

Aigua i Ciutat

Palau Macaya – Sala d'actes

Passeig de Sant Joan 108, Barcelona

19 de febrer de 2018

Las nuevas fuentes de agua: principios y estrategias

Rafael Mujeriego

Catedràtic d'Enginyeria Ambiental UPC



Fundació Cercle d'Infraestructures



Presentar y analizar...

- Los retos del agua en la ciudad “moderna”
- Las estrategias disponibles para adecuar necesidades y disponibilidad
- El potencial de las opciones no convencionales
- Las exigencias de su implantación
- Los protocolos operativos para su legitimación
- “La hoja de ruta”: liderazgo y visión de futuro

Las ciudades modernas...



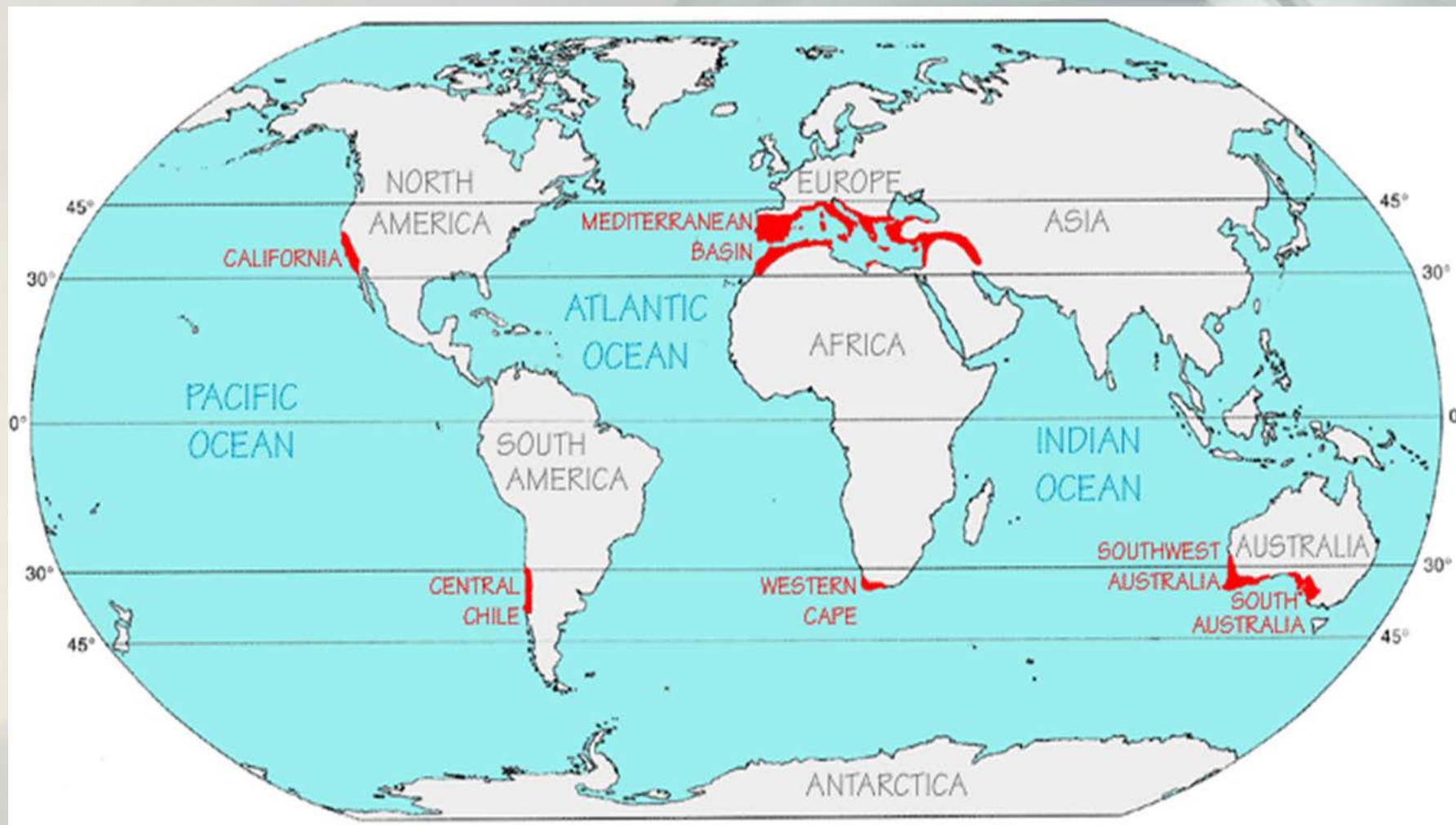
- Plantean unos retos sin precedentes
- Incremento de población: 7,6 millones
- Concentración en grandes urbes
 - Abastecer de agua a zonas tan puntuales
 - Abastecer en cantidad y calidad
 - Recoger y depurar sus aguas residuales
 - Verterlas respetuosamente en cantidad y calidad
- Suministro a usos comerciales, industriales y agrícolas asociados

For over 35 years, in the Montebello Forebay Ground Water Recharge Project, recycled water has been applied to the Rio Hondo spreading grounds to recharge a potable ground water aquifer in south-central Los Angeles County.

