



Organización Panamericana de la Salud



Oficina Regional de la
Organización Mundial de la Salud

**ÁREA DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y
SALUD AMBIENTAL**

<http://www.paho.org>

UNIDAD 2

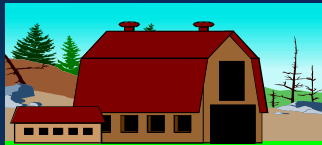
Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales

SITUACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

INFORMACIÓN REGIONAL:

Población total*	524 millones
Urbana*	401 millones (76,6%)
Tasa de crecimiento*:	2,04%

* Año 2000



SITUACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE



PROBLEMÁTICA

- Vertederos a cielo abierto



- Segregación: más de 100.000 familias (200 - 300 mil personas, 10 a 30% niños)



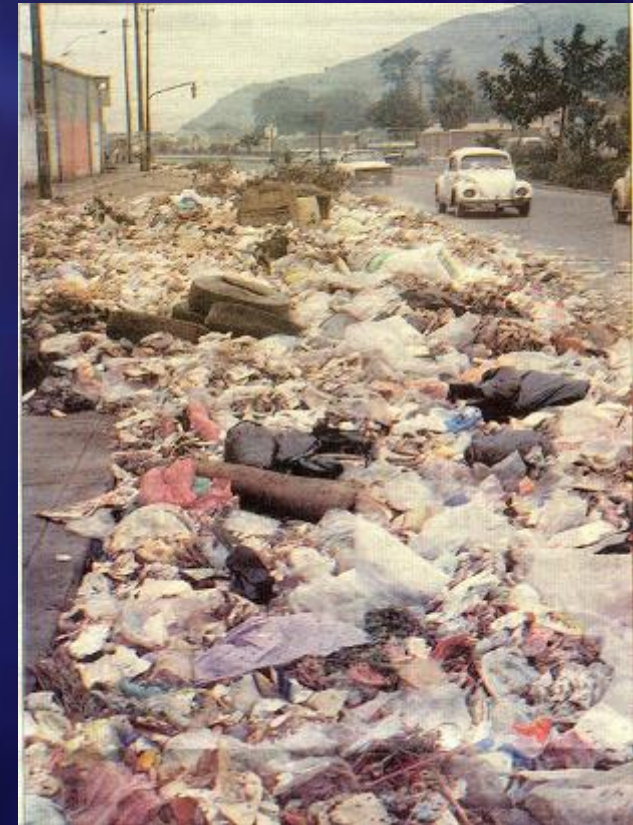
PROBLEMÁTICA

- **Generación de residuos:**
360,000 t/d
- **Cobertura de recolección:**
 - **80- 85% en capitales de ciudades grandes**
 - **50-70% en capitales de ciudades pequeñas y medianas**
- **Generación de residuos hospitalarios: 3.600 t/d**
 - **Residuos peligrosos > 600 t/d**

