



CLIMATE CHANGE

CHALLENGES TO WATER MANAGEMENT IN JUCAR RIVER BASIN AUTHORITY

Juan José Moragues Terrades

President of the Júcar River Basin Authority

WATER FRAMEWORK DIRECTIVE

Meeting of the European River Basin District Authorities

Beirut, 7th October, 2009



CLIMATE CHANGE CHALLENGES TO WATER MANAGEMENT IN JUCAR RIVER BASIN AUTHORITY

- 1. Definition. International Panorama**
- 2. Situation in Spain**
- 3. The case of the Júcar District**



1. CLIMATE CHANGE DEFINITION. INTERNATIONAL PANORAMA



The regions most affected by Climate Change, with immediately visible impacts are:

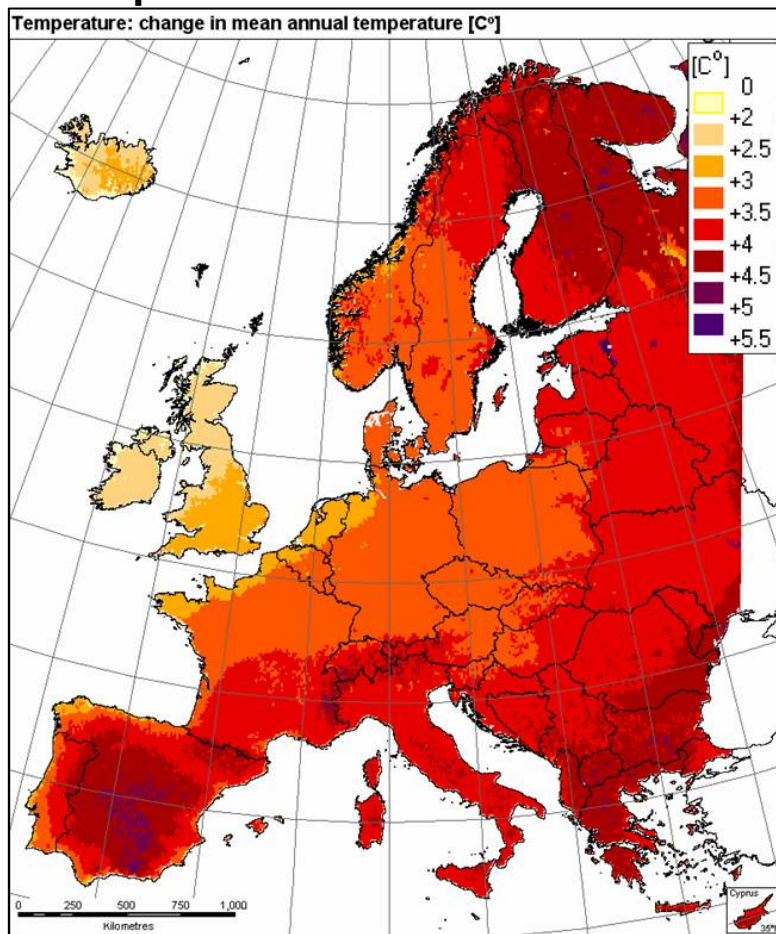
- North Africa
- Middle East
- South-eastern Europe
- Mediterranean countries of the EU
 - CC was one of the main topics addressed in the Mediterranean Session during the 5th WWF in Istanbul
 - For the Mediterranean Water Strategy, CC will be one of the central subjects



