la organización.

Tipos de tratamientos:

- **Reciclaje:** Es un proceso mediante el cual ciertos materiales de los desechos sólidos se separan, recogen, clasifican y almacenan para reincorporarlos como materia prima al ciclo productivo. Es decir, proceso que sufre un material o producto para ser reincorporado a un ciclo de producción o de consumo, ya sea el mismo en que fue generado u otro diferente, a través de la industrialización de los desechos sólidos.
- **Recuperación:** Actividad relacionada con la obtención de materiales secundarios, bien sea por separación, recogida o cualquier otra forma de retirar de los residuos sólidos algunos de sus componentes para su reciclaje o reutilización.
- **Reuso:** Es el retorno de un bien o producto a la corriente económica para ser utilizado en forma exactamente igual a como se utilizó antes, sin cambio alguno en su forma o naturaleza.
- **Recolección Selectiva:** Acción de clasificar, segregar y presentar segregadamente para su posterior utilización.
- **Reutilización:** Capacidad de un producto o envase para ser usado en más de una ocasión, de la misma forma y para el mismo propósito para el cual fue fabricado.
- **Vertedero a cielo abierto:** lugar don se arrojan los residuos a cielo abierto en forma discriminada sin recibir ningún tratamiento sanitario, sinónimo de botadero, vaciadero, tiradero o basurero.
- **Relleno o vertedero controlado:** lugar temporal para de disposición de los desechos solidos, que no cuenta con la estructura propia de un relleno sanitario, pero donde se dan las condiciones mínimas para compactación y cobertura.

- **Relleno sanitario:** técnico de ingeniería para el adecuado confinamiento de los residuos sólidos municipales, comprende el esparcimiento, acomodo y compactación de los desechos, su cobertura con tierra u otro material inerte, por lo menos diariamente, tiene el control de la proliferación de vectores y el manejo adecuado de gases y lixiviados con el fin de evitar la contaminación del ambiente y protección de la salud de la población.
- **Disposición final.**
Es la operación final controlada y ambientalmente adecuada de los desechos sólidos, según su naturaleza. En este lugar se disponen definitivamente los desechos sólidos. La disposición final puede ser:
Los vertederos municipales. Todas estas instalaciones contarán con las condiciones higiénico – sanitarias, ambientales, de protección y seguridad, según se establece en la legislación y normativas vigentes referentes al tema desechos sólidos.

En el plan de manejo de la entidad se describen los procedimientos para la disposición final de los residuales, las normativas y buenas prácticas de proceder con los mismos. Se especifican medios materiales, los recursos humanos, financieros y legales y contractuales que justifican esta actividad del plan.

4. Relación de los servicios de manejo de residuos sólidos con la salud, ambiente, desarrollo económico y social.

4.1 impacto de los servicios sobre la salud y el ambiente.

Se considera que la salud y el ambiente están ligados siempre a un mismo fin: el bienestar del ser humano y los demás seres vivos que lo rodean. El Gobierno Central y Local debe velar por la calidad de sus habitantes. Los servicios de manejo de residuos sólidos indudablemente tienen un impacto directo sobre la salud y el medio ambiente de las comunidades, por este motivo la ley orgánica del Ministerio de Salud indica en su art. 47 “ toda las municipalidades de la Republica deberán destinar no menos del 20% de sus entradas anuales para los servicios de salud, que de acuerdo con las necesidades determinadas conjuntamente con el Ministerio, hayan de realizar a sus respectivas localidades... Las municipalidades todas las medidas necesarios que el Ministerio indique para la conservación de la higiene y combatir epidemias”. A pesar de anterior, la municipalidades tienen una débil gestión de estos servicios.

4.2 Servicio de limpieza de vías publicas.

Este servicio comprende el barrido manual, el cual se realiza en los centros urbanos de la ciudad. Únicamente la municipalidad de san José brinda el servicio en todas sus vías con 375 funcionarios, se efectúa otras labores como corta de malezas, recolección de desechos no tradicionales (llantas, escombros, maderas, metales, electrodomésticos, componentes cibernéticos y componentes de autos. En el año 2002, la municipalidad de San José, recolecto 15 276 toneladas métricas de estos desechos para un 11.57% del total recolectado.

No obstante, los esfuerzos que realizan las municipalidades y las sanciones tipificadas en los artículos 208 y 129 g de la Ley de Transito todavía persiste el problema de proliferación de botaderos clandestinos, de estos desechos de orillas de calles, terrenos baldíos, causes de agua, constituyéndose en focos de contaminación ambiental, proliferación de vectores y fauna nociva.