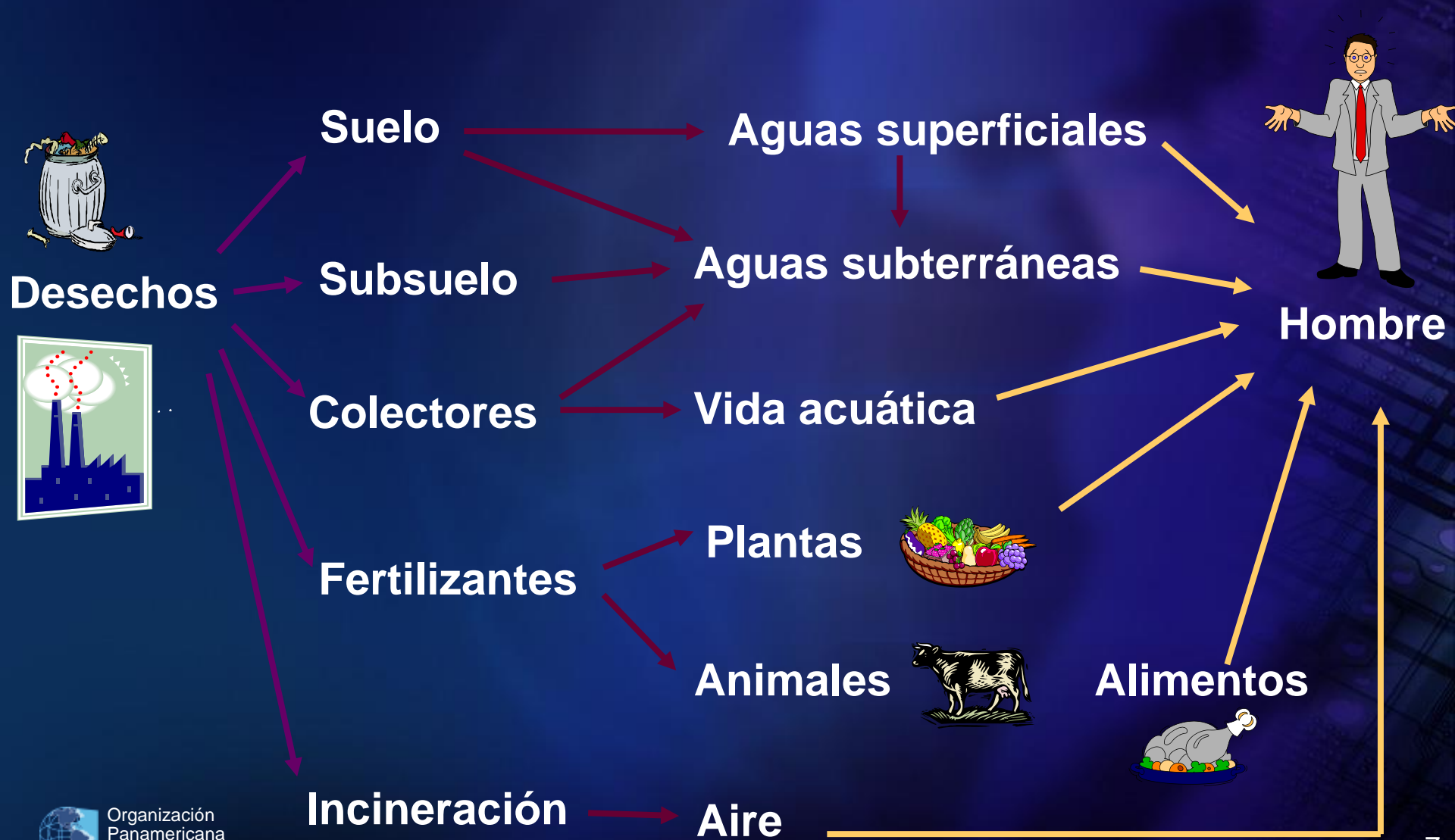


PROBLEMÁTICA

- Disposición final: rellenos sanitarios y controlados: < 30%
- Residuos hospitalarios y peligrosos: manejados conjuntamente con residuos municipales
- Incremento de comercio ambulatorio
- Bajo nivel de participación ciudadana.
- Ocupación informal de espacios públicos en las grandes ciudades



Vías de acceso al hombre de contaminantes presentes en los desechos



Vectores y enfermedades asociadas al mal manejo de los RSM

Mosca	Cucaracha	Mosquito	Rata
<ul style="list-style-type: none"> • Coléra • Fiebre • Tifoidea • Salmonellosis • Disentería • Diarreas 	<ul style="list-style-type: none"> • Fiebre Tifoidea • Gastroenteritis • Diarreas • Lepra • Intoxicación alimenticia 	<ul style="list-style-type: none"> • Malaria • Fiebre Amarilla • Dengue • Encefalitis vírica 	<ul style="list-style-type: none"> • Peste bubónica • Tifus murino • Leptospirosis • Diarreas • Disentería • Rabia

Fuente: Residuos Sólidos municipales. Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales. OPS,1991.

