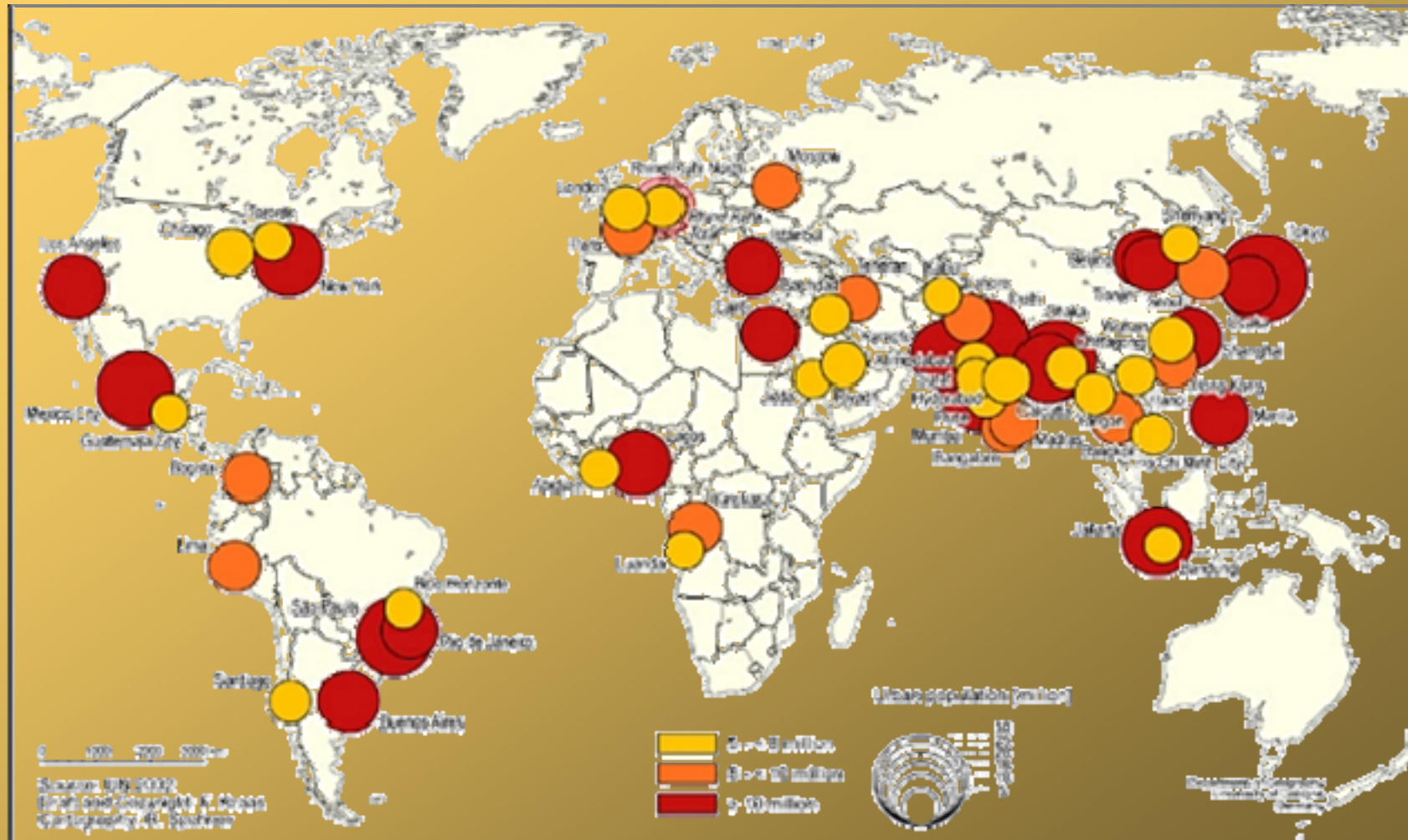




# SISTEMA INTEGRAL DE TRATAMIENTO DE DESECHOS EN UNA MEGACIUDAD

Dr. Felipe Rolando Menchaca García  
Dirección de Investigación en  
Tecnologías Urbanas  
ICyTDF

