

# Pour une politique saine de l'eau en Espagne

**Alfonso Llavona García**

IU Bruxelles

**Débat sur l'eau dans la Méditerranée**

**Space Monte Paschi**

**Bruxelles, 22 Février 2007**

# Problèmes de l'eau en Espagne

## Causes

## Effets

## Amplifiés par

Turisme

+ Consommation

+ de chaleur été, moins d'eau  
+ nettoyage Horeca, linge  
+ de population saisonnière

Migration

Campagne abandonné  
Érosion

Surpopulation villes  
Coupes service, rotures  
Réseau villes surchargé

Spéculation  
z. résidentielles

Destruction habitat  
Érosion

+ Population  
Hyperconsommation Golf, piscines  
- Pluies, sécheresse, chutes  
torrentielles, désertification  
Contamination z. côtières fragiles

# Consommation

**45.000 Hm<sup>3</sup>/an environ donc**

- ◆ **Pertes évaporation, fuites jusqu'au 50% qui pourraient n'être que 15%**
- ◆ **Sur le reste**
  - ◆ **78% Irrigation**
  - ◆ **15% Eau potable**
  - ◆ **7% Industrie**

# Pourquoi le PHN est si mauvais?

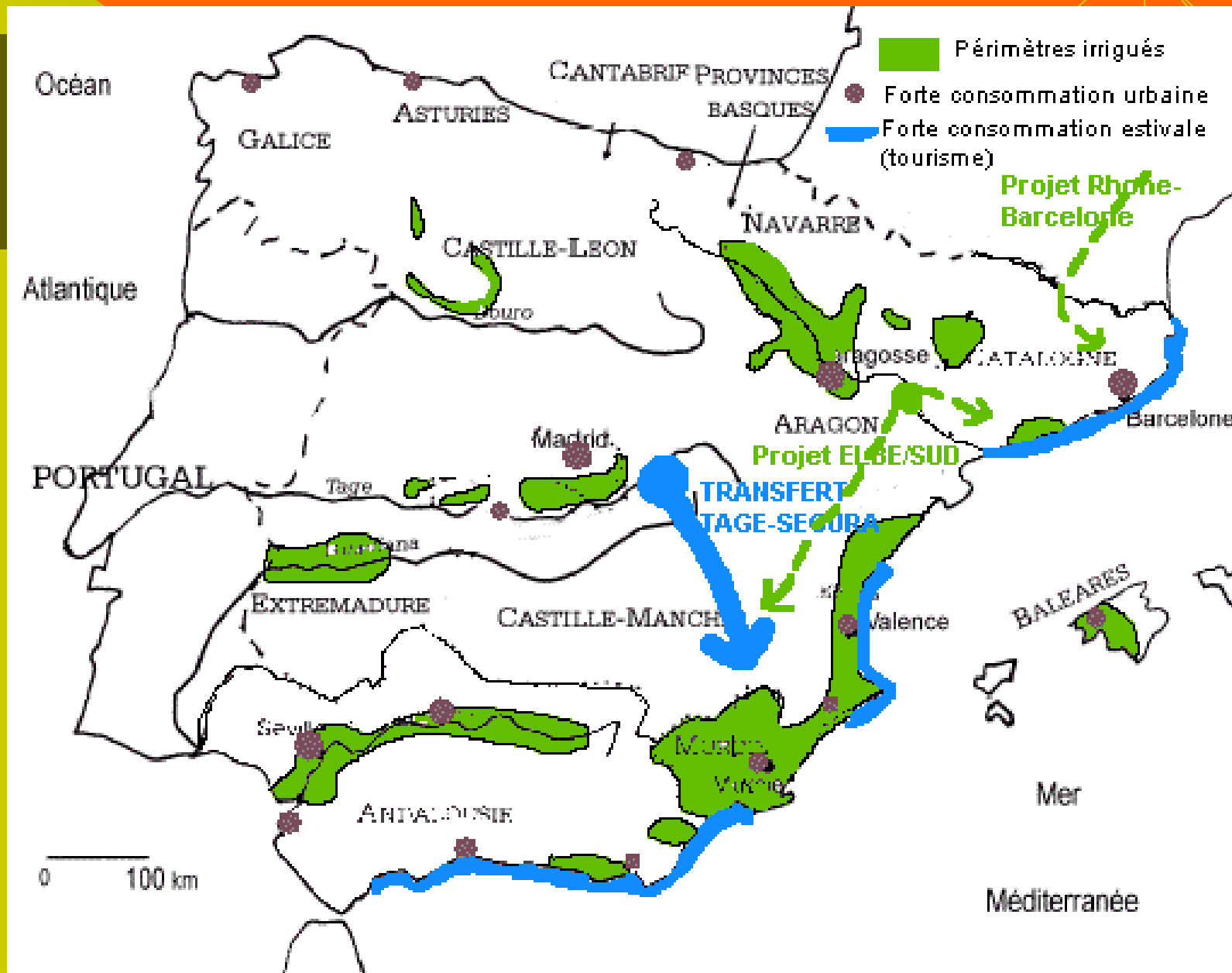
Parce que contemple seulement au passage les majeurs processus de dégradation, les pertes tels que (zone méditerranéenne):