Tiempo de Sobrevivencia de Microvectores en la Basura

Organismo	Tiempo (Días)
Salmonella Typhi	29 - 70
Endamoeba Histolytica	8 - 12
Ascaris Lumbricoides	2.000 - 2.500
Leptospira Interrogans	15 - 43
Polio Virus	20 - 70
Bacilo Tuberculosis	150 - 180
Protozoarios	25 - 40

Fuente: K.F. SUBERKROPP & M.J. KLUG

AGENTES CONTAMINANTES

- ➡ **Lixiviados contaminados y escorrentía superficial de las instalaciones de disposición que afectan la calidad del suelo y del agua superficial y subterránea.**
- ➡ **Emisiones de metano y dióxido de carbono que contribuyen al calentamiento del planeta y favorecen la supervivencia de patógenos y roedores.**
- ➡ **Aguas negras estancadas y drenajes obstruidos, lo cual fomenta la proliferación de mosquitos.**

AGENTES CONTAMINANTES

- ➡ **Compuestos orgánicos volátiles y dioxinas que pueden causar cáncer, defectos de nacimiento, mortalidad infantil de aquellos que viven cerca de incineradores de residuos o de instalaciones de disposición sin control.**
- ➡ **Animales alimentados con residuos que se convierten en vectores de enfermedades animales y humanas.**

IMPACTOS EN LA SALUD Y EL AMBIENTE

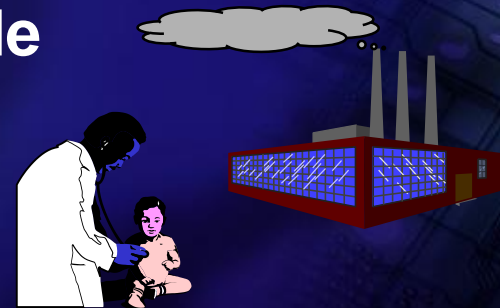
⇒ Residuos peligrosos:

Seres humanos y seres vivos se exponen a sustancias tóxicas generadas por procesos industriales y por el manejo inadecuado de residuos sólidos, líquidos y gaseosos.



⇒ Fuentes localizadas de contaminación:

Personas que habitan cerca de fuentes de contaminación (refinerías, fábricas de cemento, minas, etc.) son las más expuestas.



IMPACTOS EN LA SALUD Y EL AMBIENTE

➔ Productos químicos peligrosos:

Riesgos con la expansión de su uso en la industria agrícola y en el hogar.

Ocurrencia de accidentes durante su fabricación, uso, transporte y disposición.



➔ Radiaciones ionizantes:

Riesgos de exposición por el uso de materiales radiactivos en la producción de energía, industria, agricultura y medicina.



MANEJO INADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS

RIESGOS A LA SALUD

Generación y almacenamiento (domiciliario)

- Proliferación de vectores
- Microorganismos patógenos
- Olores desagradables
- Residuos peligrosos (insecticidas, solventes, etc.)

Almacenamiento o disposición (vía pública)

- Proliferación de vectores
- Contaminación del ambiente
- Perjuicio al ornato público

MANEJO INADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS

RIESGOS A LA SALUD

➡ Transporte deficiente

- **Dispersión de residuos.**
- **Accidentes ocupacionales (heridas y caídas 57%, golpes 18%).**

➡ Disposición no controlada

- **Contaminación del ambiente: agua , suelo y aire.**
- **Daños a la salud de los trabajadores y segregadores (riñones 49%, estomacales 14%).**
- **Riesgo de contraer cisticercosis por consumo de carne contaminada (cerdos).**

MANEJO INADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS

POBLACIÓN AFECTADA

- ➡ **Trabajadores formales e informales que manipulan residuos.**
- ➡ **Población que no dispone de recolección domiciliaria regular.**
- ➡ **Población cerca de los sitios de tratamiento y disposición final.**
- ➡ **Población en general, a través de la contaminación de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos:**

SALUD OCUPACIONAL

Daños

- ⇒ Heridas punzantes que causan tétano, hepatitis e infecciones de HIV.
- ⇒ Heridas por derrumbes en los botaderos, incendios y hundimientos.
- ⇒ Dolor de cabeza y náuseas debido a condiciones anóxicas en lugares de disposición con altas concentraciones de metano, dióxido de carbono y monóxido de carbono.
- ⇒ Envenenamiento por plomo debido a la quema de materiales como baterías que contienen plomo, pinturas y soldaduras.