# Megaciudades



Ciudades con mas de 10 millones de habitantes



# REDES DE LA MEGACIUDAD

- Agua
- Drenaje
- Energía eléctrica
- Gas
- Gasolina
- Transporte
- Telecomunicaciones
- Tratamiento de desechos
- Salud
- Seguridad
- Protección civil
- Comercio



# MEGACIUDADES

- Grandes ciudades requieren de grandes soluciones
- La tendencia es el tratamiento por medio de modelos holísticos
- Además las redes son interdependientes

# Gestión Integral

## Elementos Fundamentales





# Residuos Urbanos y de Manejo Especial



Los residuos sólidos se clasifican en residuos urbanos y de manejo especial. Los residuos urbanos son los generados en casas habitación, así como los residuos provenientes de las actividades de limpieza y cuidado de áreas verdes.

Ley de Residuos Sólidos del DF



# Residuos de Manejo Especial



- Los provenientes de servicios de salud
- Los alimentos no aptos para el consumo generados por establecimientos comerciales, de servicios o industriales
- Los generados por las actividades agrícolas, forestales y pecuarias
- Los residuos de la demolición, mantenimiento y construcción
- Los neumáticos usados, muebles, enseres domésticos usados en gran volumen
- Los de laboratorios industriales o de investigación.
- Los generadores de residuos de manejo especial deben instrumentar planes de manejo, mismos que deben ser autorizados por la Secretaría de medio Ambiente.

Cuadro 2. Propuesta de lista actualizada de subproductos y su categoría.

Subproducto	Subproducto
Algodón	Metales no ferrosos Latas de aluminio
Artículos de higiene personal	Papel de periódico Papel bond Papel de color Papel de baño Otro papel
Cartón	Pañal desechable
Cuero animal	Plástico PET (1) Plástico polietileno (2) y (4) Plástico PVC (3) Plástico polipropileno (5) Plástico poliestireno (6) Plástico otros (7)
Envases de cartón encerado	Residuos alimenticios
Envases tetrapack	Residuos de jardinería
Hueso	Residuo fino
Loza y cerámica	Textiles Fibras sintéticas Ropa Trapo
Madera	Vidrio transparente Vidrio de color
Material de construcción	
Metales ferrosos Latas	Peligrosos: Envases de aerosoles Envases de plaguicidas y lubricantes Medicinas caducas Pilas y baterías

PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA NMX-AA-22-1985.  
SELECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE SUBPRODUCTOS  
EN RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

**XVI** CONGRESO NACIONAL  
DE INGENIERÍA SANITARIA  
Y CIENCIAS AMBIENTALES



**Cuadro 3. Posibilidades de aprovechamiento de los subproductos.**

<b>Subproducto</b>	<b>Categoría</b>	<b>Destino</b>
Restos de comida, jardines y materiales similares	I y II	Composteo o tratamiento térmico
Papel, cartón y sus derivados	I, II y III	Reciclaje, composteo o tratamiento térmico
Vidrio	I	Reuso, reutilización o reciclaje
Plásticos	I y II	Reutilización, reciclaje o tratamiento térmico
Metales	I	Reuso, reutilización o reciclaje
Textiles	I, II y III	Reciclaje, composteo o tratamiento térmico
Pañales desechables	II y III	Tratamiento biomecánico o tratamiento térmico
Residuos finos no identificables	II y IV	Tratamiento térmico y relleno sanitario

PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA NMX-AA-22-1985.  
SELECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE SUBPRODUCTOS  
EN RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

