

MANEJO INTEGRAL DE LA BASURA DEL D. F.

Gustavo Viniegra González

Universidad Autónoma Metropolitana,
Iztapalapa, MEXICO, D. F.

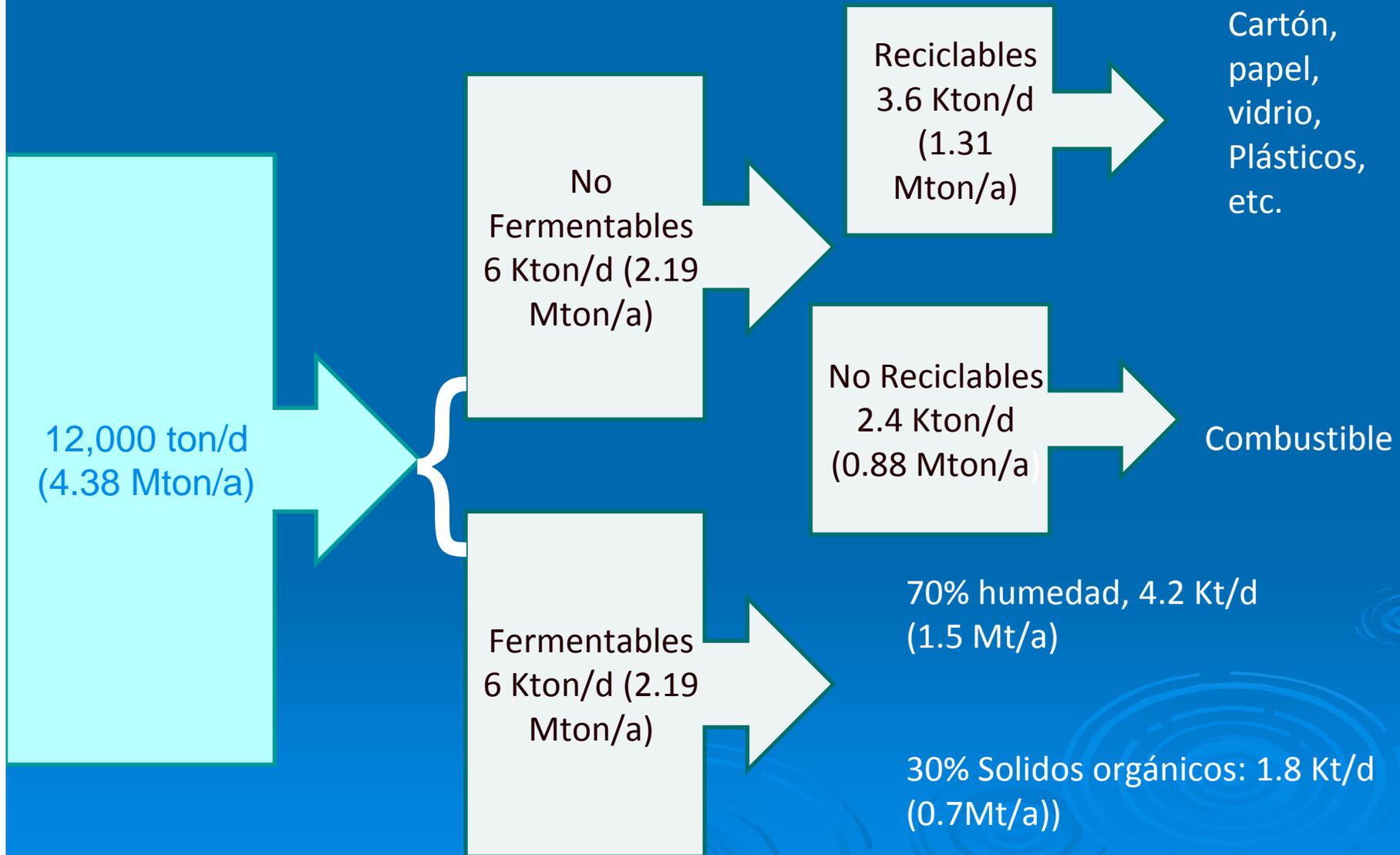


PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

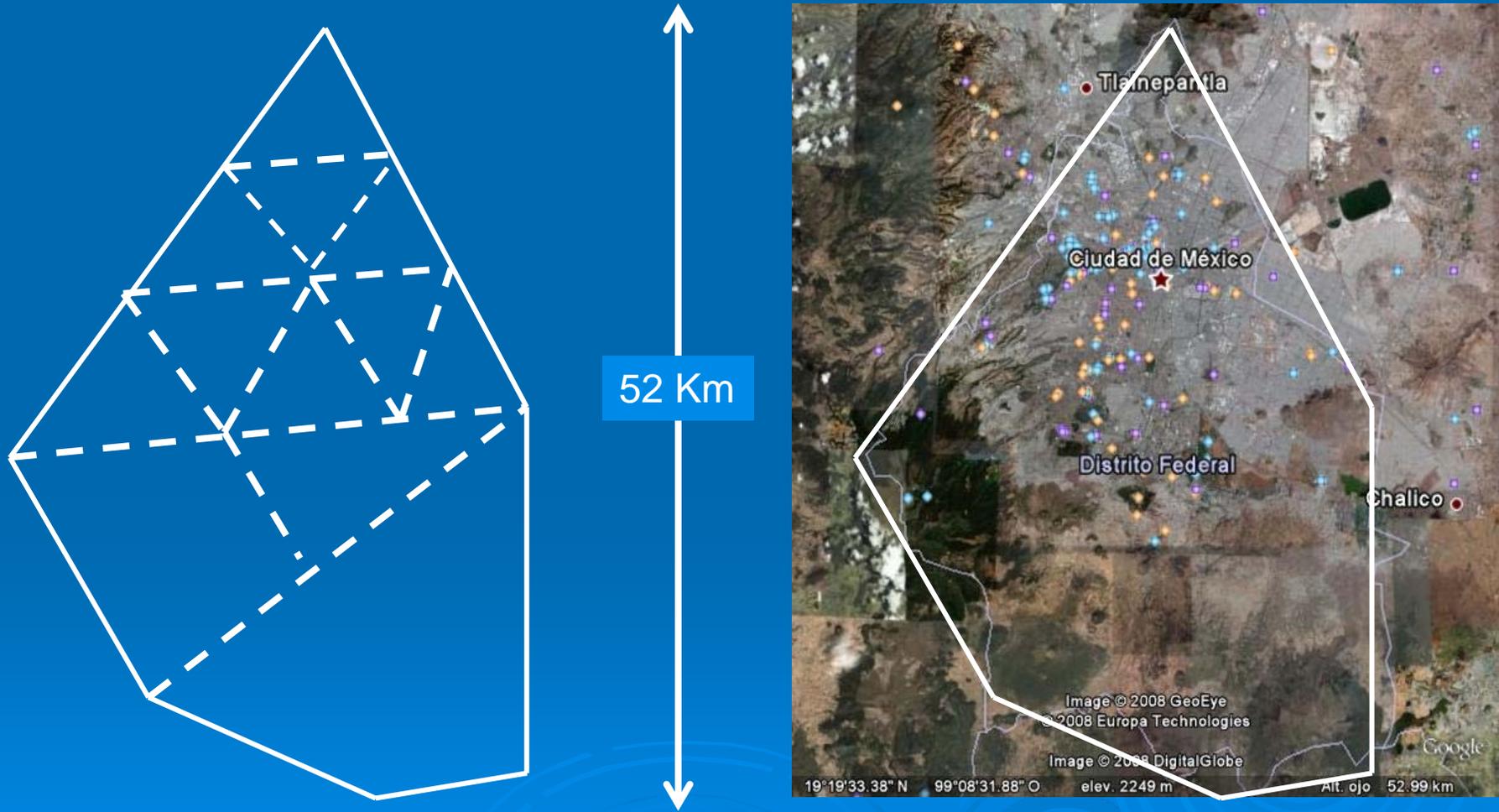
Diseñar un sistema que

- a) Minimice: los costos operativos, el área utilizada y la contaminación del Valle.
- b) Maximice los beneficios: económicos, energéticos y del empleo.
- c) Sea sostenible ante: la disminución del petróleo, el aumento de la población y el cambio climático.
- d) Pueda ponerse en práctica en etapas sucesivas, con un horizonte menor a 6 años.

DIMENSIONES DEL PROBLEMA



POSIBLE DESCONCENTRACIÓN



12 Mhab en aprox. 924 Km² → ≈ 13,000 hab/Km²

VALOR DE LOS RECICLABLES

- Precio promedio de \$ 1 por kilogramo
- Volumen estimado anual: 1.31 Mton
- Valor materia prima (mayoreo): 1.3 G\$
- Valor final (5 veces): 6.5 G\$

Centros de recolección, separación, selección y venta. Requieren poco transporte y no contaminan.

VALOR DE LOS NO RECICLABLES

➤ Valor combustible: 7 Gcal/ton

$0.88 \text{ Mton} \times 7 \text{ Gcal/ton} = 6.16 \text{ Pcal} \rightarrow 7.2$
TWh

Con un valor estimativo de 3.6 G\$
(eficiencia de conversión del 50%).