SALUD OCUPACIONAL

Daños

- ➡ Lesiones en la espalda y articulaciones por levantar contenedores pesados y por manejar equipos pesados de carga en rellenos.
- ➡ Enfermedades respiratorias por inhalación de material particulado, bioaerosoles y compuestos orgánicos volátiles, humo y polvo.
- ➡ Infección por contacto directo con material contaminado, mordeduras de perros y roedores, o por ingesta de animales alimentados con residuos.

MAYORES RIESGOS LABORALES EN PAÍSES EN DESARROLLO

- ➡ **Uso intensivo de mano de obra en la recolección.**
- ➡ **Menor protección de los trabajadores.**
- ➡ **Los residuos no se disponen en recipientes manejables.**
- ➡ **El reciclaje se hace a partir de residuos mixtos, en lugar de materiales separados en la fuente.**
- ➡ **Muchos de los segregadores son niños y mujeres jóvenes.**
- ➡ **La disposición se hace en botaderos a cielo abierto.**
- ➡ **Los operadores de equipos de disposición no tienen cabinas cerradas con aire filtrado o acondicionado.**

RIESGOS DE ENFERMEDADES PARA LOS TRABAJADORES DE LIMPIEZA URBANA (1/2)

(Información de varios países)

- ⇒ **6 veces más riesgo de contraer enfermedades infecciosas (Dinamarca)**
- ⇒ **2.6 veces más riesgo de contraer enfermedades alérgicas respiratorias (Dinamarca)**
- ⇒ **2.5 veces más riesgo de contraer bronquitis crónica (Suiza)**
- ⇒ **1.2 veces más riesgo de contraer hepatitis**
- ⇒ **3 veces más riesgo de contraer parásitos (India)**
- ⇒ **2 veces más riesgo de contraer enfermedades coronarias (Estados Unidos)**

RIESGOS DE ENFERMEDADES PARA LOS TRABAJADORES DE LIMPIEZA URBANA (2/2)

(Información de varios países)

- ⇒ 1.3 veces más riesgo de heridas (Rumanía)
- ⇒ 5.6 veces más riesgo de accidentes (Dinamarca)
- ⇒ 10 veces más riesgo de accidentes (Estados Unidos)
- ⇒ 1.9 veces más riesgo de tener problemas óseos y musculares (Dinamarca)
- ⇒ 4 veces más riesgo de sufrir de artritis (Estados Unidos)

ENFERMEDADES DE LOS SEGREGADORES

ESTUDIOS EN ALGUNOS PAÍSES INDICAN EL ALTO RIESGO DE LOS SEGREGADORES:

- ⇒ Tuberculosis, bronquitis, asma, neumonía, disentería, parásitos y mal nutrición son las enfermedades más comunes entre los segregadores de basura según estudios realizados en Bangalore, Manohar y Nueva Deli en la India.
- ⇒ En un estudio realizado en 1981 en el principal botadero de Manila, de 750 segregadores, 40% contrajeron enfermedades de la piel y 70% tenían deficiencias respiratorias.



ENFERMEDADES DE LOS SEGREGADORES

ESTUDIOS EN ALGUNOS PAÍSES INDICAN EL ALTO RIESGO DE LOS SEGREGADORES:

En 1995 estudiaron a 180 segregadores de botaderos en la India

- 40% tenían tos crónica
- 37% ictericia
- La incidencia promedio trimestral de diarrea fue 85%; de fiebre, 72%; de tos y resfriados, 63%; irritaciones del ojo, 15% y úlceras de la piel, 29%.

