



# ecosan – ejemplos de aplicación en todo el mundo

Sören Björn Rüd

Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH  
programa de ecosan, división 44 – medio ambiente y infraestructura

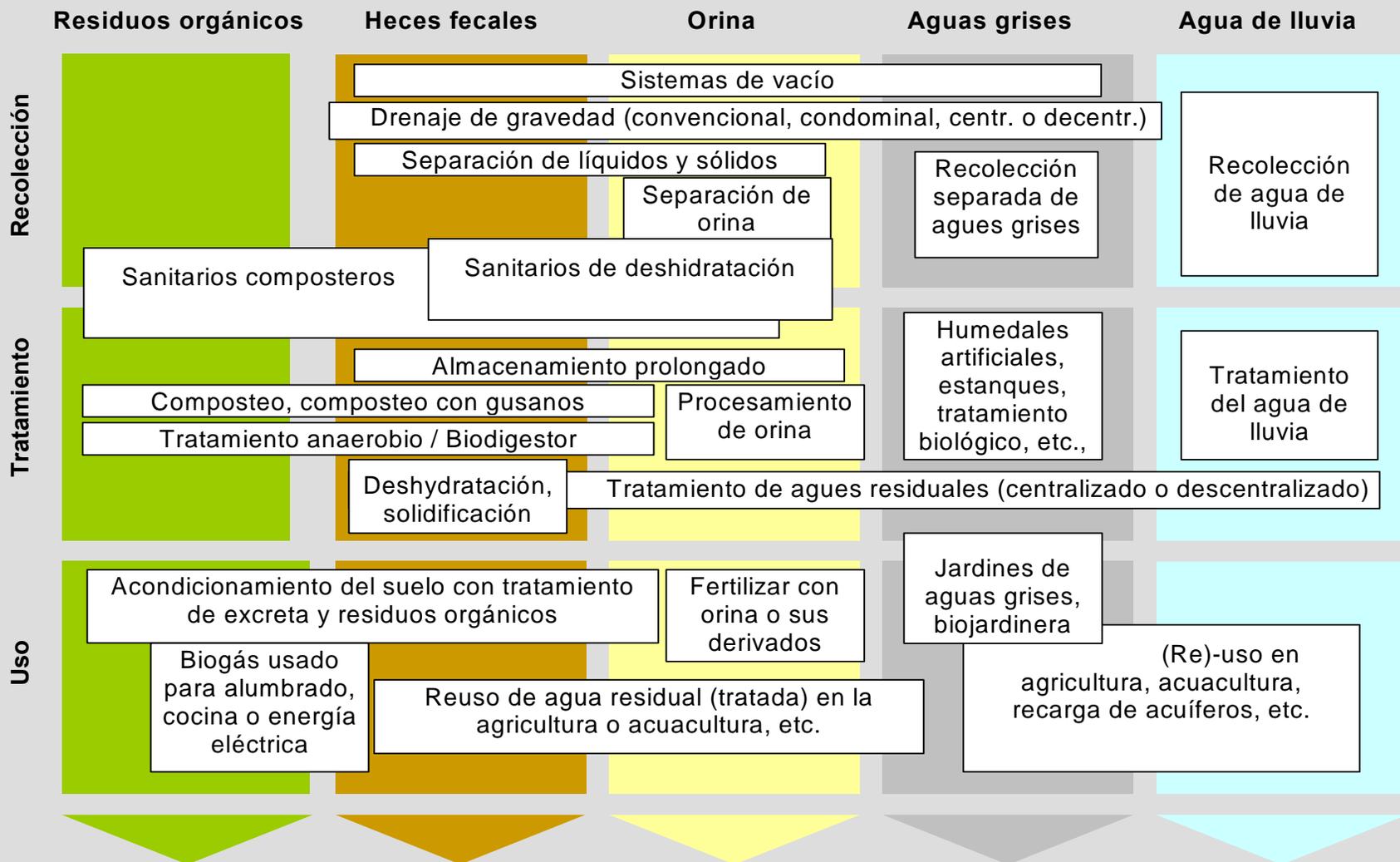


commissioned by

Federal Ministry  
for Economic Cooperation  
and Development

## saneamiento ecológico...

- ... **no promueve una tecnología específica sino que es un nuevo enfoque** que se basa en una visión integral de los ciclos naturales de los recursos
- ... considera al agua residual y a los excrementos como recursos y no como residuo
- ... usa los principios básicos de la naturaleza en cerrar los ciclos de agua y nutrientes utilizando tecnologías modernas y seguras
- ... da la oportunidad de escoger entre más opciones de sistemas de saneamiento