- ◆ érosion – 2,5 million ha,
- ◆ sols extrême texture – 1,6 million ha,
- ◆ sols acides – 2,2 million ha,
- ◆ sols salés – 1,8 million ha
- ◆ Dégradation nappes phréatiques par les Nitrates, Pesticides et Phosphates
- ◆ eutrophication

# Pourquoi le PHN est si mauvais?

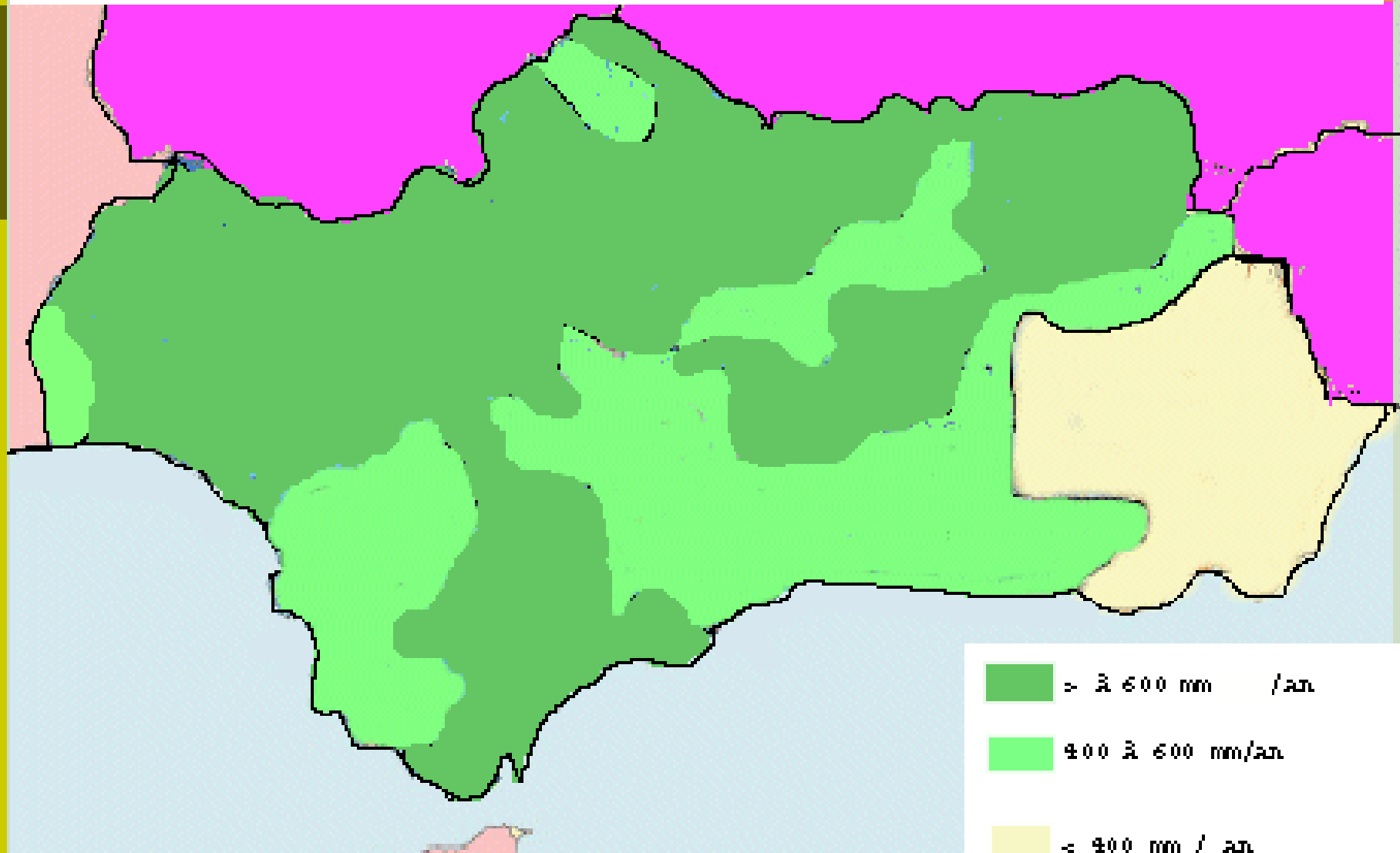
Avantages	Politique axée sur l'utilisation rationnelle et le dessalement	Transvasement de l'Ebre
+ eau	1.068 Hm <sup>3</sup>	1.063 Hm <sup>3</sup>
Meilleur marché	3.900.000.000 €	4.200.000.000 €
Moins d'électricité	2.484 GWh solaire en grande partie	3.423 GWh conventionnelle
Moins d'émissions	878.000 Tm CO <sub>2</sub> y inclus le pompage	1,376.000 Tm CO <sub>2</sub>
Moins de terrain pour les installations	55,89 Ha	2.252 Ha
Moins de mouvement de terres	482.517 m <sup>3</sup>	28.400.000 m <sup>3</sup>