Fuente: Sandra Cointreau, 1999

ENFERMEDADES DE LOS SEGREGADORES

ESTUDIOS EN ALGUNOS PAÍSES INDICAN EL ALTO RIESGO DE LOS SEGREGADORES:

En los botaderos de Bombay, India, se examinaron a 95 trabajadores

80% tenían problemas oculares

73% sufrían enfermedades respiratorias

51% tenían enfermedades gastrointestinales

40% tenían enfermedades a la piel o alergias

22% tenían dolencias ortopédicas

Fuente: Sandra Cointreau, 1999

ENFERMEDADES DE LOS SEGREGADORES

ESTUDIOS EN ALGUNOS PAÍSES INDICAN EL ALTO RIESGO DE LOS SEGREGADORES:

En los botaderos de Bombay, India, se examinaron a 95 trabajadores

90% había disminuido su capacidad visual

La mayoría de los trabajadores se quejó de irritaciones en los ojos

Disminución de la visión y presencia de congestión, picazón y lagrimeo

27% tenía lesiones cutáneas, de los cuales, 30% fueron derivados de sus actividades ocupacionales.

Fuente: Sandra Cointreau, 1999

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

¿Que es?

Manejar los residuos sólidos teniendo en cuenta aspectos políticos, institucionales, sociales, financieros, económicos, técnicos, ambientales y de salud, con tecnologías específicas para cada componente del sistema de aseo



GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

¿QUÉ HACER?: **Ámbito funcional**

¿QUIÉNES?: **Partes interesadas**

¿CÓMO?: **Aspectos estratégicos**



¿QUÉ HACER?



Ámbito funcional:

- **Planeamiento**
 - » Planeamiento estratégico
 - » Estructura legal / regulatoria
 - » Participación de la comunidad
 - » Financiamiento
 - » Reforzamiento institucional
 - » Lugares de disposición
- **Generación de residuos**
 - » Características de residuos
 - » Minimización de residuos
- **Manejo de residuos**
 - » Recolección y transferencia
 - » Reciclaje y tratamiento
 - » Disposición final
 - » Residuos especiales

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

Jerarquía del Planeamiento



GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

Jerarquía del Manejo



CUMBRE DE RIO – AGENDA 21

¿QUIÉNES?



Partes interesadas:

- Gobierno local / municipal
- Gobierno nacional
- Usuarios del servicio
- Sector privado
- Sector informal
- Organismos no gubernamentales
- Comunidad organizada
- Donantes

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

¿CÓMO?



