

Escenarios existentes y propuestas para el avance de la regeneración y reutilización de aguas en España.

Raquel Iglesias Esteban. CEDEX.

Jornadas Técnicas: La integración del agua regenerada en la gestión de los recursos. Lloret de Mar. Octubre 2005.

- Los recursos hídricos en España.
 - Balance hídrico
 - Disponibilidad de los recursos hídricos
- La reutilización en España.
 - Evolución
 - Escenarios
- **Propuestas para el avance sostenible de la reutilización.**

La disponibilidad de los recursos hídricos.

- **Irregularidad** del balance hídrico \Rightarrow otras prácticas frente a los trasvases.
- Zonas de déficit permanente: **litoral mediterráneo y archipiélagos Canario y Balear.**
- **Disponibilidad** de efluentes depurados: Directiva **91/271.**

Aglomeraciones de más de 2.000 h-e en aguas continentales y más de 10.000 h-e en zonas costeras.

Conformidad	Población afectada h-e	Porcentaje %
Conforme	49.810.000	71
En construcción	11.220.000	16
No conforme	9.100.000	13

Notas:

- a) Número de aglomeraciones afectadas: 2.700.
- b) Carga total afectada: 70.130.000 h-e.

La reutilización representa un **0,9 %** año sobre los recursos disponibles. En Gran Canaria sobrepasa el **20%**.

La reutilización en España.

Evolución

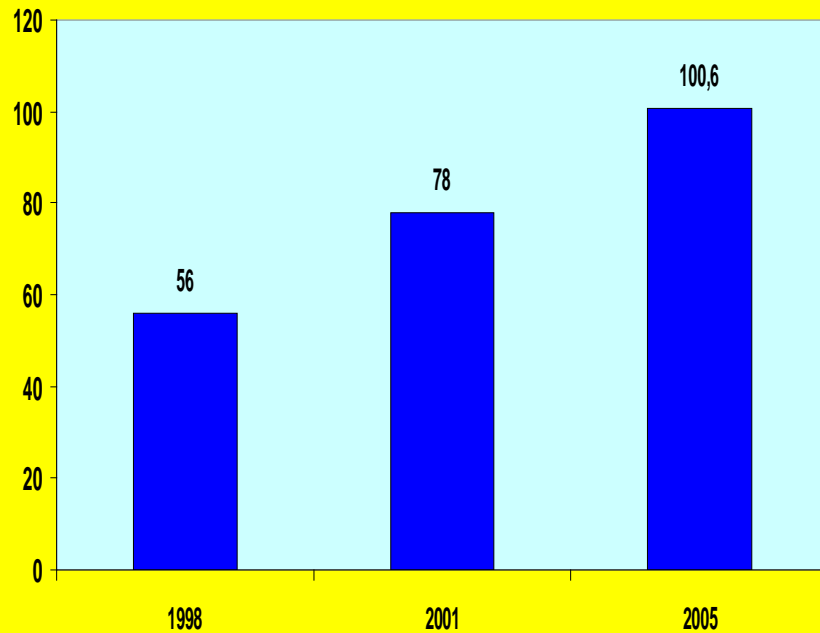
Reutilización directa en España en el año 2001 (Fuente: P. Catalinas, E. Ortega. CEDEX, 2002)

Usos	Volumen hm ³ /año	Porcentaje %
Riego agrícola	284,9	82,3
Usos municipales	24,0	7,0
Usos recreativos y campos de golf	20,6	6,0
Usos ecológicos	14,0	4,0
Usos industriales	2,5	0,7
Total	346,0	100,0