# Vision d'ensemble



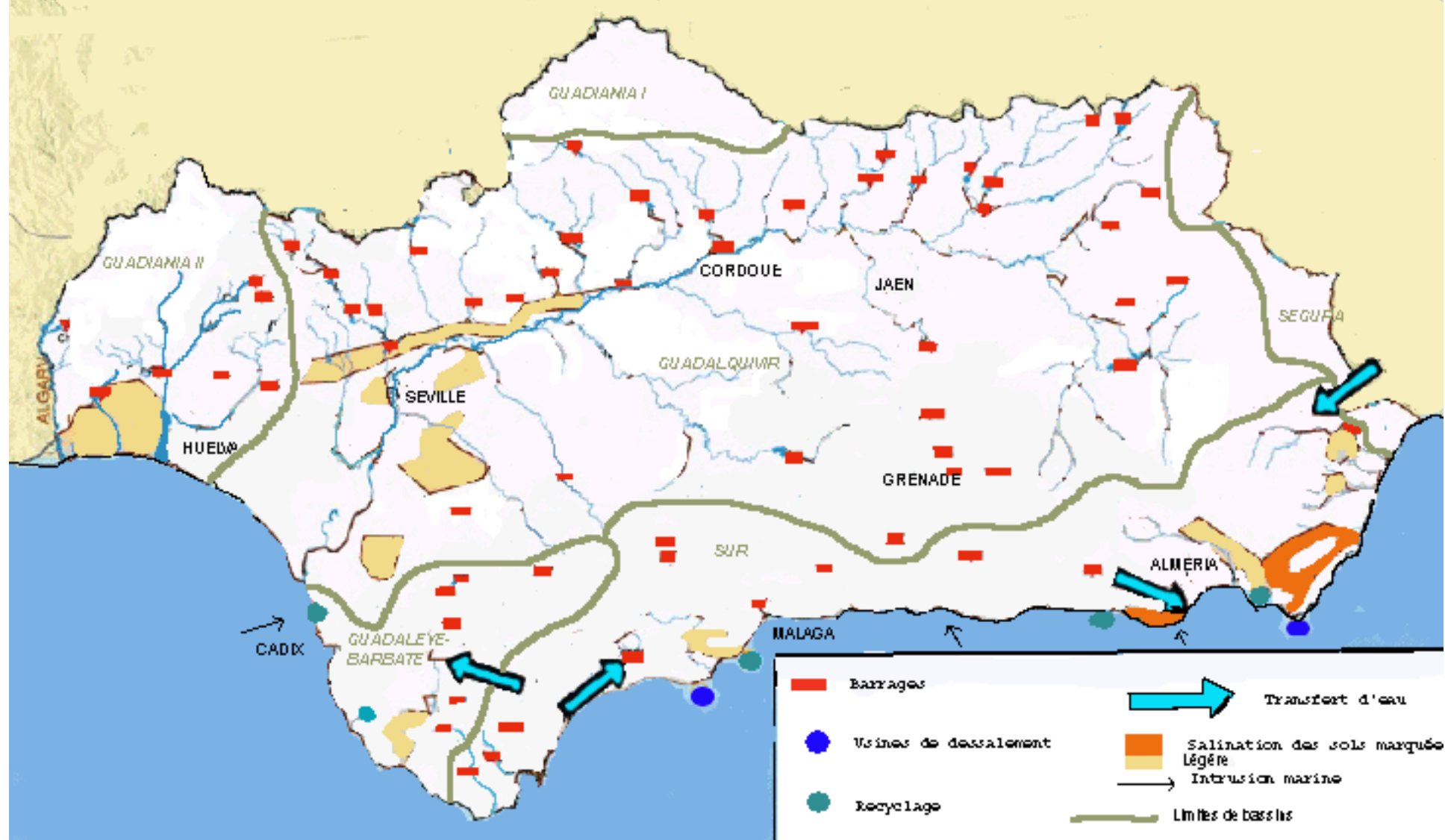
# La situation de l'Andalousie -1

PRECIPITATIONS MOYENNES ANNUELLES



Source : institut météorologique espagnol 2002

# La situation de l'Andalousie-2



# CLIMATOLOGIE évolution entre 1970 