Source: P. Janssen



Source: S. Rüd



Source: MSPCB



Source: J. Heeb

# Promoción de baños separadores en Durban, África de Sur

- A principios de 2000, 140.000 casas carecían de instalaciones sanitarias en el municipio de eThekweni.
- Después de la evaluación económica de los costos de operación de los sanitarios VIP, las autoridades municipales iniciaron un programa a gran escala con la construcción de sanitarios con separación de orina y deshidratación
- 60.000 sanitarios con separación de orina han sido construidos hasta el momento (2007)



# Baños separadores de orina en China



## Proyecto a gran escala:

- 1997: Proyecto piloto apoyado por Asdi (Suecia) y UNICEF; construcción de 70 baños en la aldea piloto Dalu
- 1998: Construcción de 10,000 tazas separadoras en 200 pueblos de la provincia Guangxi
- 2002: 100,000 baños ecosan en la provincia de Guangxi
- 2003: 685,000 sistemas en 17 provincias (según el Ministerio de Salud)
- **Situación actual: 1,1 millón de baños separadoras instalados**

Fotos: Sandec, Text: Mi Hua

# Promoción de baños separadores en Ouagadougou por Crepa, Burkina Faso

**Objetivos del proyecto a tres años (2006-2008):**

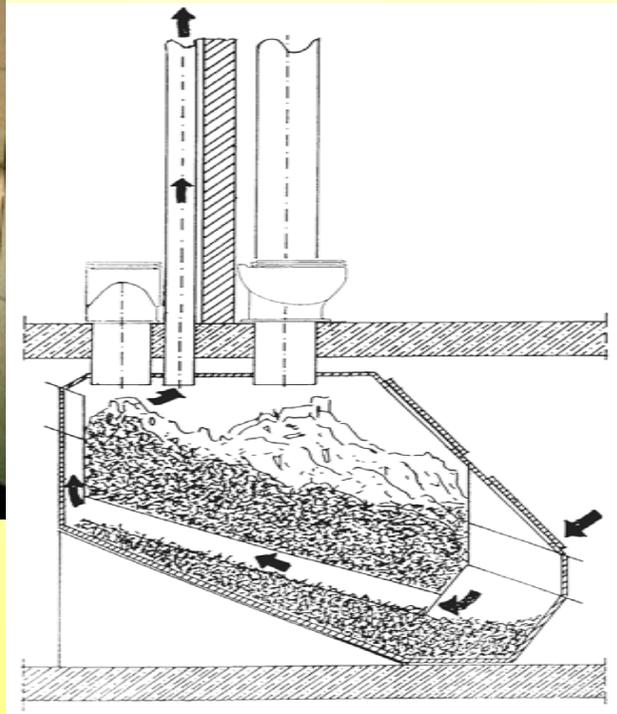
- **Construir 1,000 sanitarios ecológicos**
- **Capacitar a 1,000 agricultores**
- **300,000 beneficiarios del principio del saneamiento sustentable**
- **Capacitar a 20 contratistas del sector privado**
- **Permitir a 1,000 agricultores el uso de los productos**



Sanitarios de compostaje y tratamiento de aguas grises con humedales artificiales



source: Allermöhe



source: Allermöhe



source: Berger



Sanitario de compostaje, (Berger Biotechnik)

# Saneamiento seco en Gebers, Suecia



# Baños ecológicos móviles en, Beijing, China

Sanitarios composteros móviles con separación de orina en espacios públicos, sitios de construcción y en zonas de juegos olímpicos verdes 2008 (by Zhongke Longkai)



