



Saneamiento Ecológico (sistemas secos)

Hugo A. Guillén Trujillo
Profesor-Investigador
Facultad de Ingeniería
Universidad Autónoma de
Chiapas
guillenhugo@hotmail.com

PRESENTACIÓN

- **Uno de los principales de los principales retos del siglo XXI es el agua. El uso del agua para la descarga de aguas residuales domésticas domiciliarias resulta una contradicción ante la escasez de este elemento. Además de que se incrementan los costos de tratamiento del agua en caudales más grandes provocando dilución de los contaminantes. El saneamiento ecológico es una alternativa a los sistemas de disposición y tratamiento de los biosólidos (materias fecal y orina) usando alternativas secas.**

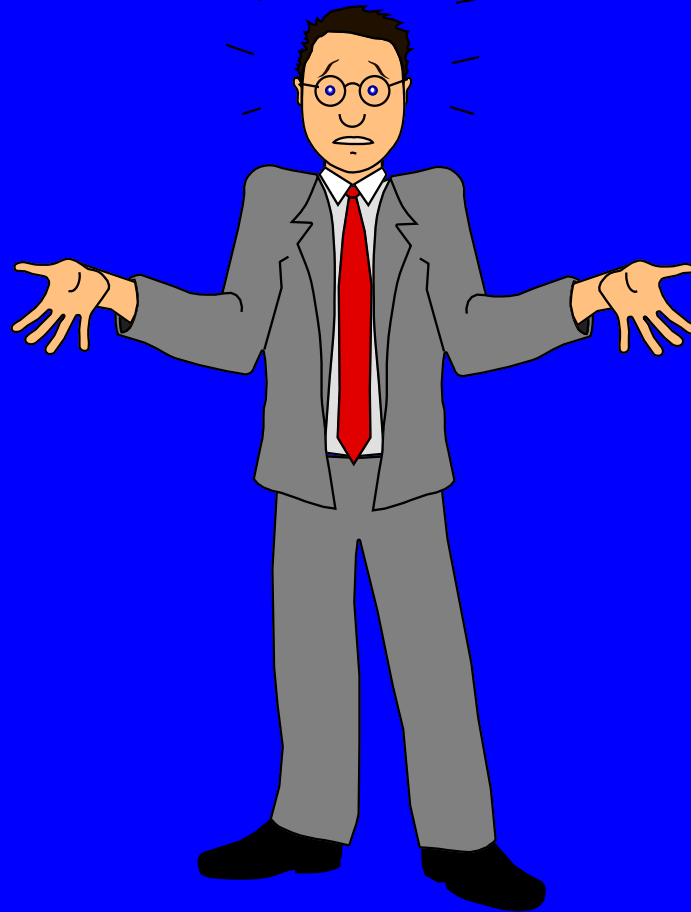
JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVO

Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos en saneamiento ecológico y los diferentes tipos de sistemas secos para el tratamiento de la orina y la materia fecal. El objetivo del presente trabajo es proporcionar al alumno un nuevo enfoque aunque con ideas antiguas sobre el tratamiento seco de los biosólidos (materia fecal y orina).

Los temas que se incluyen son:

1. Definición del saneamiento ecológico
2. Saneamiento y reciclaje
3. Saneamiento ecológico: prácticas antiguas y nuevas ideas
4. Funcionamiento del saneamiento ecológico
5. Saneamiento ecológico: una visión del futuro

¿Qué es el Saneamiento Ecológico? Un Enfoque de Sistemas Secos





DUBBLETTEN
WC – för golvmontage
med dolt vattenlås



DUBBLETTEN
WC – för väggmontag

Den unika patenterade konstruktionen av Skålen.