et 2000

## ZONE MEDITERRANÉENNE

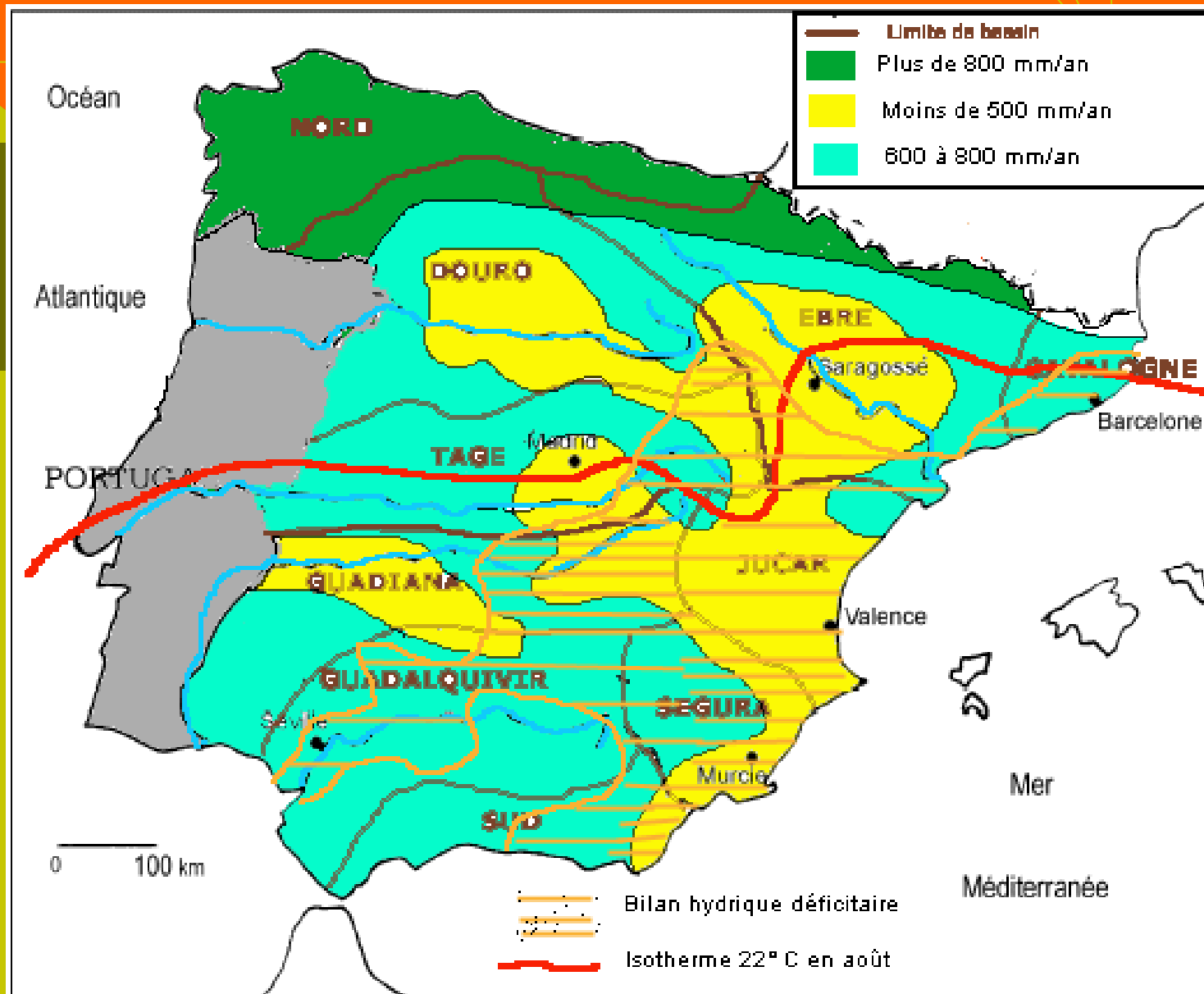
- ◆ Précipitations au dessous des 400 mm. et en diminution
  - ◆ Pluies atlantiques de 25% au 19%
  - ◆ Orages d'été de 30% au 21%
- ◆ Temporales de Levant (goutte froide) 45% au 60%