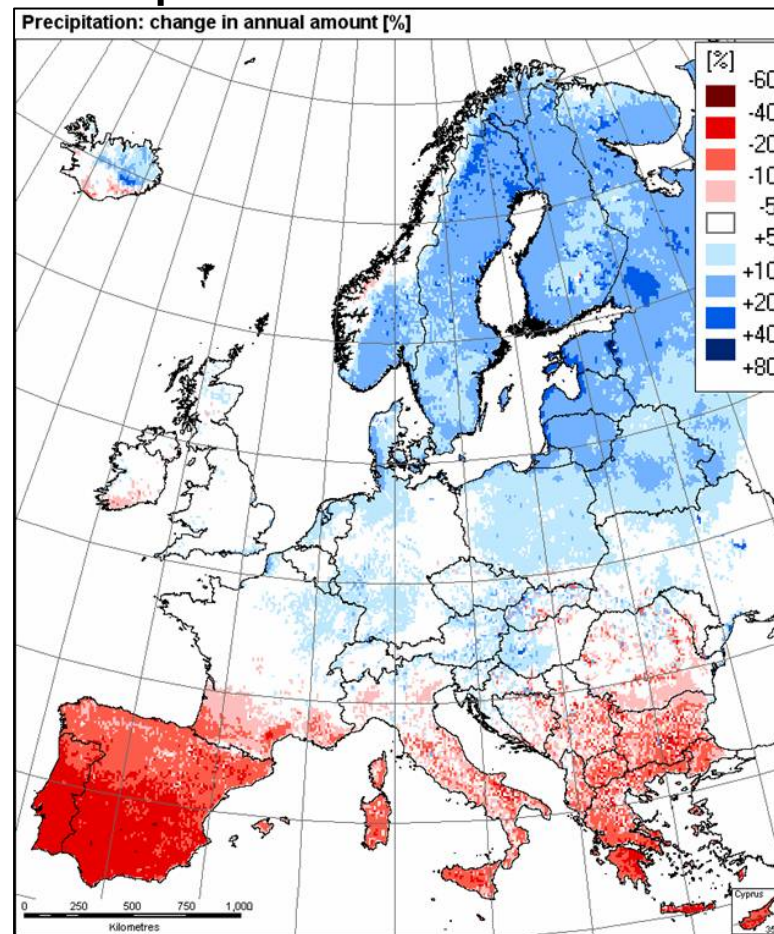
EUROPEAN CC PREDICTIONS

Temperature and Precipitation Changes Predictions for 2071-2100. EC Green Paper Scenarios A2.

Temperature



Precipitation

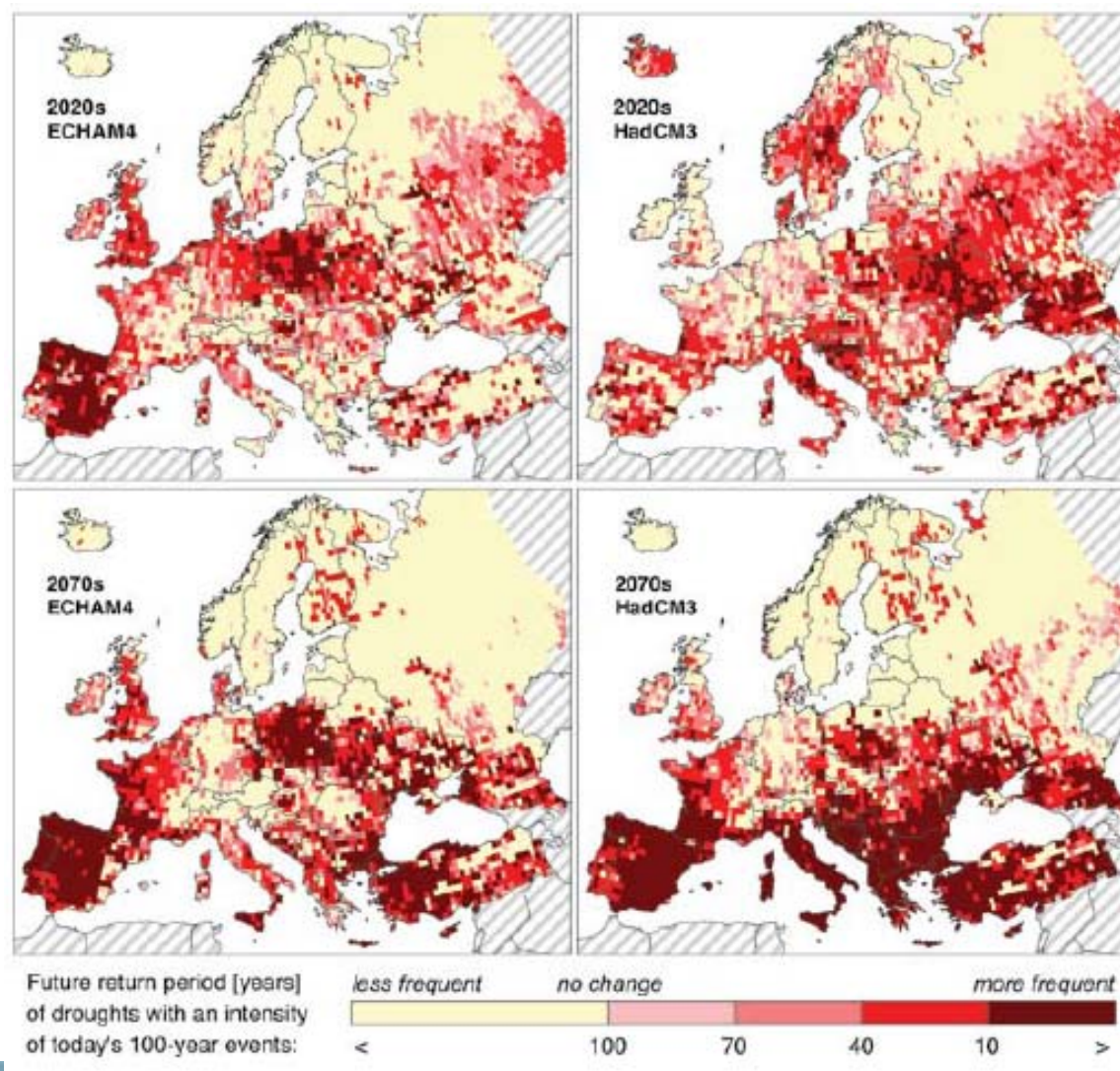




INCREASED RISK OF DROUGHTS

Change in the future recurrence of 100-year droughts, based on comparisons between climate and water use in 1961–1990 (*Lehner et al., 2005*)