Saneamiento Ecológico (ECOSAN)

- Diseño de la sociedad humana con su ambiente natural para el beneficio de ambos
- Incluye conceptos de reciclaje, salud pública, mínimos impactos ambientales
- Prácticas antiguas con ideas nuevas

Ejemplos de Sistemas Sanitarios por Deshidratación

- Letrina de doble cámara (Vietnam)
- Letrinas abonera secas familiares (Yajalón)
- Letrina “W-M Ekologen” (Suecia)
- Letrina de doble cámara con calentamiento solar (Ecuador)

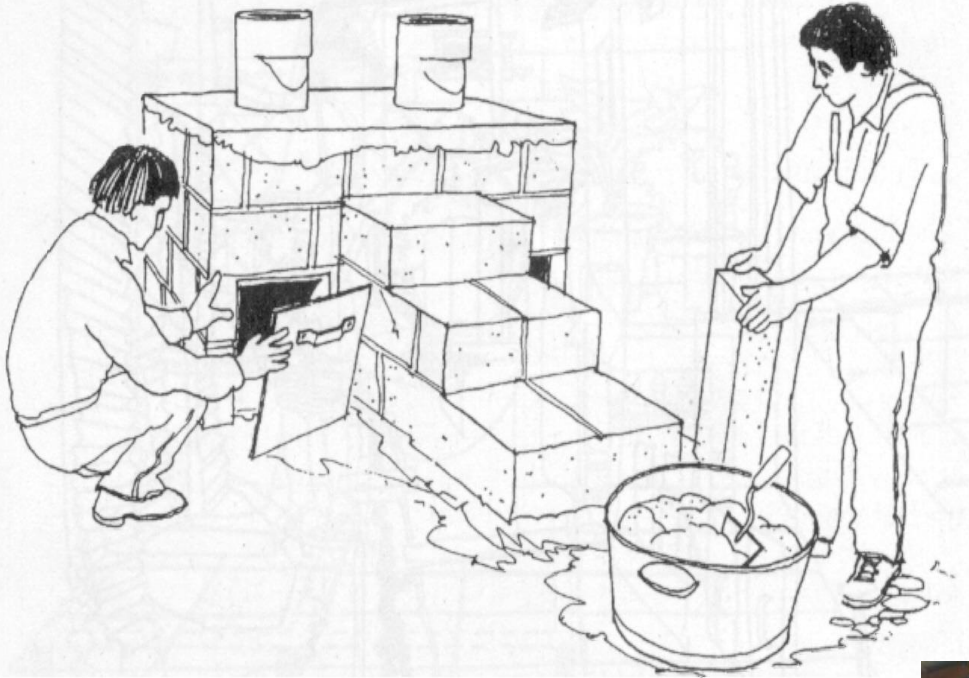
LASF

LETRINA

ABONERA

SECA

FAMILIAR



La orina y los excrementos humanos son separados.

Cada cámara trabaja alrededor de seis meses y luego se deja estabilizar.