## ZONE ATLANTIQUE

- ◆ Diminution des précipitations
- ◆ Du fait des incendies, pluies torrentielles
- ◆ Diminution des orages d'été

## Les CONSÉQUENCES sont:

- ◆ Sécheresse, érosion
- ◆ Inondations, contamination
- ◆ Perte de cultures



# Tabla 1. ACTUACIONES DEL PLAN NACIONAL DE REGADÍOS (PNR) 2000/08

Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca

## Actuaciones del PNR

	Superficie Presupuesto (ha) (millones de Ptas.)	
Consolidación y mejora de los regadíos existentes	1.114.891	501.562
Creación de nuevos regadíos	242.791	331.568
– Terminación de regadíos en ejecución	138.365	193.408
– Regadíos sociales	79.426	108.160
– Regadíos privados	25.000	30.000
Realización de programas de apoyo (formación)	–	200
Evaluación de zonas y sistemas de riego	–	1.075
Vigilancia medioambiental	–	1.000
Control y seguimiento del PNR	–	2.000
<b>Total inversión PNR (2000/08)</b>		<b>837.405</b>

**El coste energético mínimo para desalar agua de mar se estima en torno a las 4,2 €/m<sup>3</sup>. En la práctica, dicho coste de operación es sensiblemente mayor para todas tecnologías desaladoras.**

**Tras un exhaustivo análisis de todas las tecnologías de desalación existentes en el mercado, en España la tecnología más favorable es la de Ósmosis Inversa (OI), en base a su menor coste, fiabilidad y posibilidad de ampliación.**

**La calidad del agua obtenida por los métodos de desalación es apta para cualquier tipo de consumo humano: abastecimiento, riego agrícola. Tan sólo algunos procesos industriales muy específicos necesitan tratamientos especiales.**

**La desalación es en algunos países la única fuente de recursos hídricos, con gran cantidad de plantas desaladoras con un funcionamiento plenamente satisfactorio. España es el país europeo tecnológicamente más avanzado en tecnología y capacidad instalada por el método de ósmosis inversa. Esta tecnología debe mantener este nivel de desarrollo para contribuir a un abaratamiento progresivo del agua desalada en nuestro país.**

**El funcionamiento satisfactorio de las plantas desaladoras existentes en España (en Canarias ya consumen alrededor de un millón de personas con agua desalada, con casi 300 plantas desaladoras instaladas) no debe ser una traba a su instalación en otras zonas del Levante.**

**No debe negarse el impacto ambiental asociado a las plantas desaladoras: los más importantes son el vertido de salmueras y la generación de CO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> provocada por el consumo energético. Sin embargo, una adecuada legislación (gradual a la implantación de estas plantas) puede minimizar estos impactos (de naturaleza dinámica), en contraposición al impacto ambiental, de naturaleza permanente, derivado de una gran obra hidráulica.**

**En cuanto a los costes totales de los procesos de desalación, para instalaciones de tamaño considerable en los que la economía de escala juega un papel fundamental, son éstos:**

**0,36–0,39 €/m<sup>3</sup> para agua desalada de mar.**

**0,18–0,21 €/m<sup>3</sup> para aguas salobres desaladas.**

La reutilización de aguas previamente depuradas en una depuradora de aguas residuales puede aplicarse para el riego de parques, jardines y cultivos, a un coste variable de 0,18–0,27 €/m<sup>3</sup>.

Debe pensarse en una gestión integral de los recursos de naturaleza no renovable (desalación y reutilización) que permita un coste menor a la desalación pura. Puede obtenerse un coste medio del agua para abastecimiento de 0,30 €/m<sup>3</sup>, por integración de métodos de desalación de agua de mar y salobre y reutilización de aguas residuales aprovechando también infraestructuras comunes a ambos procesos.