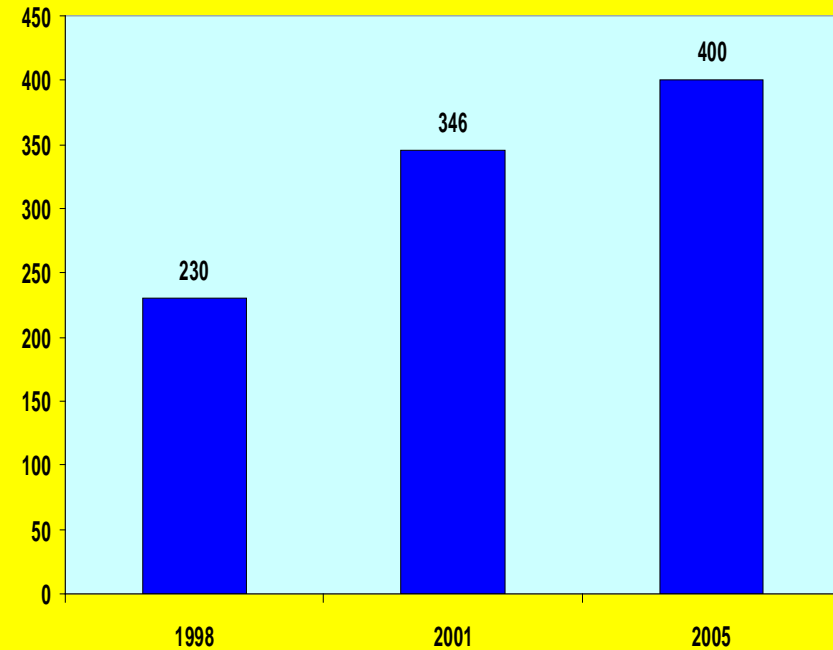
Proyección de la reutilización directa en España para el año 2005 según los distintos usos (elaboración: R. Iglesias. CEDEX, 2005).

Usos	Volumen hm ³ /año	Porcentaje %
Riego Agrícola	323,8	79,3
Usos Municipales	32,7	8
Usos Recreativos y campos de golf	24,9	6,1
Usos Ecológicos	23,7	5,8
Usos Industriales	3,3	0,8
TOTAL	408,3	100,0

EVOLUCION EN LA CUENCA DEL SEGURA (Hm³/año)



EVOLUCION EN ESPAÑA (Hm³/año)



- q Máximo volumen que se podría reutilizar 1.200 hm³/año (37% del depurado)
- q Máximo reutilizado sobre los recursos hídricos globales disponibles tras el PNSyD sería aprox. 2,67 %.
- q De los 2.400 hm³ depurados en 2005 el 17 % se reutilizan.
- q Del 2001 al 2005 se ha pasado de 140 actuaciones de reutilización a 255.

Escenarios

En España existen distintos escenarios incluso enfoques de lo que es la reutilización.

Ø Levante español.

Reutilización en agricultura. Representa el 55 % del agua reutilizada en España y el 98% en este uso.

- Murcia: histórica. "Reutilización mixta" distribuida por un complejo sistema que dificulta la planificación.

Se reutilizan unos 106 hm³, el 80% sin tratamiento terciario.

Las administraciones competentes tienden ante esta realidad a dar una solución generalista en cuanto al riesgo sanitario.

Ø Los archipiélagos Balear y Canario.

Reutilización dentro de los Planes Hidrológicos.

- Islas Canarias: desde los 70` las islas orientales han destacado en la gestión de los efluentes regenerados. 1999 PH. Tenerife (empresa pública BALTEN, 8 hm³) y Gran Canaria con 35 hm³, estudios de viabilidad, tecnologías, sistemas de gestión y financiación, etc. Pretende reutilizar el 100%. En 2012 : 43.5 hm³ y una infraestructura de 180 Km.

Evolución de los recursos, en hm³, en la isla de Gran Canaria (1993-2012).

Tipo de recurso	1993	1996	2002	2006	2012
Reutilización	0,0	7,2	20,8	39,5	43,5
Desalación	21,0	45,2	88,9	89,6	101,5
Subterráneo	98,0	80,1	39,1	30,6	23,6
Superficial	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0

Ø Zonas de reutilización con diversificación de usos.

El agrícola deja de ser el uso predominante.

- Cataluña: están en pleno desarrollo de un Plan Reutilización.

En el 1994 guía de prevención del riesgo sanitario, 2003 calidades mínimas.

Desarrollo de reglamentos municipales (Sabadell) o experiencias como las del CCB demuestran el interés por esta práctica.

En 2004 reutilizó aprox. 30 hm³, para 2006 tienen capacidad para 53,2 hm³ sin contar con actuaciones como la del Baix Llobregat que aportará unos 50 hm³ con un objetivo ambiental.