4.3 Recolección y transporte de residuos

Esta tarea es competencia de las Municipalidades, y es uno de los productos perro, ya que solo le produce a la institución, pérdidas económicas, aunque quizás es una de las funciones prioritarias de las municipalidades por el aporte que se presta al medio ambiente y a la salud publica. Económicamente el servicio se ve afectado con tasas de tarifas muy bajas, equipos de recolección desactualizados, morosidad y el costo mas alto que lo es la disposición final de los desechos sólidos en los rellenos sanitarios, que sobrepasa los ¢10 000 por tonelada depositada.

Esto aunado a la política emprendedora del Ministerio de Salud, que en el último año ha exigido el cumplimiento de la normativa legal para el manejo de los desechos sólidos, por lo que muchos vertederos y botaderos a cielo abierto han sido clausurados por esta institución. Situación que ha elevado los costos de operación de este servicio, sin tener las municipalidades una salida inmediata para deportar la basura higiénicamente de acuerdo a sus presupuestos.

4.4 La quema de la basura:

Un problema ambiental que se produce precisamente por la incapacidad de muchas municipalidades de darle cobertura al servicio a todos los habitantes de un cantón, es la quema de residuos sólidos, principalmente en las áreas rurales.

4.5 Disposición final de la basura:

Tal y como se comento anteriormente la dispocision final de los residuos sólidos es deficiente, el 56.8 % de los cantones que actualmente no utiliza los rellenos sanitarios para tal fin. Además sin contar con los llamados botaderos clandestinos, que existen en todo el territorio nacional y el cual ninguna autoridad puede determinar su número o ubicación exacta.

Un impacto importante que tampoco ha sido valorada es en los referente al turismo. Esta actividad económica ha aumentado en los últimos años, sobrepasando el 1.3 millones de turistas al año, el cual significa un incremento del mas del 100 5 en los últimos 10 años. Constantemente se conoce en la prensa las quejas de los turistas con respecto a la suciedad de en las calles de las ciudades , la basura de las playas, le llaman la atención que no hay sistemas de reciclaje como los que existen en los países desarrollados. Entonces, la inadecuada dispocision de los residuos sólidos afecta la actividad turística, por el deterioro del paisaje, los malos olores y la contaminación ambiental que esto genera.

4.6 Equidad, eficiencia, calidad y efectividad de los servicios

Dado que no existen estudios resientes sobre la eficiencia de los servicios de manejo de residuos, es difícil tener un criterio al respecto. Un facto a resaltar por ejemplo, lo es la frecuencia de la recolección de los residuos sólidos que la municipalidad realiza. Un 61% recolecta los residuos dos veces por semana, 23% tres veces y un 16% una vez por semana.

4.7 Valor económico del sector

El sector de manejo de los residuos sólidos no esta considerando como un sector productivo de la economía, por este motivo no existe estadísticas que nos den un dato confiable sobre el numero de personas que laboran en este sector informal de la economía, tampoco se conoce la cantidad exacta de microempresas o pequeñas industrias relacionadas con actividades relacionadas tales como: recolección , recuperación de residuos reciclables y reciclaje o reutilización de materiales para su transformación posterior.

5. Gestión participativa en el manejo de residuos sólidos

5.1 Participación comunitaria: movilización y organización

El proyecto denominado ciudades limpias que funciona bajo la tutela de la oficina de protección del ambiente, del Ministerio de Salud, esta orientando precisamente a apoyar la gestión y participación activa de las comunidades en actividades de reciclaje. Esto facilitando los medios para que los grupos organizados participen en esta tarea económicamente atractiva y así lograr el desarrollo de las comunidades y a su vez contribuir al mejoramiento de la salud y calidad de vida de la población en general.

Otra instancia que podría promover la participación comunitaria en el tema de los residuos sólidos es la oficina de la Sociedad Civil creada por decreto 1998 y adscrita al MINAE. Su objetivo es establecer y mantener los vínculos necesarios de coordinación entre el MINAE y organizaciones de la sociedad civil de cualquier índole y todo el proceso ambiental que así lo amerite.

5.2 Educación y comunicación ambiental sanitaria

En un informe final el plan de manejo de los desechos se señala lo siguiente “ la gran mayoría de los habitantes dispone de los desechos sin inmutarse. El manejo de los desechos sólidos ordinarios es incorrecto desde sus origen. No hay un entrenamiento en el núcleo familiar, las oficinas , el comercio, la industria, etc, acerca de los desechos. No se separan el recipientes diferenciados según la naturaleza del desecho: biodegradables, reciclables, peligrosos. Y a quien le interesa hacerlo de poco le sirve, ya que el servicio de recolección del servicio los trata indistintamente, se señala además que no existe motivación y cultura de reciclaje, no hay conciencia en la ciudadanía de la relación de los desechos con el ambiente y la economía familiar nacional, es poca la población con conciencia y hábitos de reutilización y separación en la fuente de origen, la recuperación en hogares se da en forma voluntaria y por solidaridad sin la educación y los incentivos convenientes.