# Gestión Integral de Residuos

- Reducción
  - Comunicación y difusión
  - Reglamentación
  - Certificación
- Separación y Recolección
  - Separación en el hogar
  - Escuela ecológica
  - Edificios públicos
  - Residuos voluminosos
  - Reutilización
  - Comercios, supermercados y mercados
  - Restaurantes
  - Cascajo y materiales de construcción
  - Desechos industriales
  - Redes de recolección





# Gestión Integral de Residuos



- **Reciclaje**

- Plantas de selección
- Comercios de materiales reciclados
- Industrias del reciclaje de materiales
- Basura electrónica
- PET

- **Tratamiento**

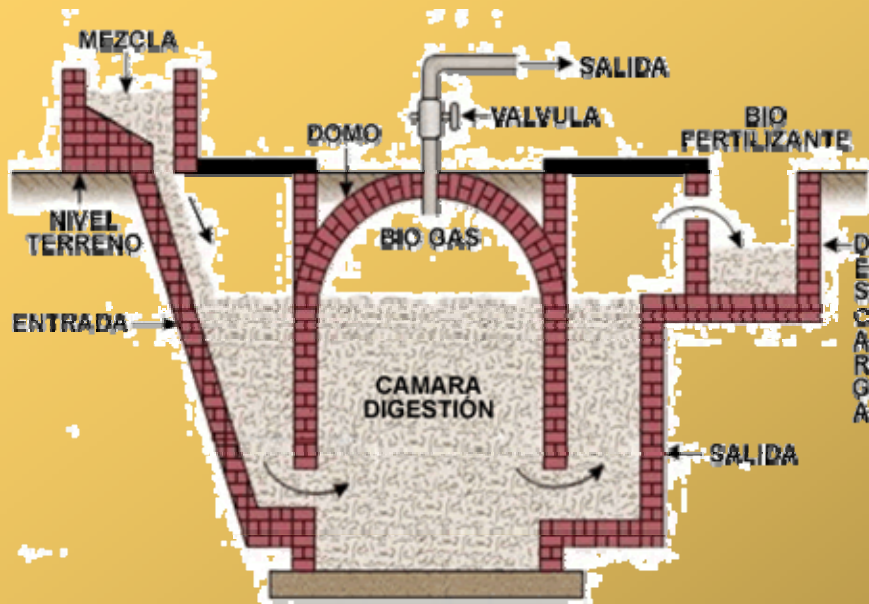
- Composta y biodigestores
- Generación de biocombustibles (etanol, metano, hidrógeno,...)
- Generación de energía eléctrica (Termólisis, pirólisis, plasma)
- Combustibles industriales
- Residuos peligrosos
- Disposición Final



# Gestión Integral de Residuos



# Gestión Integral de Residuos



Bio-digestores



# Gestión Integral de Residuos



# Gestión Integral de Residuos

- Control de la contaminación
  - Diagnóstico ambiental de sitios de disposición final
  - Control de lixiviados
  - Evaluación de residuos de plantas de tratamiento
  - Metales pesados (cadmio, )
  - Materiales no reciclables (unicel, )
  - Control de descargas al drenaje
- Capacitación y difusión
  - Sociedad Civil
  - Servicios de limpia
  - Administradores
  - Autoridades