Ø Zonas con reutilización incidental.

Casos como el de la Comunidad Andaluza donde existen importantes actuaciones de reutilización de una manera individualizada.

Destaca el uso para el riego de los campos de golf .

- Costa del Sol Occidental. Desde los 90` se está intentando desarrollar un PDyR (20 hm³). Empresa pública Acosol satisface una demanda de 5 hm³.

- Costa Almeriense. Campo de Dalías. Capacidad 10hm³

PROPUESTAS PARA EL AVANCE SOSTENIBLE DE LA REUTILIZACIÓN.

- Integración de la reutilización en la planificación y gestión de los recursos hídricos.
 - planificación a varios niveles: local, CCAA, CH y Estatal.
 - Pasar de apéndice de Planes de saneamiento y local a PHC.
 - PHN dar las líneas estratégicas y condiciones básicas tal y como expone la Ley de Aguas capítulo III, Art.109.
 - Para planificar se precisa de una información base ? PNR.
 - Planificar no solo significa disponer de efluentes depurados, requiere: análisis de recursos y demandas, análisis de riesgos, de costes y beneficios, estudios de impactos medioambientales, aceptación social, de información, estudios de tecnología, establecimiento de sistemas de control, política de precios, etc.

- Impulso político y voluntad de coordinación entre administraciones.

- Proceso complejo de toma de decisiones al participar múltiples actores (administración, usuarios, ciudadanos, etc.)
- Descoordinación entre administraciones es uno de los aspectos más limitantes del desarrollo de la reutilización.
- 10 años para sacar una normativa. Estará en el 2006.

- Establecimiento de un marco legislativo.

- El Borrador R.D. 1999 goza de consenso.
- Últimas revisiones (AEAS), Borrador 2005: frecuencias, huevos de nematodos, turbiedad frente bacteriófagos para control de virus, control del fósforo, concesiones, etc.
- Referencias a EPA y OMS se han incluido conceptos del borrador de la MEDPOL. Será necesario complementar este documento de calidades mínimas con un MBP y unos criterios de evaluación del riesgo.

- Instauración de metodologías fiables para la gestión del riesgo sanitario.

- Existe un riesgo real de infección de nematodos y bacterias con menos incidencia de virus y protozoos.
- Para controlar estos riesgos inherentes a la reutilización la OMS propone: evaluación del riesgo, definición del riesgo admisible, fijación de unos criterios de calidad, gestión del riesgo y evaluación de la eficacia del sistema respecto al control del riesgo.
- Asegurar la calidad (HACCP).

- Establecer como objetivo la aceptación social de la reutilización, potenciando la información y participación ciudadana.
 - La participación social consolida los proyectos.
 - Exponer tanto los beneficios como los riesgos.
 - Medios de comunicación.
 - Concienciación social.
- Desarrollo de una nueva cultura de la gestión de las infraestructuras de reutilización.
 - Gestión local dentro del marco de la depuración lleva a la reutilización a gestionarse como el aprovechamiento de un vertido. Parece más acorde con la gestión de abastecimiento.

- Establecer sistemas de financiación que permitan la viabilidad de la reutilización.
 - Programa AGUA. Sustitución de recursos.
 - El coste del agua regenerada debe repercutir sobre el usuario.
 - Planes de reutilización que incluyan costes y formas de financiación.
- Desarrollar un programa de Investigación, Desarrollo y Experimentación (I+D+I), cuyos objetivos sean la reducción del riesgo sanitario y la mejora de la eficiencia de los sistemas de regeneración.
 - Estudios e investigaciones sobre mejores indicadores de bacterias y virus.
 - Estudios sobre el impacto medioambiental.
 - Estudios sobre la eficiencia y eficacia de las tecnologías de regeneración. Fiabilidad de las mismas.
 - Creación de un Plan de Desarrollo Tecnológico par la Reutilización de Efluentes Depurados canalizaría los esfuerzos individualizados.

A wide-angle photograph of a calm ocean under a clear blue sky. A faint rainbow is visible on the horizon line, adding a touch of color to the scene. The water is a deep blue, and the sky is a lighter blue with some wispy clouds.

Gracias por su atención.