5.3 Programa de higiene y seguridad ocupacional

En Costa Rica la labor que realizan los trabajadores de recolección, aseo de vías y recuperación de residuos sólidos no ha sido valorada según su importancia para el ambiente humano, por lo que se le pone poca atención a los efectos que los residuos puedan tener a los trabajadores.

Aspectos críticos identificados y conclusiones del diagnóstico elaborado.

La recuperación formal mediante la separación y acopio proveniente de los desechos reciclables, es lucrativa, ecológicamente positiva y recomendable. La otra forma de recuperación, mediante segregación callejera o durante la recuperación en sitios de disposición final no es recomendable, pero es aceptada como válvula de escape a los problemas de desocupación y pobreza.

Se estima que se esta recuperando hasta un 30% de los desechos y que además los segregadores recuperan de 2% a 8% de la basura generada o de 10 % a 30% de los componentes reciclables obtenidos en los residuos sólidos. En resumen algunas ciudades se ha incrementado la cantidad recuperada de los residuos, los grupos de segregadores se están organizando, la comercialización de materiales es más equitativa y ha crecido el número de industria de recicladoras

Recomendaciones

A. Concientización de la Necesidad de futuras fuentes de inversión y reorganización institucional

A.1 Condicionar la aprobación de créditos y subsidios: La planificación financiera se debe realizar acorde con el flujo de caja y fuentes de financiamiento del sector, tomando en cuenta el plazo.

La prohibición para ampliar la cobertura de los servicios y cumplir con la demanda de la población, debe ser tomada en cuenta para calcular la inversión futura, en equipo, tecnología, y recurso humano.

Se debe realizar la planeación con base en los conceptos de: minimización, esbozados en la jerarquía de las tres R, reducir, reutilizar y reciclar.

B. Identificación de las necesidades de reforma y modernización institucional:

B.1. Se debe revisar la experiencia y la legislación vigente en el manejo de desechos sólidos en Costa Rica, con el objetivo de crear a futuro una Ley de Desechos Sólidos, que regule la disposición final de los mismos.

B.2. Mejorar la aplicación de las sanciones establecidas de la legislación vigente sobre el manejo inadecuado del manejo de residuos sólidos.

B.3. Promover la constitución de entidades públicas de economía mixta contempladas en el artículo 13 , Inciso P del Código Municipal.

B.4. Implementar nuevos sistemas de información geográfica que permitan realizar los registros de abonados a los que se le brinda el servicio de manejo de residuos sólidos.

B.5. Buscar la asesoría internacional e implementación de tecnología que se está utilizando en países desarrollados para la industrialización de la basura.

Recomendaciones

C. Determinar Alternativas y sugerencias para aumentar la efectividad de los servicio del manejo de los residuos sólidos.

C.1 Estandarizar la compra de vehículos recolectores adecuados a la geografía y características de cada cantón y a los planes futuros de materia de recolección de desechos reciclables y reutilizables.

C.2 Establecer un programa de reforzamiento institucional para las municipalidades que no tengan personal administrativo de residuos sólidos.

C.3 Desarrollar planes de mejoramiento y ampliación de la cobertura de recolección.

C.4 Mejorar y actualizar las rutas de recolección para ampliar las coberturas del servicio.

C.5 Establecer programas permanentes de información, educación y comunicación, hacia las tres R (Reducir, Reciclar y Reutilizar).

D. Efectuar una estimación financiera para los próximos años.

D.1 Establecer un porcentaje mínimo del 10% del presupuesto municipal en educación ambiental y reciclaje.

D.2 Mejorar la recaudación y bajar la morosidad de las municipalidades.

D.3. Revisar tarifas actuales para que existan rentabilidad en el sistema.

D.4 Implementar la reducción de los residuos sólidos en la fuente de origen.

Recomendaciones

E. Otras:

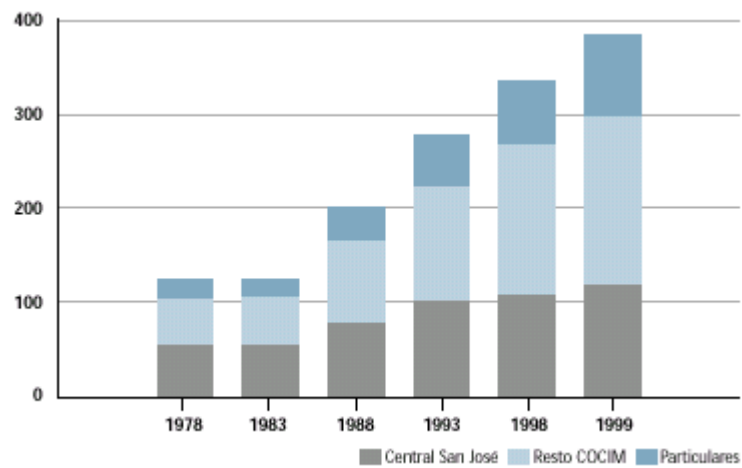
- En todas las propuestas que se pretendan implementar en el ámbito local y nacional, se debe procurar la participación de todos los actores de la sociedad: Gobierno Central, Gobiernos Locales, empresas, grupos organizados de las comunidades, sector educativo, con la finalidad de lograr consensos y cooperación y así facilitar estrategias comunes en beneficio de toda la sociedad.
- Actualizar y utilizar planes de manejo de desechos sólidos como documentos de referencia importantes y a la vez rescatar recomendaciones referente a minimización de los residuos las cuales siguen estando vigentes con el fin de utilizarlos eficazmente.
- Mejorar la coordinación institucional en el manejo de los desechos sólidos.
- Enfocar acciones hacia el financiamiento para una estrategia nacional de residuos sólidos en Costa Rica.