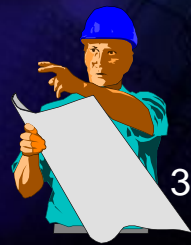
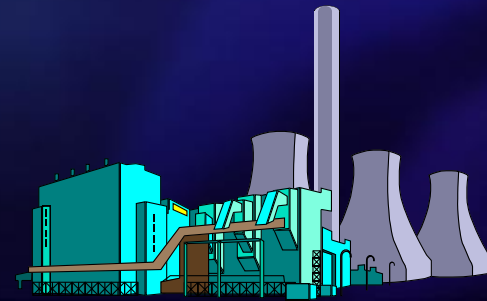
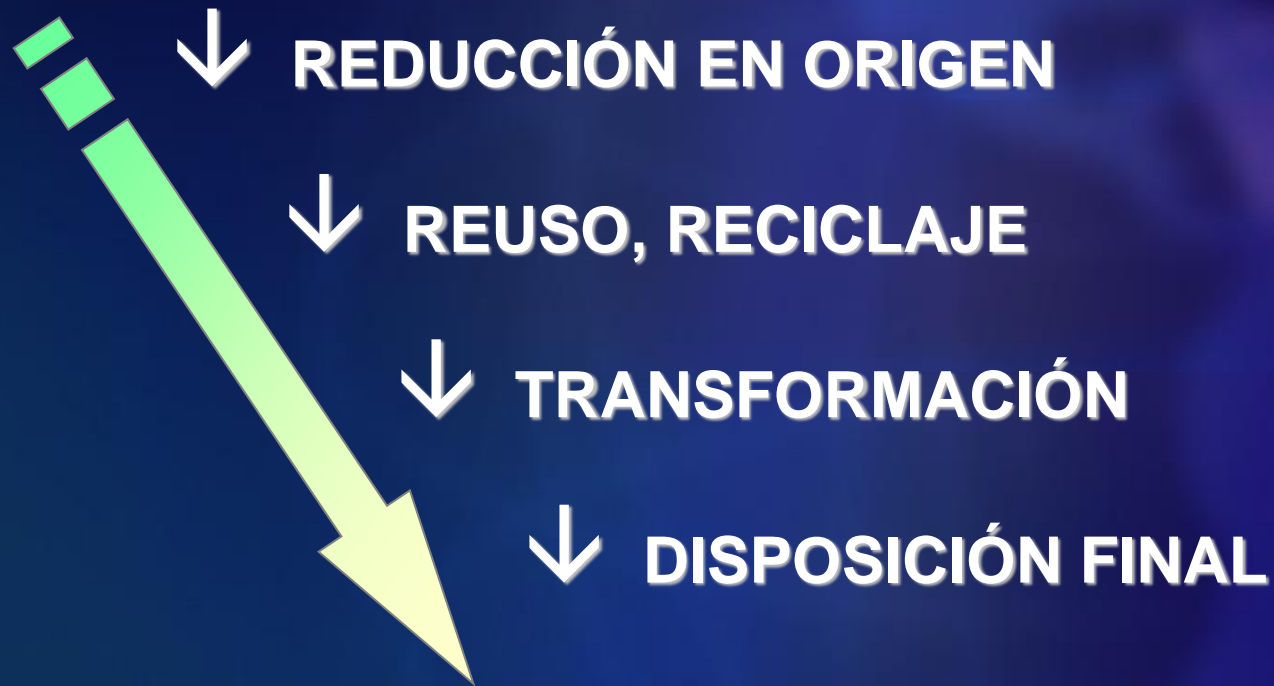
ASPECTOS ESTRATÉGICOS ENFOQUE HOLÍSTICO



Beneficios:

- Organiza:** la estructura de cada uno de los componentes del servicio de limpieza
- Minimiza:** el impacto sobre la salud y el ambiente
- Optimiza:** el aprovechamiento de los recursos
- Reduce:** los costos
- Disminuye:** el volumen de residuos que llega al relleno sanitario

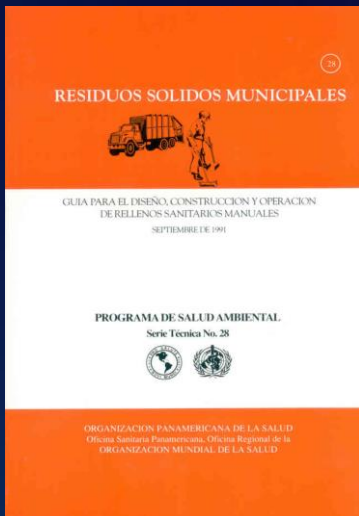
JERARQUÍA DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS



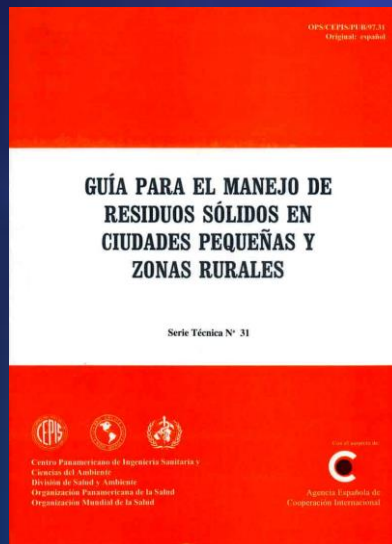
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS - COMPONENTES -