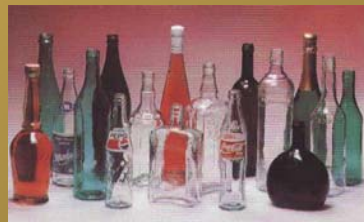




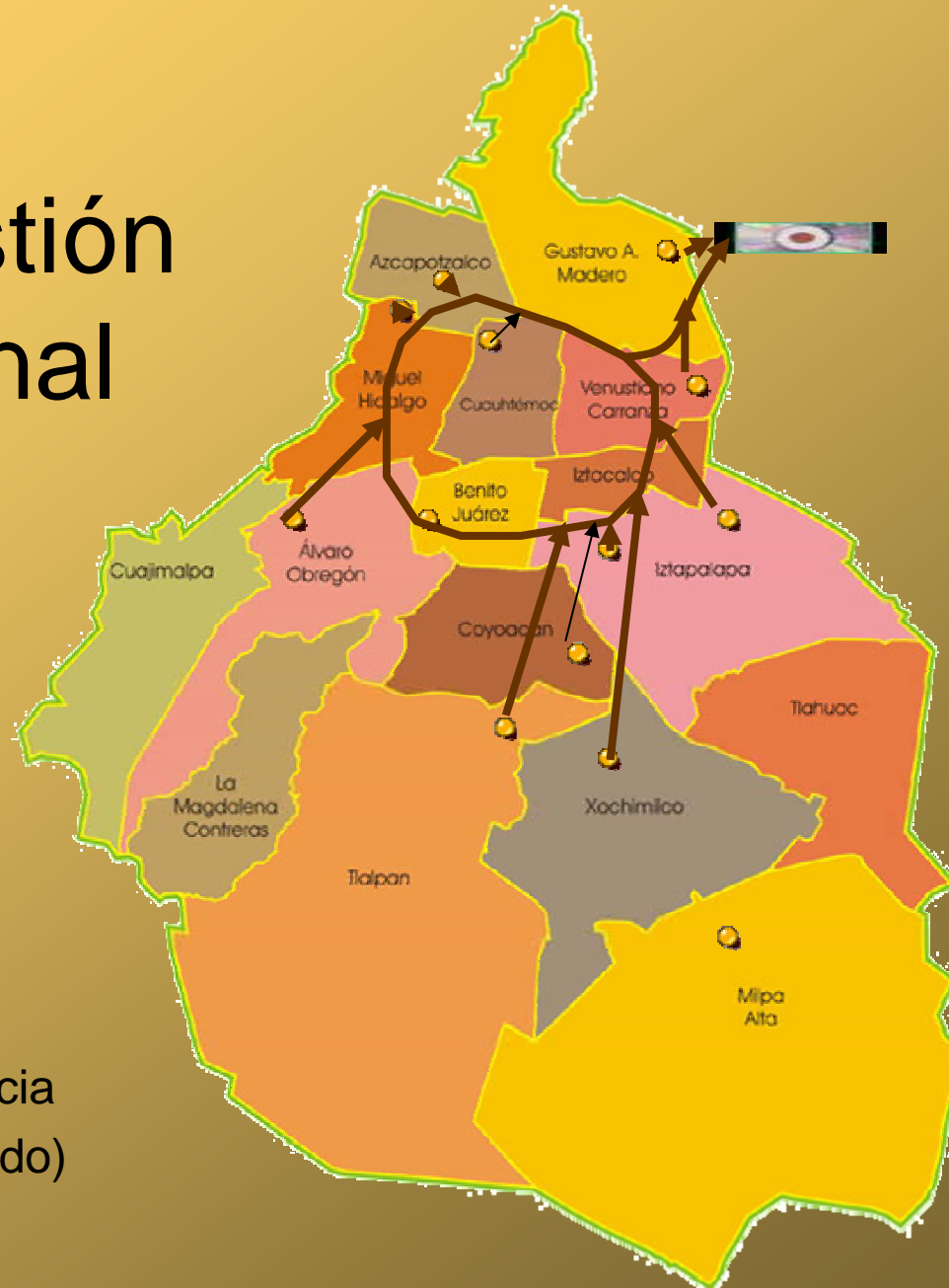
# Gestión Integral de Residuos





# Gestión de Residuos Sólidos en el D. F.



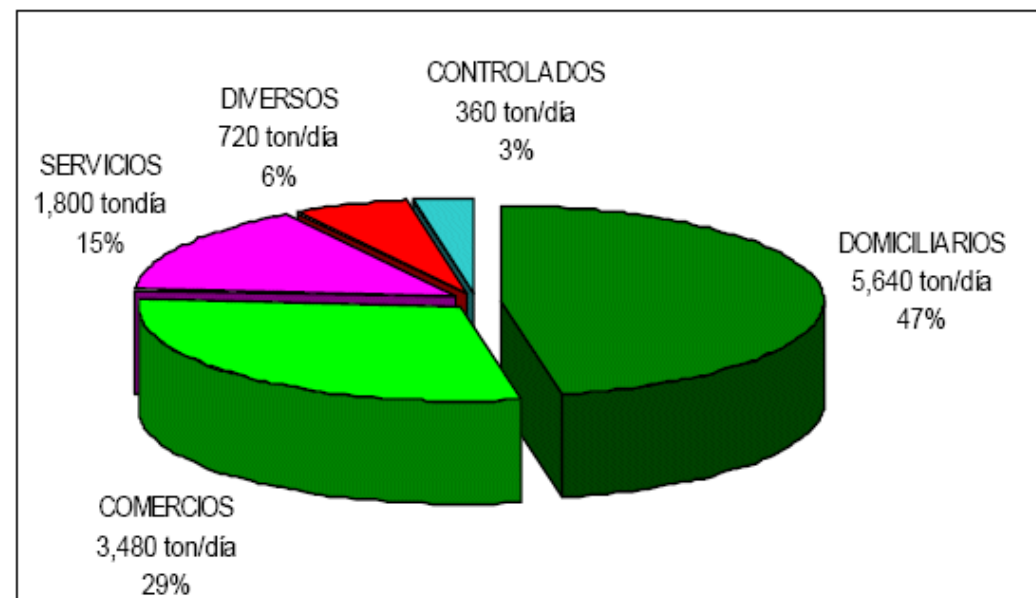
# Red de Gestión Delegacional



-  Estación de transferencia
-  Relleno sanitarios (Bordo)

Concepto	ton/día	%
Hogares	5,672	47
Comercios	1,869	16
Servicios	1,829	15
Mercados	1,249	10
Diversos	557	5
Central de abasto	450	4
Controlados	374	3
<b>Total</b>	<b>12,000</b>	<b>100</b>

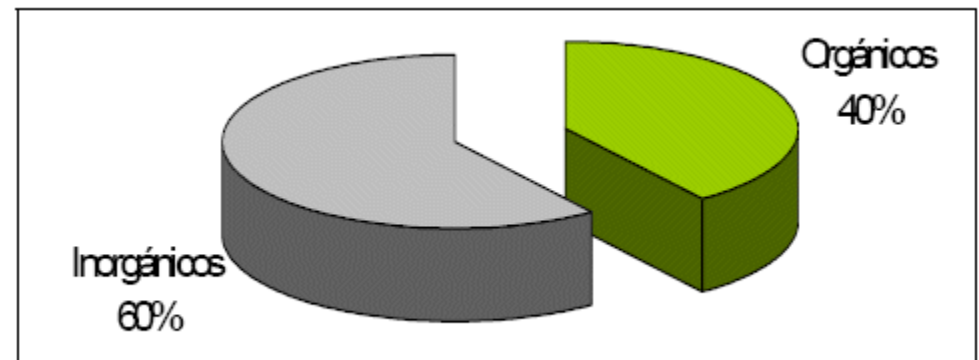
Fuente: Dirección Técnica de Desechos Sólidos, DGSU.



Fuente: Dirección Técnica de Desechos Sólidos, DGSU.

Tipo de material	%
Plástico	46.4
Papel	16.6
Cartón	9.7
Lámina	7.6
Vidrio	6.4
Cháchara	6.3
Hierro	2.4
Trapo	1.9
Llanta	1.5
Hueso	0.9
Cobre	0.1
Pino de Navidad	0.1
Aluminio	0.06
Tortilla	0.03
Colchón	0.01
<b>Total</b>	<b>100</b>

Fuente: SOS - DGSU



Vehículos con más de 20 años de operación	Vehículos con un período de 10 a 20 años de operación	Vehículos con un período de 5 a 10 años de operación	Vehículos en operación menores a 5 años	Total
<b>574</b>	<b>653</b>	<b>264</b>	<b>606</b>	<b>2,097</b>