Cámara de compostaje con aserrín debajo del sanitario

Tanque de recolección de orina



# Navsarjan Trust proyectos de ecosan, India

## Campus de una universidad



**Centro de baños con producción de biogás**

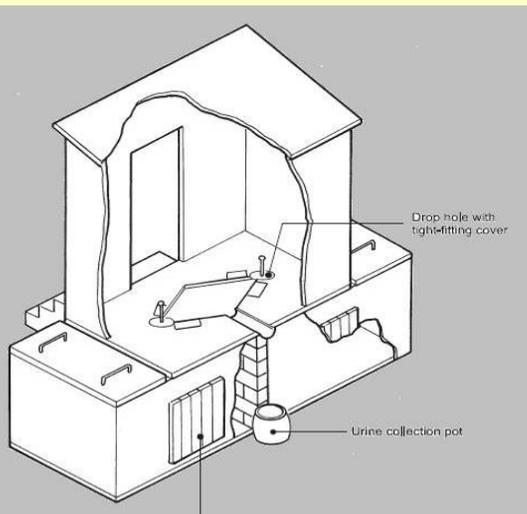


**Baño de separación de orina para "emergencias"**

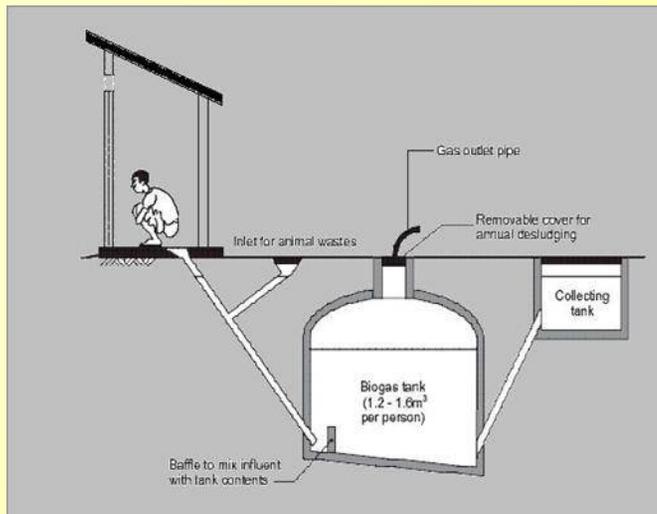


**Mingitorio para mujeres**

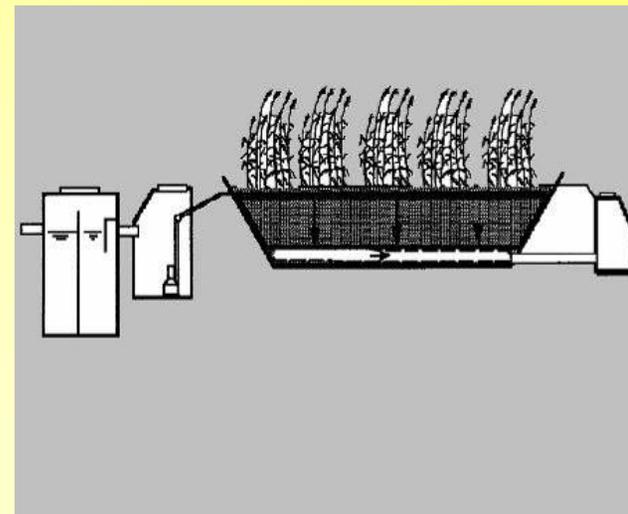
## Sanitario seco de separación de orina