El coste de la desalación es pues en estos momentos mucho menor que el propugnado en el Plan Hidrológico Nacional (PHN), que lo estipula en 0,81 €/m<sup>3</sup> de media.

**La tendencia observada de la disminución de precipitaciones como consecuencia del efecto invernadero, va a obligar en un futuro no muy lejano a la construcción de plantas desaladoras, aunque se ejecuten las grandes obras hidráulicas para trasvases de las cuencas hidrográficas 'excedentarias'.**

**Por lo tanto, la rentabilidad anunciada a la realización de un trasvase, teniendo en cuenta los dos argumentos anteriores, va a ser mucho menor de la esperada.**

**La facilidad de ampliación de las plantas desaladoras y su menor propensión al incremento del coste final de su construcción son otros factores desfavorables de una obra hidráulica con respecto a la desalación. Si además se añade el beneficio obtenido en la cuenca cedente gracias al uso del agua no transferida a la cuenca deficitaria, dicha rentabilidad económica queda claramente en entredicho.**

**Para el abastecimiento urbano propuesto en el Plan Hidrológico Nacional (440 hm<sup>3</sup>), la instalación de 8–12 plantas del tamaño de la planta desaladora en construcción de Carboneras (Almería), convenientemente situadas (y combinadas si se desea con plantas de reutilización de aguas residuales urbanas) es suficiente para cubrir dicha demanda.**

**La rentabilidad de la desalación de aguas para la agricultura queda supeditada al tipo de cultivo. En España puede ser perfectamente viable para cultivos intensivos, pero debe señalarse que es el único país donde se riega en una cuantía significativa con aguas desaladas**

# Soil and Water Conservation Measures

## Water conservation measures A: aquifers

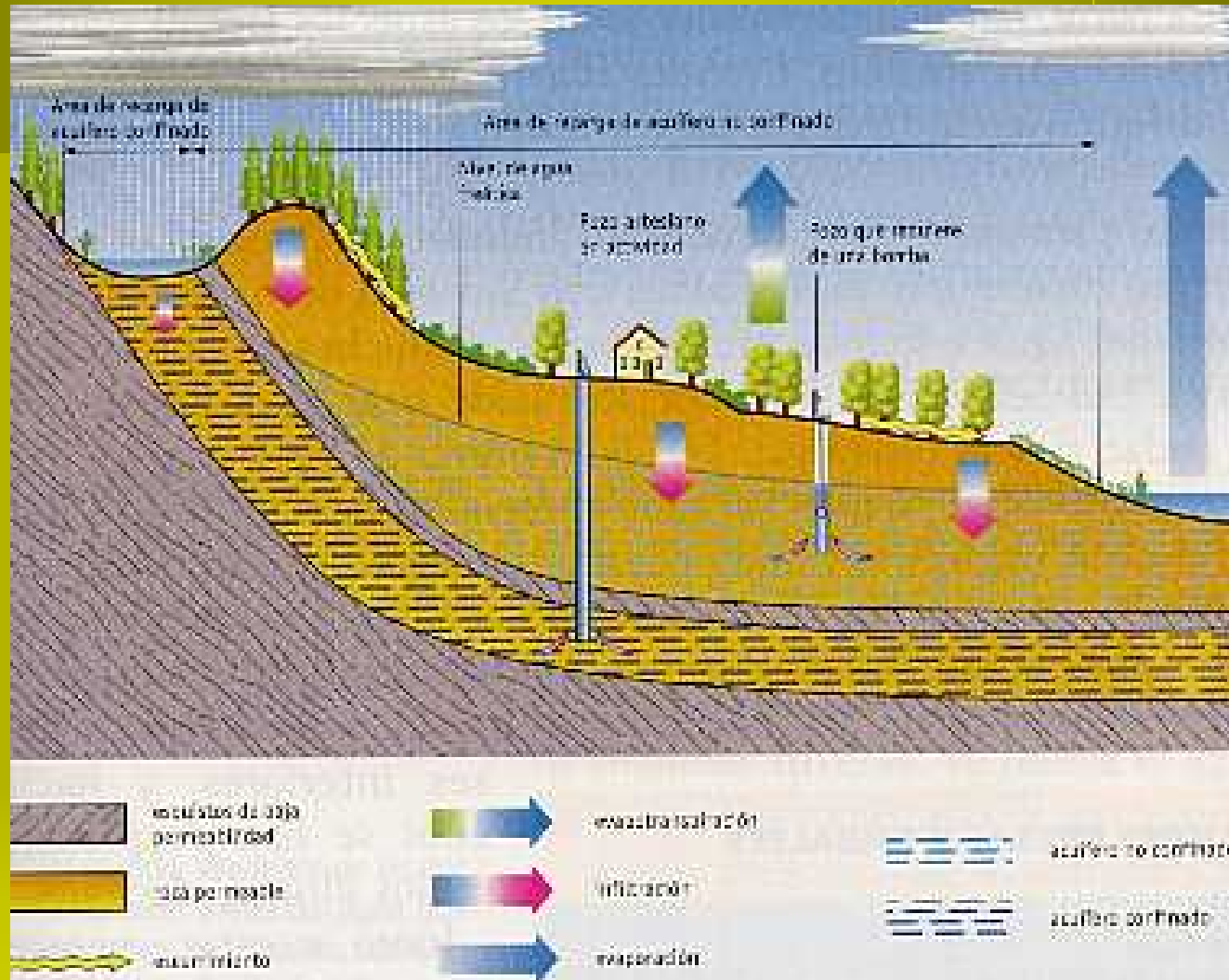
- ◆ Fertiliser limitation
- ◆ Application techniques
- ◆ Catch crops-soil cover
  - ◆ Crop rotation
- ◆ Integrated Crop Management (ICM)