**Material compostado después
de seis meses**



Viveros de café

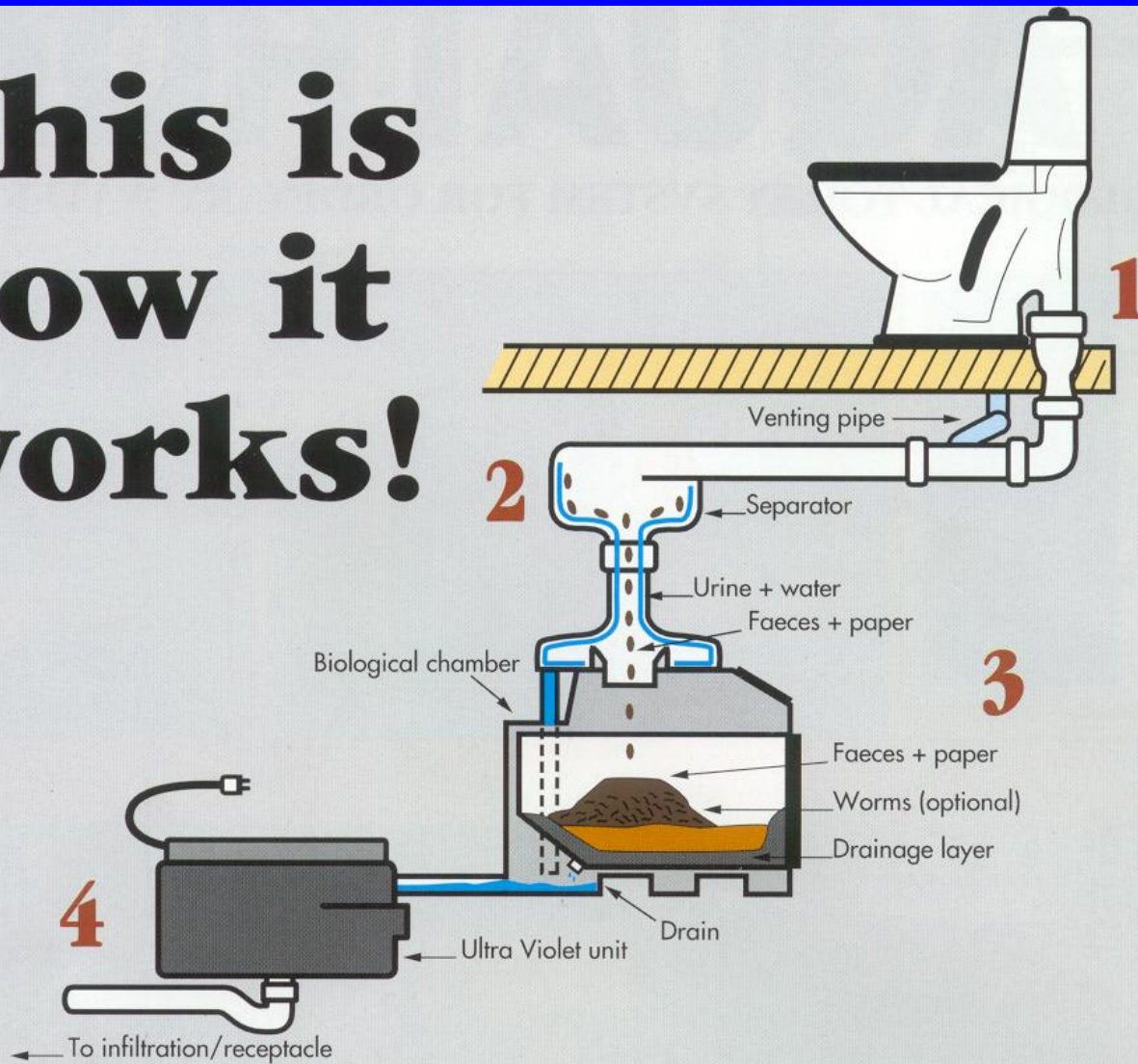




Ejemplos de Sistemas Sanitarios por Composteo

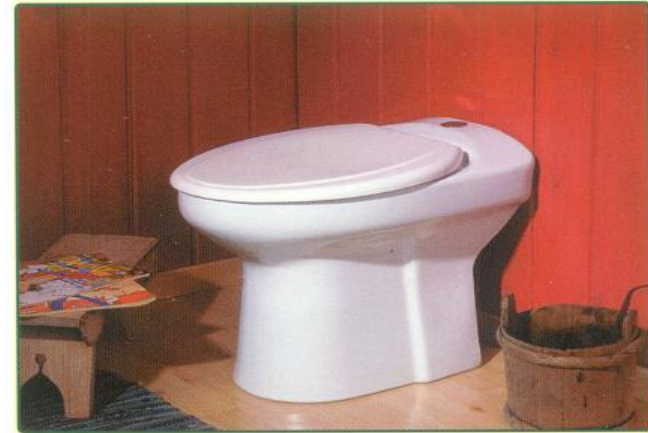
- Cámara simple “Clivus Multrum”
- Sistemas combinados (AQUATRON)
- Villa Ecológica en Estocolmo, Suecia

This is how it works!