Se supone que el KWh vale \$ 1.00

En los hornos de cemento, el valor
combustible es aproximadamente de 6.4
G\$ (en vez del combustóleo)

COSTO DE MANEJO DE LA BASURA

60% Transporte

1,200 camiones x 200 L/d x \$8/L x 365
d=700 M\$

40% Entierro: 467 M\$

Gasto total: 1,167 M\$ al año (4.38 Mton)

Costo por tonelada: \$ 266

AHORRO POR RECICLAJE LOCAL

- Ahorro por la venta del 50% de la basura (reciclables y combustibles)

$$(4.38 \text{ Mton}/2)(\$266/\text{ton}) = 582 \text{ M\$}$$

- Inversión de ≈ 1 G\$, con cargo al ahorro, para construir 10 a 12 estaciones de selección y distribución de la basura.
- Potenciaría un mercado de ≈ 10 G\$ de reciclables y combustibles.

BIOMETANO Y COMPOST

- Planta biometanizadora en Barcelona (Valorga)
- Túneles de compostage (*idem supra*)
- Planta biometanizadora en Amberes, Bélgica



BIOMETANIZACIÓN DE ORGÁNICOS

6 Kton/d (2.2 Mton/a)
70% H₂O → 1.5 Mton
30% MO → 0.7 Mton

1.2 Mton
agua
residual

0.4 Mton
Biogás

0.6 Mton
Residuo
con 50%
H₂O

0.3 Mton
CO₂

0.1 Mton
CH₄

Combustible
1.37 G\$
(171 ML
diesel) →
2,300
camiones

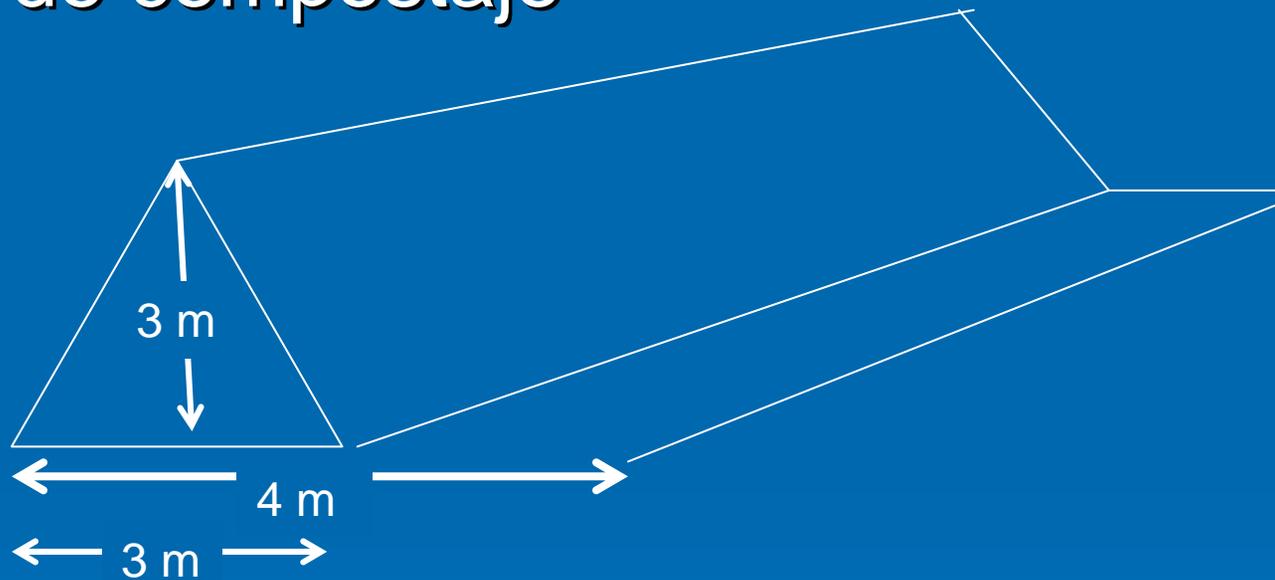
Compostaje o Combustión
(27% de 2.2 Mton)

Ahorro de 427 M\$ para el
procesamiento de basura

Beneficio = 1.8 G\$

DIMENSIONES DEL COMPOSTAJE

Pilas de compostaje



$t = 50$ días; $\rho = 0.3 \text{ ton/m}^3 \rightarrow$ Se requieren 27 ha (0.27 Km^2) para compostear 0.6 Mton por año.

APLICACIÓN DEL COMPOST

- 20 ton(sólidos)/ha cada 5 años
- Debe pasar las normas sobre metales pesados (requiere separación efectiva en los hogares)
- El compostaje reduce a la mitad la materia orgánica procesada.
- Se requieren 37,500 ha (375 Km²) que es casi la mitad del área de recarga del acuífero
- Si se entierra es menos del 10 % de la basura original

CONCLUSIONES

El manejo integral de la basura permitiría:

- a) Producir energía eléctrica y biometano para el DF con un valor de varios miles de millones de pesos.
- b) Eliminar el problema de los entierros, si se produce composta.
- c) Reducir a menos del 10% la basura enterrada, si no se produce composta.
- d) Ahorrar más de 1,000 millones de pesos por manejo de basura.
- e) Reforzar las cadenas del reciclaje industrial.