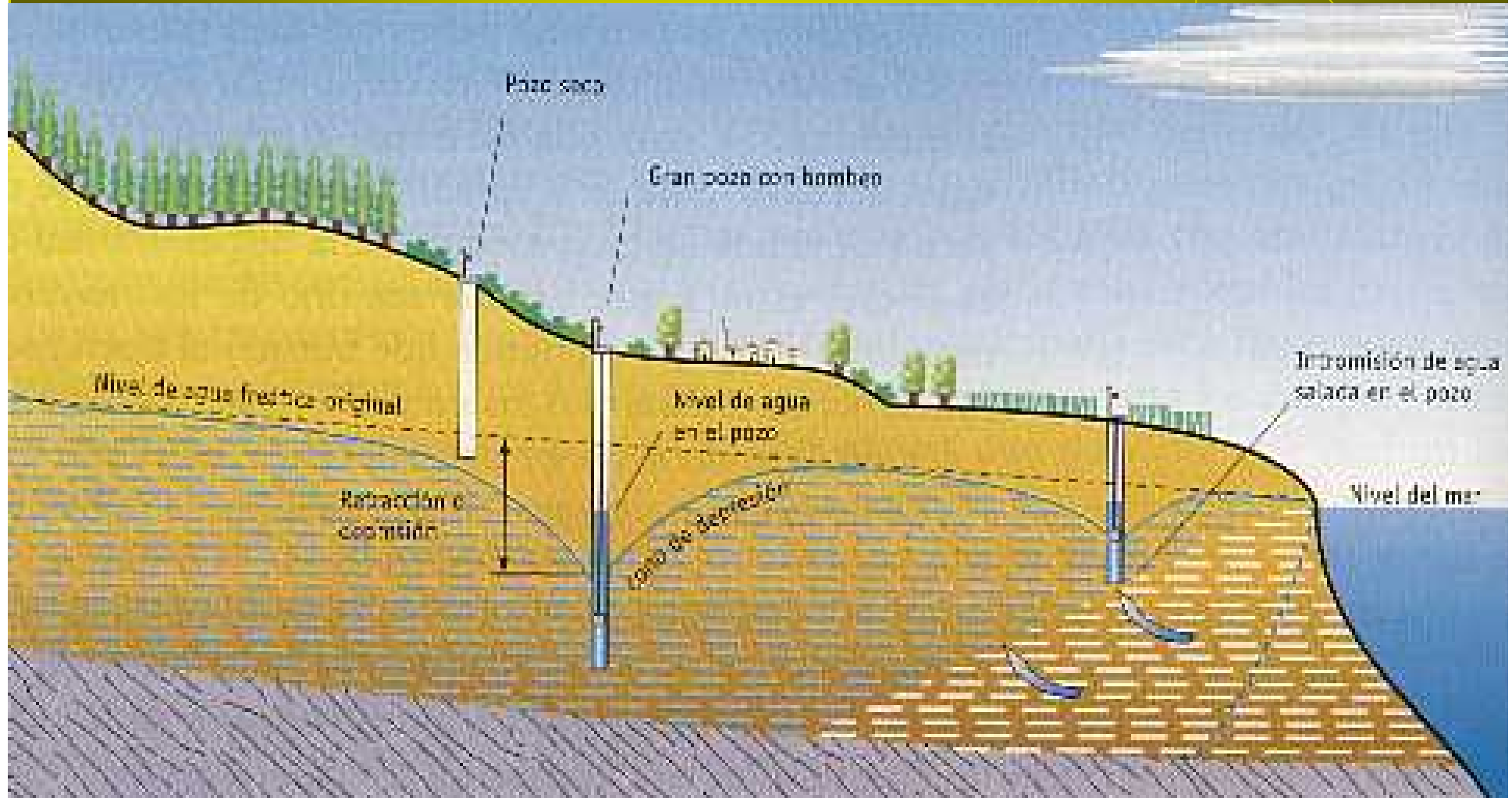
# Soil and Water Conservation Measures

## Water conservation measures B: water retention

- ◆ **Conservation tillage**
  - ◆ **Mulching**
  - ◆ **Green manure**
  - ◆ **Land use change**
  - ◆ **Wetland restoration**
- ◆ **Micro habitat establishment**



# *Salement des nappes phréatiques par surexplotation*



## Questions géopolitiques

- ◆ Avec la diminution de débit dans le Guadiana, le Portugal doit être souple et ne pas exiger, pour la production de l'électricité, de l'eau nécessaire pour la survivance des agriculteurs et des habitants de Castille-La Manche et l'Extremadure
- ◆ Les régions doivent être solidaires entre elles:
  - Castille-Leon, Pays-Basque, Navarre et la Rioja avec Aragon et la Catalogne)
  - Aragon avec Valence
  - Castille-La Manche avec la Murcie et Almeria
  - La communauté Valencienne avec la Murcie et Valence avec Alicante

## QUELQUES SUGGESTIONS

- ◆ Les problèmes de l'eau en Espagne sont de difficile solution, dans 15 ans on pourra ne pas avoir même de l'eau potable, il faut agir vite.
- ◆ Les citoyens ont des idées et au niveau village ou comarque on pourrait améliorer la situation.
- ◆ Étant donné que les Multinationales créent la demande au sein des Administrations Publiques pour faire des chantiers pharaoniques dans leur profit, il faut les contrer.
- ◆ La meilleure politique est celle de la minima dégradation de la nature en respectant au maximum la nature et en utilisant les techniques les moins perturbatrices.
- ◆ Un Tribunal Internationale des eaux pourrait être créé.