## Tratamiento anaerobio con biodigestor



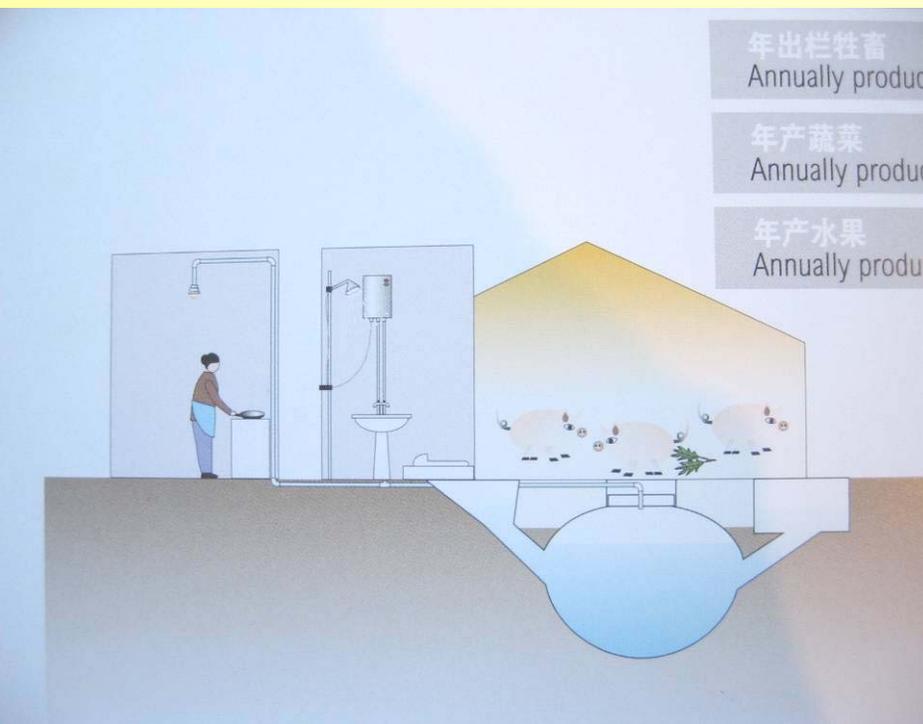
## Humedales artificiales para aguas grises



**En 2002: alrededor de 11 millones de hogares**

Data: Ministerio de Agricultura

**En 2007: alrededor de 20 millones de unidades**

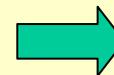
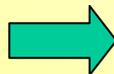
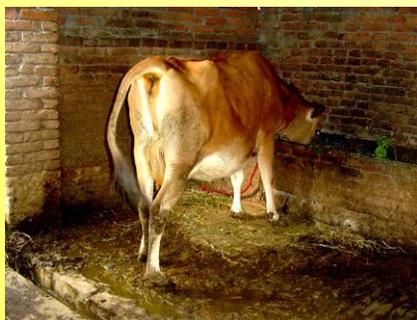


**Estudios de factibilidad para la implementación en gran escala de programas de biogás en zonas rurales en África (subsidio ~ 800 millones de €)**

**Modelo: Programa de biogás en Nepal (20.000 unidades de biogás anuales)**

- **Objetivos: producir energía, fabricar fertilizante y proveer saneamiento seguro**
- **Estudios de factibilidad en 17 países de África por la cooperación holandesa y alemana**

**Reto: 2 millones instalaciones domesticas de biogás vendidas y 95% en operación diaria después de 10 años.**



## Reuso de agua tratada en el valle de Jordán

- Promoción del uso de agua tratada de plantas de tratamiento para el riego en vez de agua potable
- Investigación sobre el influjo a medio ambiente y salud
- Desarrollo de directrices sobre el uso correcto de agua residual tratada

**El “Reclaimed Water Project” monitorea y evalúa las prácticas agrícolas y de riego de 20 empresas agrícolas elegidas**



## Humedal artificial Haran-Al-Awamied, Syria

Tratamiento de agua residual con un humedal artificial:

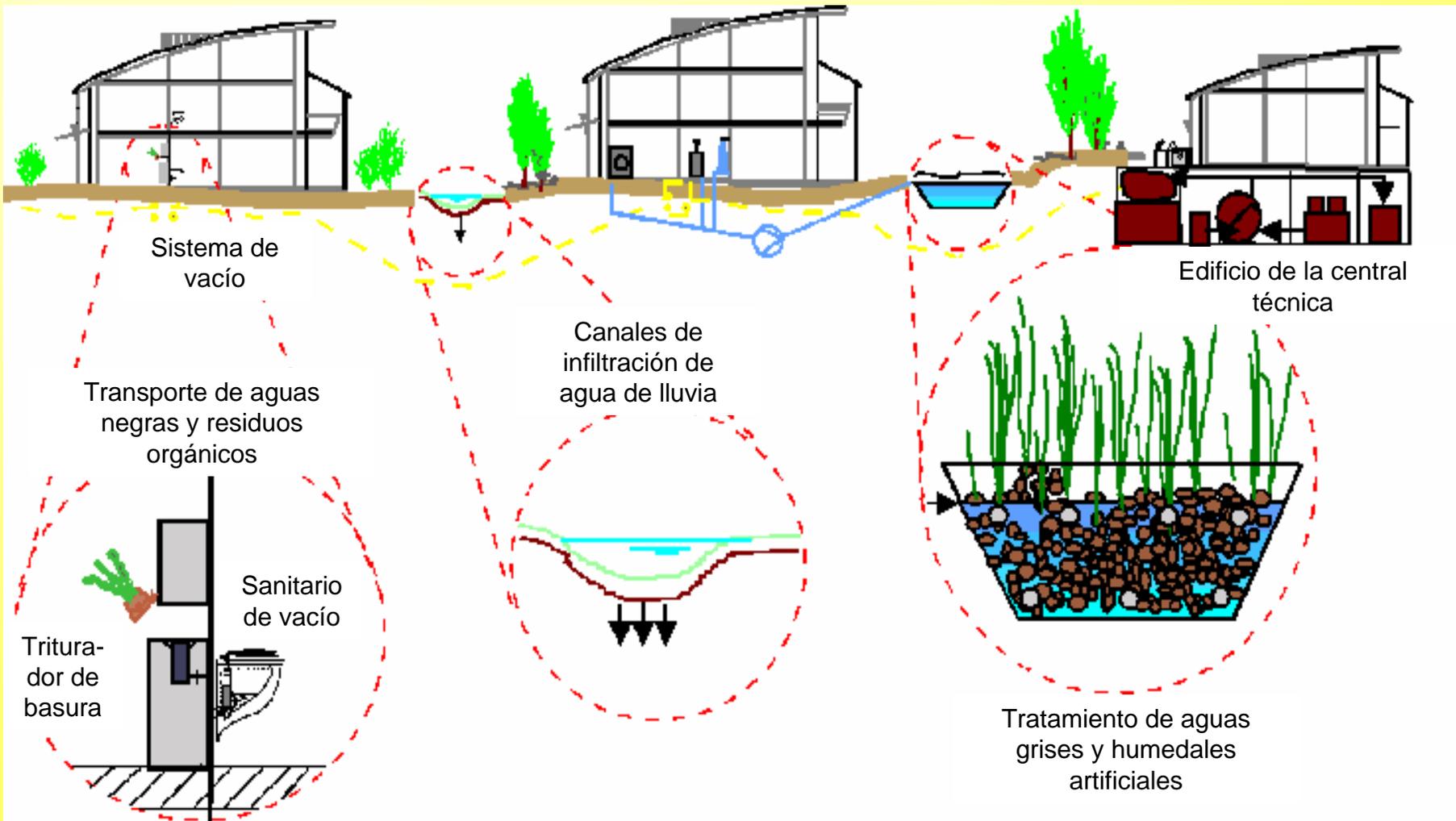
- Tratamiento de agua residual con carrizo
- Tratamiento de los lodos con carrizo
- Uso de agua tratada para el riego
- Alta eficiencia de eliminación de patógenos
- Superficie pequeña requerido: 0,5m<sup>2</sup> por cápita
- Bajo costo:

13,7 €/persona (construcción)