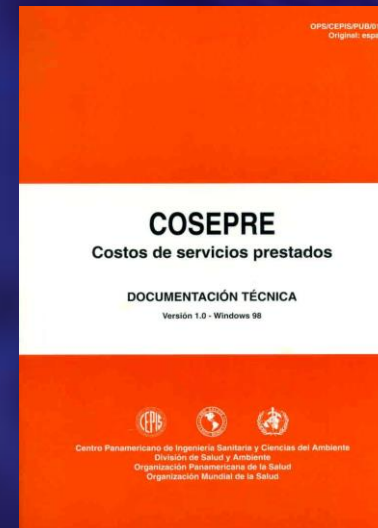
INSTRUMENTOS DE GESTIÓN: CEPIS/OPS



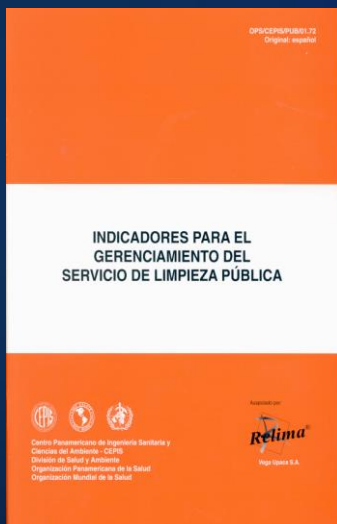
**GUÍA PARA EL DISEÑO,
CONSTRUCCIÓN Y
OPERACIÓN DE RELLENOS
SANITARIOS MANUALES**



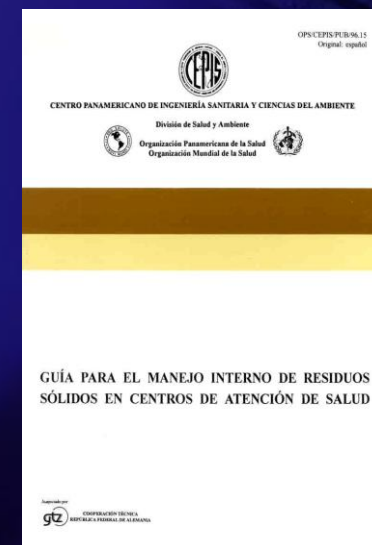
**GUÍA PARA EL MANEJO DE
RESIDUOS SÓLIDOS EN
CIUDADES PEQUEÑAS Y
ZONAS RURALES**



**COSEPRE
COSTOS DE SERVICIOS
PRESTADOS**



**INDICADORES PARA
EL GERENCIAMIENTO
DEL SERVICIO DE
LIMPIEZA PÚBLICA**



**GUÍA PARA EL MANEJO
INTERNO DE RESIDUOS
SÓLIDOS EN CENTROS DE
ATENCIÓN DE SALUD**

INSTRUMENTOS DE GESTIÓN: CEPIS/OPS



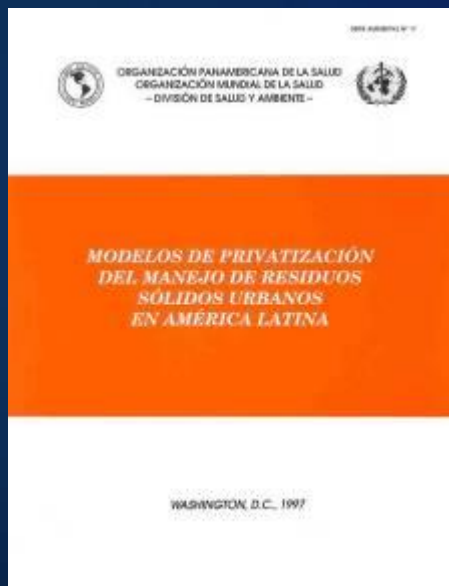
ANÁLISIS SECTORIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS



GUÍA PARA LA PREPARACIÓN DE PLANES DIRECTORES EN CIUDADES INTERMEDIAS



DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ALC



MODELOS DE PRIVATIZACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS EN ALC



GUÍA PARA LA REGULACIÓN DE LOS SERVICIOS DE LIMPIEZA