According to the laws of nature

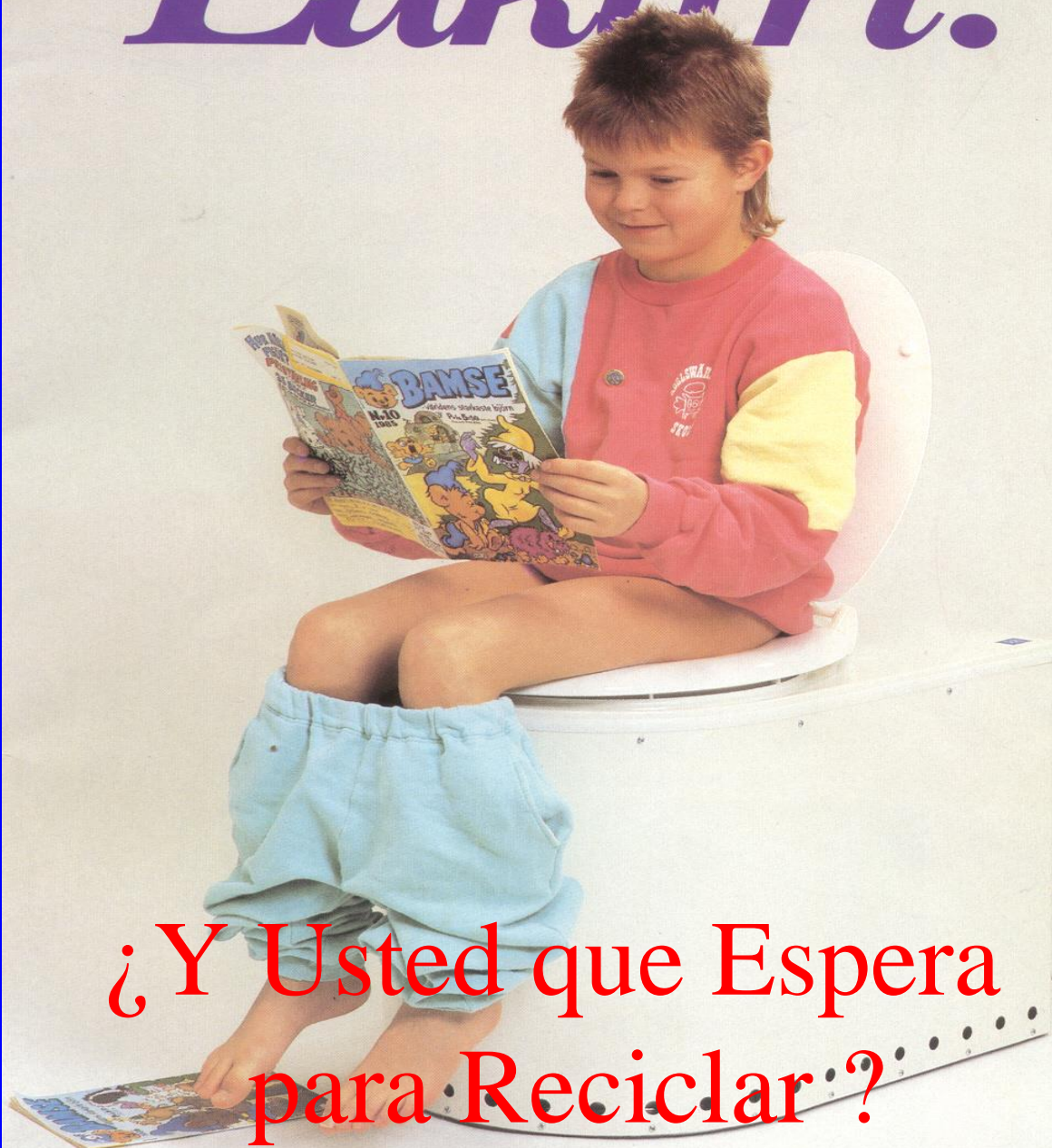
AQUATRON



Ventajas de ECOSAN

- A nivel municipal:
 - prevención en lugar de tratamiento de contaminantes
 - menor demanda en agua
 - descentralización de sistemas de tratamiento de aguas residuales y sólidos
- A nivel familiar y de barrios:
 - no produce olores ni vectores (moscas)
 - beneficios en la salud pública
 - uso de fertilizantes orgánicos

Lauktfri!



¿Y Usted que Espera
para Reciclar?

BIBLIOGRAFÍA

- **Conesa Fernández-Vitora, Vicente. 2000. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa.**
- **Enkerlin E.C., G. Cano, R. Garza y E. Vogel. 1997. Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible. Internacional Thomson Editores.**
- **Ecología y Protección Ambiental.**
<http://www.unicamp.br/fea/ortega/eco/esp/index.htm>.
- **Kiely Gerard. 1999. Ingeniería Ambiental: Fundamentos, Entornos, Tecnologías y Sistemas de Gestión. Mc. Graw Hill.**
- **Odum E.P. 1972. Ecología. 3ª. Edición. Mc. Graw Hill.**
- **Saneamiento Ecológico. Taller en Karolinska Institute. Estocolmo, Suecia. 2002.**
- **Vázquez González, Alba B. y Enrique César Valdez. 1993. Impacto Ambiental. IMTA. UNAM.**