1 €/persona anual por mantenimiento



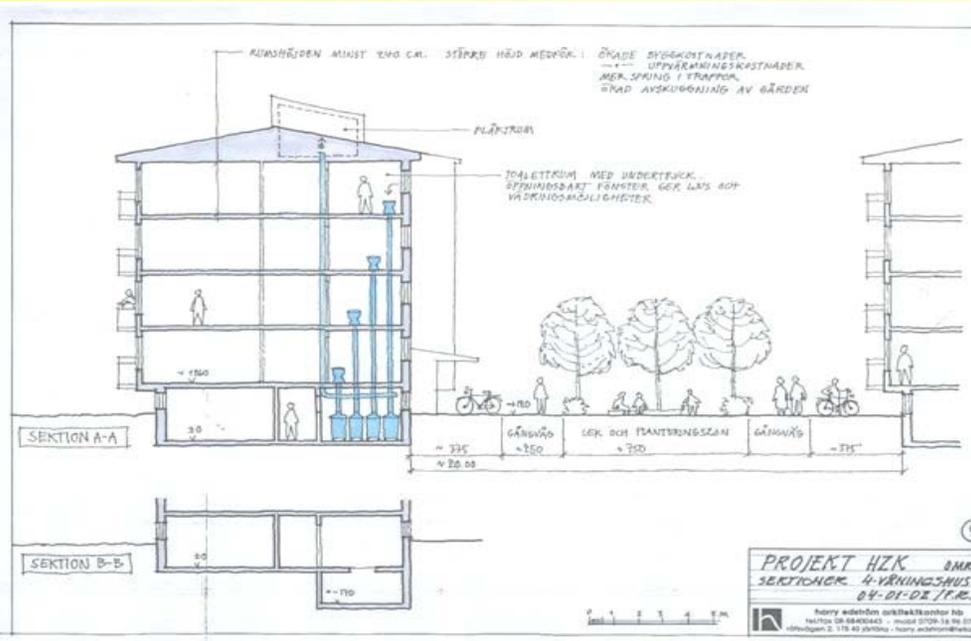
## Eco-asentamiento para 350 personas



# Proyecto Erdos Eco-Town, Dongsheng, China

Aplicación de los principios de ecosan en una nueva ciudad:

- Sanitarios secos separadores de orina y sistema de colección en edificios de varios pisos
- Colección de aguas grises y tratamiento en un sistema descentralizado
- Reuso de composta (heces y residuos orgánicos) y orina en la agricultura



# Proyecto Erdos Eco-Town, Dongsheng, China



# Edificio eco-eficiente de la EAWAG, Suiza

Sanitarios con separación de orina, mingitorios secos



source:werner, gtz

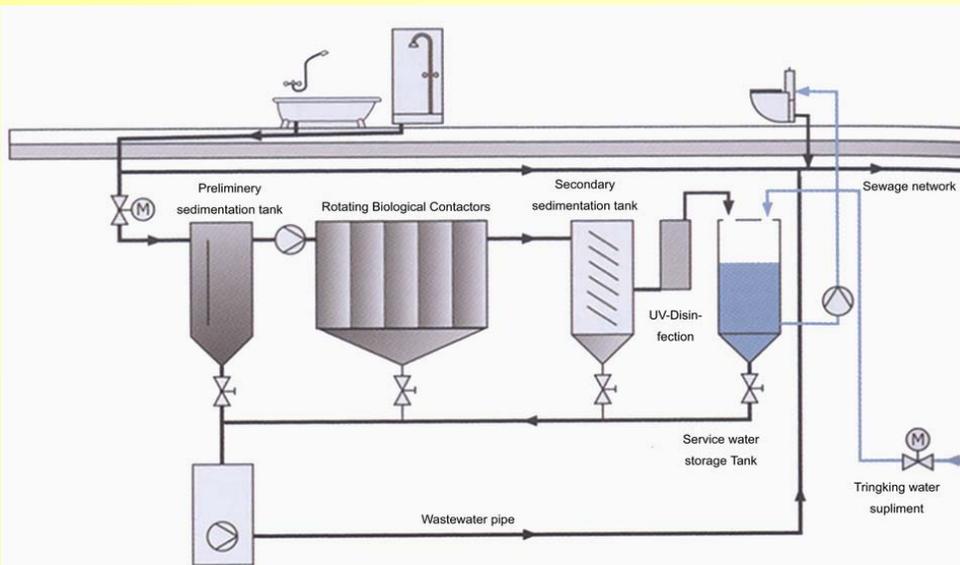


source:werner, gtz

source:werner, gtz

# Reciclaje de aguas grises en el Hotel Arabella, Alemania

- Las aguas grises de regaderas y tinas de las habitaciones es tratada en contractores biológicos rotantes y reusada en los escusados
- El agua de lluvia es recolectada y usada para irrigación de los jardines del hotel