Lluvias en la región mediterránea...

- Un área muy afectada por el cambio climático
- Nuestras zonas costeras, especialmente
- Informe sobre cambio climático en Catalunya:
 - Proyecciones inciertas, pero tendencia a disminuir
 - Mayor probabilidad de lluvias torrenciales, >200 mm durante 24 h, propiciando las inundaciones
 - Aumento significativo de sequías intensas y prolongadas: promoviendo la desertificación

Las regiones mediterráneas...



Ecosystems of the World, Vol. II, Mediterranean-Type Shrublands (F. DiCasti, D.W. Goodall and R.L. Specht, Eds.), Elsevier, Amsterdam, 1981. **Gentileza del Prof. X. Martín-Vide**

Para satisfacer los consumos...

- Disponemos de 6 estrategias básicas:
 1. Preservación y mejora de las fuentes de agua
 2. Ahorro y uso eficiente del agua (**logros**)
 3. Regulación de recursos: embalses y acuíferos
 4. Intercambio y transferencias entre **concesionarios**
 5. **Regeneración y reutilización del agua**
 6. Desalación de aguas salobres y marinas

Para asegurar sus beneficios...

- Conviene implantarlas con criterios operativos:
 1. Planificando las actuaciones (medio y largo)
 2. Diversificando fuentes y estrategias: fiabilidad y resiliencia
 3. Equilibrando infraestructuras y gestión (*smart systems*), la gestión es limitante
 4. Aplicando criterios de sostenibilidad
 5. Propiciando una gestión ágil, eficiente y transparente

Fuentes no convencionales...

- Regeneración de agua:
 - la opción no-potable: puede requerir una conducción exclusiva (doble)
 - la opción potable: requiere legitimación y normativa, pero evita nueva conducción
 - dos grandes opciones: acuíferos y embalses; redes
- Desalinización de agua de mar/salobre:
 - Permite la incorporación directa a otras fuentes
 - Está legitimada y tiene aceptación pública
 - Implica un mayor consumo energético

Motivaciones de la reutilización...

- Proporcionar fuentes de suministro ***“nuevas, adicionales”***
 - ***evitando las pérdidas*** del sistema a la atmósfera o al mar (aumento neto en zonas costeras)
- Mejorar la gestión de las aguas depuradas:
 - ofreciendo ***alternativas al vertido al medio natural***
 - posibilitando el ***“vertido cero” (economía circular)***

Con beneficios y exigencias...

- Proporciona ***recursos adicionales*** (costa)
- Es una ***fuentes local de agua***
- Amplía ***la auto-suficiencia*** de los recursos
- Mejora ***la fiabilidad*** de suministro (sequías)
- Requiere
 - unas normas de calidad (RD 1620/2007)
 - una nueva mentalidad: elaborar un producto
 - conseguir su legitimación pública
 - la voluntad política de incorporarla en la gestión

Proyectos emblemáticos...

- Consorcio de la Costa Brava
 - Riego agrícola, jardinería, mejora ambiental, usos urbanos
 - Recarga de acuífero potable en El Port de la Selva
- Área Metropolitana de Barcelona
 - Mejora ambiental, riego agrícola, aumento caudales
 - Recarga de barrera contra la intrusión salina
- ACA-Aitasa, polígono petroquímico de Tarragona
 - Agua para torres de refrigeración y calderas de vapor

Evolución histórica...

- Progreso condicionado por la reglamentación
- Con una necesidad de
 1. Disipar y superar el rechazo cultural, emocional y técnico
 2. Legitimar e impulsar esta nueva práctica
 3. Adaptar la normativa que incluso la prohíbe
 4. Similar a la desinfección del agua en 1900, tras los avances epidemiológicos de 1845

El proceso seguido por pioneros...

- California: gran similitud climatológica, demográfica, geográfica y agronómica
- Primera realización institucional:
 - Cambio de la Ley del Agua, debido a sequía 1975-78
 - Proyecto de demostración de Monterey: 5 años y 5 millones de dólares
 - Una estación potabilizadora y agua analíticamente potable
 - Confirmado en 2012 por Panel de Asesores

Pero con nuevos usos...

- 1980-90: recarga de acuíferos potables
- Comprobación: a cargo de los promotores
- Nuevo protocolo: optimización de
 1. Investigaciones básicas y operativas de procesos
 2. Evaluación conjunta por asociaciones y operadores
 3. Valoración por parte de Paneles Asesores/Expertos
 4. Adopción por servicios técnicos y jurídicos
- Motivar a usuarios: objetivos, beneficios y costes
- Estimular la colaboración institucional

En resumen...

- Reutilizar agua requiere legitimación y normativa
- Los usuarios han de impulsar su desarrollo
- En estrecha cooperación con administraciones
- Siguiendo un nuevo protocolo, de pioneros
- Promoviendo la complicidad y el entusiasmo
- Asumiendo un papel proactivo, innovador y de liderazgo
- Reconociéndola como una opción inevitable

¿Somos conscientes de la situación?

¿Tenemos vocación de líderes regionales?