Fuente: SOS-DGSU



# Gestión de Residuos Sólidos en el D. F.



- El Distrito Federal tiene soluciones en el tema de los desechos sólidos.
- El trabajo es multidireccional
- Todos los habitantes de la ciudad debemos de asumir nuestra responsabilidad

# ¿Porqué otros si pueden?





## Toronto



## Vancouver





Los habitantes de Curitiba  
piensan que viven en el mejor  
lugar del mundo

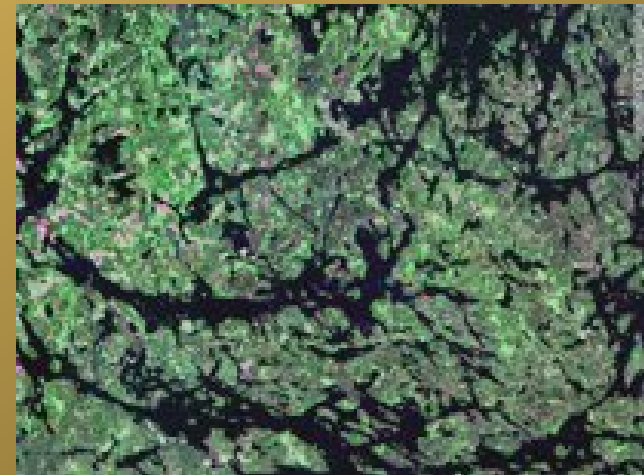
<http://blabber-etcetera.blogspot.com/2008/01/globalideasbank-and-curitiba.html>







**Finlandia**



**Mil lagos**

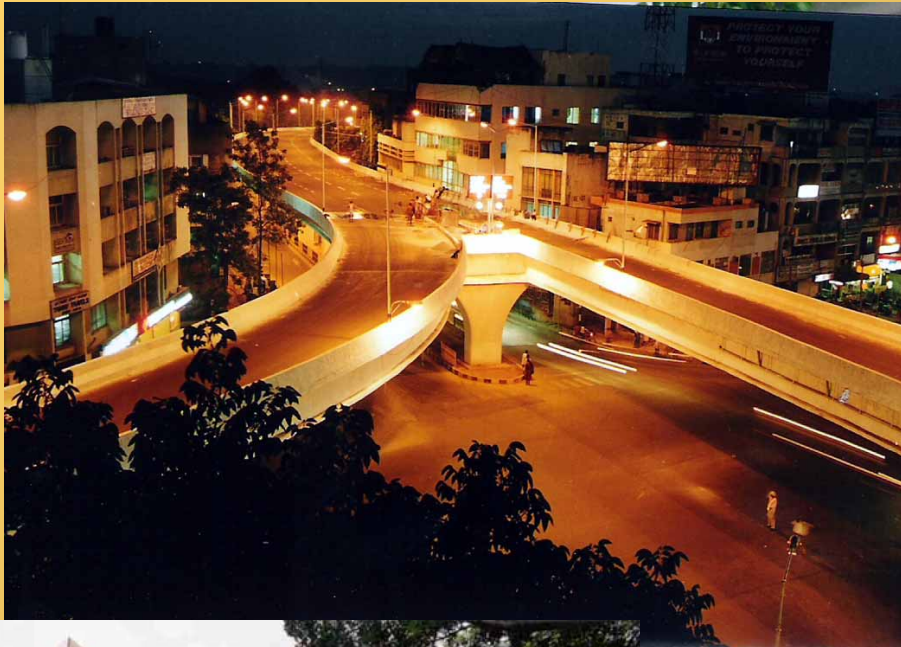


Singapur



## Beijing





**Bangalore**



El valle del silicio de la India  
**Kochi**





# Korea



Korea es la economía 11 del planeta, hace 50 años su PIB era la mitad del de México