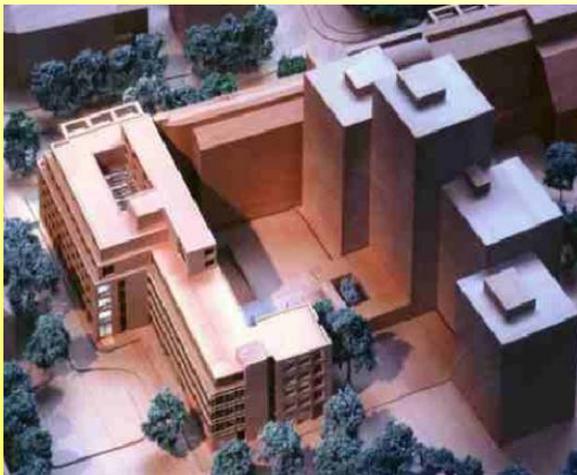
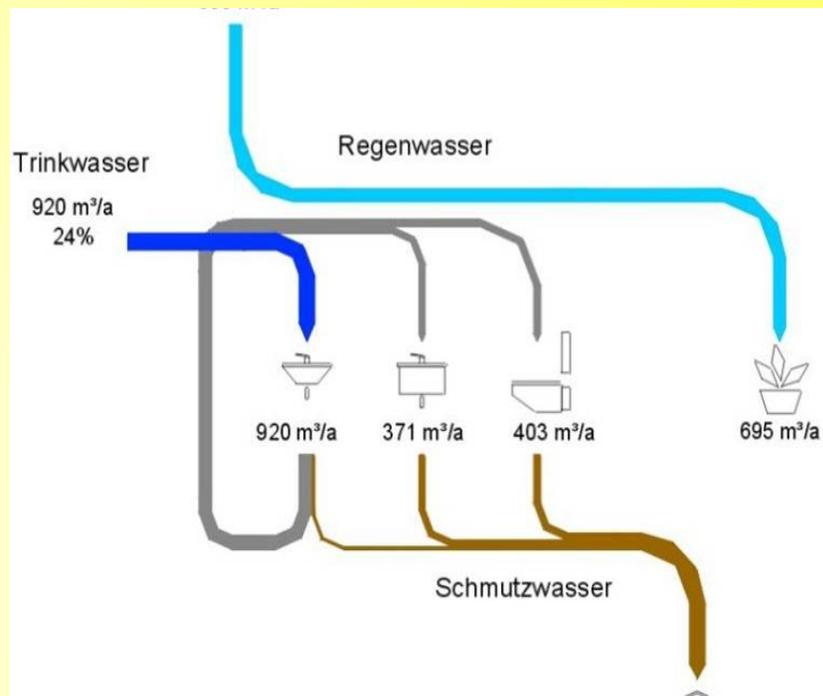


- Eco-edificio con sanitarios de vacío separadores de orina y mingitorios secos
- Recolección separada de orina, agua café y aguas grises
- Investigación en tratamiento y reúso



Desde 2003 cuenta con:

- Reciclaje de aguas grises
- Recolección de agua de lluvia
- Aguas negras recolectadas por vacío para tratamiento anaerobio (no realizado)