- ◆ Quelques sources(;-) sur le Web :
- ◆ Essai universitaire sur le P.H.N. (Plan Hydrologique Espagnol) Réalisé par Valérie Lacroix Université Libre de Bruxelles IGEAT - Section Environnement (site RiverNet , European Rivers Network: <http://www.rivernet.org>)
- ◆ Site histoire-géographie de l'académie de Dijon : rubrique SIG
- ◆ Sites web <http://circe.cps.unizar.es/spanish/waterweb/inicio.html> (Conférence Internationale sur le PHN, juin 2001, en espagnol)  
Cette fois en français la deuxième conférence méditerranéenne sur l'eau sur le site de l'office international de l'eau :  
[http://www.oieau.fr/rome/france/expert/theme\\_2/alonso.htm](http://www.oieau.fr/rome/france/expert/theme_2/alonso.htm)  
<http://hispaqua.cedex.es> : l'équivalent espagnol de notre Agence de l'eau (en espagnol)  
<http://www.ebre.net> (Plate-forme de Défense de l'Ebre, en espagnol)  
<http://www.mma.es> Le Ministère de l'Environnement : présentation officielle du Plan Hydrologique Espagnol.  
<http://www.portal-aqua.com> : point de vue des écologistes de la région de Murcie (en espagnol) proposant une alternative au transvasement de l'Ebre.  
Pour une vision globale des problèmes de la Méditerranée :  
<http://www.planbleu.org/first.htm>  
<http://www.us.es/ciberico/fundacionnca.html> (Fondation pour une Nouvelle Culture de l'eau, en espagnol)
- ◆ Si vous avez besoin de chiffres généraux : <http://www.ine.es> (Institut National de Statistiques espagnol)  
Et de chiffres sur l'Andalousie : <http://www.iea.junta-andalucia.es/>