Plan de manejo de Desechos Sólidos en la Gestión Ambiental Municipal

ANEXOS

1.

Costa Rica: generación de desechos sólidos según origen de recolección. Varios años (miles de toneladas métricas)



Fuente: Departamento de Saneamiento Ambiental, Municipalidad de San José.

2.



3.

Tabla N°1
Desempeño de eficiencia promedio en clasificación de desechos en fuente generadora
Del año 1999 al 2005

| Tipo de desecho | Año 1999 | Año 2000 | Año 2001 | Año 2002 | Año 2003 | Año 2004 | Año 2005 |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Papel | 80% | 86% | 88% | 91% | 94% | 98% | 80% |
| Envases | 83% | 85% | 86% | 92% | 85% | 96% | 89% |
| Varios | 84% | 90% | 83% | 91% | 80% | 74% | 91% |
| Orgánico | | | | 95% | 99% | 100% | 100% |
| Promedio | 82% | 87% | 86% | 91% | 90% | 92% | 90% |

Gracias a la Capacitación y Orientación de la comunidad

4.

Formas de aprovechamiento de los desechos más comunes

| Tipo de desecho | Formas de aprovechamiento |
|--|--|
| Desechos biodegradables generados en la cocción y consumo de alimentos | Alimento para cría de animales Producción de abono orgánico Producción de gas metano |
| Desechos biodegradables provenientes de las áreas verdes | Producción de abono orgánico Producción de gas metano |
| Papel | Elaboración de papel reciclado Elaboración de artesanías |
| Vidrio | Reutilización para envasar productos Utilización como materia prima |
| Metales | Utilización como materia prima |
| Botellas plásticas de bebidas (plástico pef) | Utilización en la elaboración de productos y textiles |
| Baterías de automóvil | Recuperación del plomo |

Bibliografía.

1. LEY GENERAL DE SALUD, Ministerio de Salud, San José, 1973.
2. REGLAMENTO SOBRE MANEJO DE BASURAS, Decreto 19049-S, Ministerio de Salud, San José, 1989.
3. REGLAMENTO SOBRE RELLENOS SANITARIOS, Decreto 27378-S, Ministerio de Salud, San José, 1998
4. LEY ORGÁNICA DEL AMBIENTE, Ministerio de Ambiente y Energía, San José, 1995.
5. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2002-2006, Ministerio de Planificación, San José, 2002.
6. POLÍTICA NACIONAL DE SALUD Y AGENDA SANITARIA CONCERTADA 2002-2006, Ministerio de Salud, San José, 2002.
7. PROYECTO CIUDADES LIMPIAS, Ministerio de Salud, San José, 2001.
8. ESTADISTICAS ANUALES-2001, Banco Central de Costa Rica, San José, 2001.
9. IX INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA NACION, PNUD, San José, 2002.
10. INFORME ANUAL SOBRE DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE-2002, San José, 2002.
11. IX CENSO NACIONAL DE POBLACION Y V DE VIVIENDA, INEC, 2001.
12. FORMULARIOS EVALUACION REGIONAL DE LOS SERVICIOS DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS-EVAL 2002.OPS/OMS,2002.
13. MEMORIA ESTADISTICA 1978-2002-MUNICIPALIDAD DE SAN JOSE, San José, 2002.
14. PLAN NACIONAL DE MANEJO DE DESECHOS, GTZ, Ministerio de Salud, San José, 1991.
15. CONSTITUCION POLITICA DE COSTA RICA, Asamblea Nacional Constituyente, San José, 1948.
16. CODIGO MUNICIPAL, Asamblea Legislativa, San José, 1998.
17. ESTUDIO COMPOSICION FISICA DE LOS DESECHOS SOLIDOS DE SAN JOSE, Municipalidad de San José, 2002.
18. LEY DE CONTRATACION ADMINISTRATIVA, Asamblea Legislativa, San José, 1997.