# GTZ edificio principal en Eschborn, Alemania

Taza separadora



source: GTZ

Mingitorio seco



source: GTZ

Tubería de orina



source: GTZ

Tanques de almacenamiento



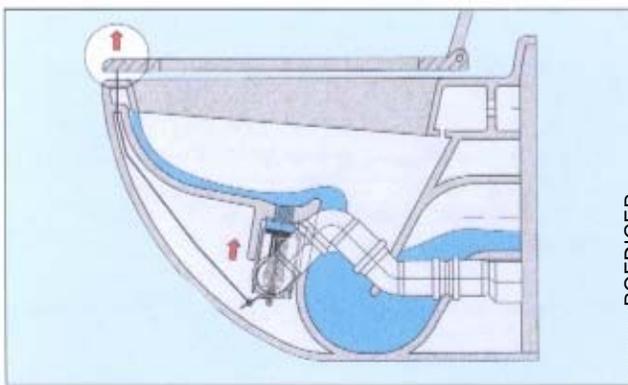
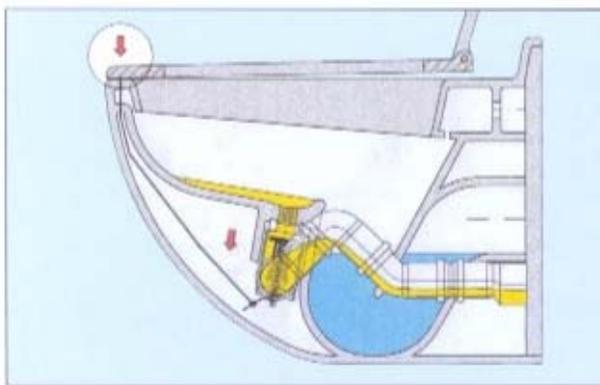
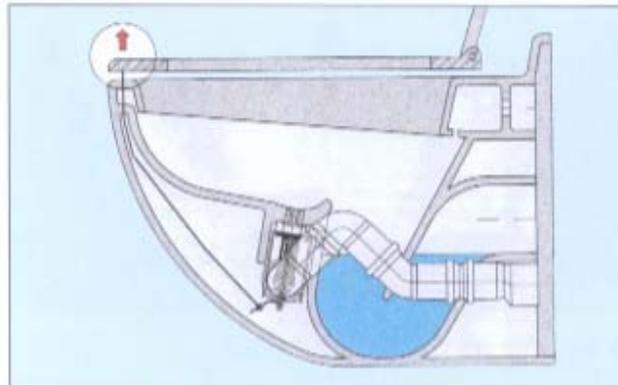
source: GTZ

Conexión para camiones de vacío



source: GTZ

## Componentes técnicos para colección y almacenamiento



source: ROEDIGER

# ... y a donde vamos





Source: P. Janssen



Source: S. Rüd



Source: MSPCB



Source: J. Heeb

# Actividades de gtz-ecosan

## Programa-GTZ-ecosan

### Administración del conocimiento y creación de redes

- Boletín ecosan en 5 idiomas
- Página web: [www.gtz.de/ecosan](http://www.gtz.de/ecosan)
- Publicaciones: “Capacity building for ecosan”, etc.
- CD-informativo
- ecosan-hojas de proyectos
- ecosan-hojas técnicos
- Folletos, pósters, artículos, películas, etc.
- Conferencias, presentaciones, talleres
- Servicio de consulta
- Contribución a equipos de trabajo alemanes e internacionales
- **PREPARACIÓN DEL AÑO INTERNACIONAL DEL SANEAMIENTO 2008**

### ecosan proyectos pilotos y de demostración

- Estudios de viabilidad para sistemas de saneamiento cerrando el ciclo
- Educación e información
- Decisión participativa
- Entrenamiento
- Consulta técnica y organizacional en la implementación de proyectos
- Investigaciones
- Desarrollo de estrategias para la implementación a gran escala
- Más de 50 proyectos en el mundo

**Gracias por su atención!**

**[www.gtz.de/ecosan](http://www.gtz.de/ecosan)  
[soeren.rued@gtz.de](mailto:soeren.rued@gtz.de)**

**Para suscribirse al boletín, sírvase enviar un correo electrónico desde la cuenta de correo en la que desea recibir el boletín, con el texto:  
'suscribe ecosan'.**

**Remita el mensaje a la dirección:  
[majordomo@mailserv.gtz.de](mailto:majordomo@mailserv.gtz.de)**