“Climate Change and Water”, IPCC Technical Paper VI. IPPC”, June 2008





- Mitigation alone is not sufficient, **adaptation** measures are necessary.
- Climate Change has **effects** on:
 - Intensity and frequency of Floods & Droughts
 - Water availability & demand
 - Water quality
- Climate Change **also affects** socio-economic and environmental development and goods.
- **Need for adaptation** in regards to storing, managing, distributing and delivering water resources.



2. CLIMATE CHANGE IN SPAIN



1. Preliminary assessment report on climate change impacts in Spain predict:

1.1. Decrease in water resources mean values expected:

For a decrease of 5% in mean annual precipitation and an increase of 1°C in mean annual temperature, a **decrease between 9 and 25% in runoff is expected depending on the river basin districts**.

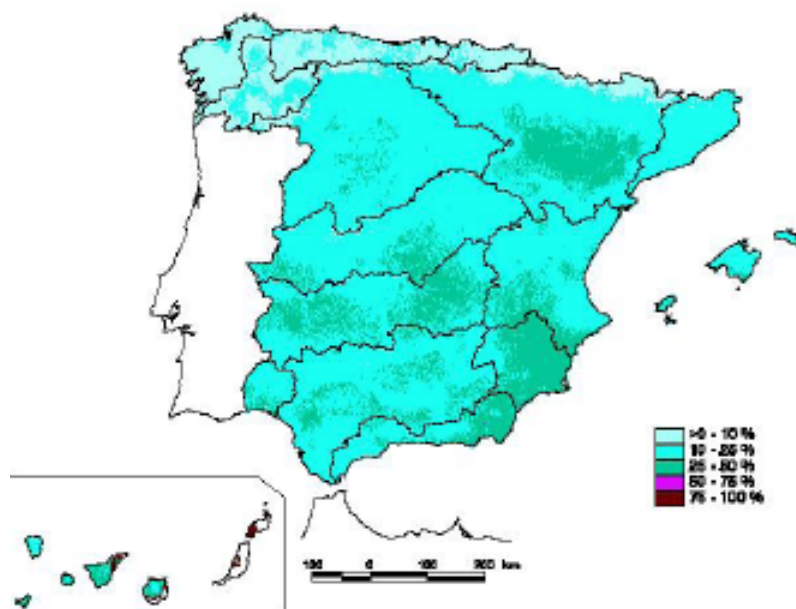
1.2. Increase in water resources variability.

2. The most critical Spanish areas are arid and semiarid ones where **water scarcity and drought** problems are already more pressing.

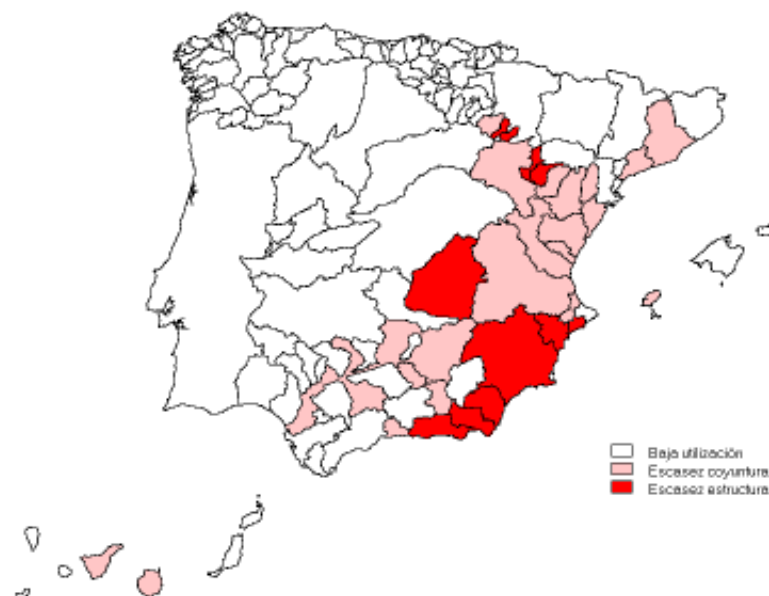


IMPACT ON WATER RESOURCES & AVAILABILITY - NATIONAL SCALE

Runoff Reduction Map for a decrease of 5% in mean annual precipitation and an increase of 1°C



Water Scarcity Risk in water resource systems map in a global Scale



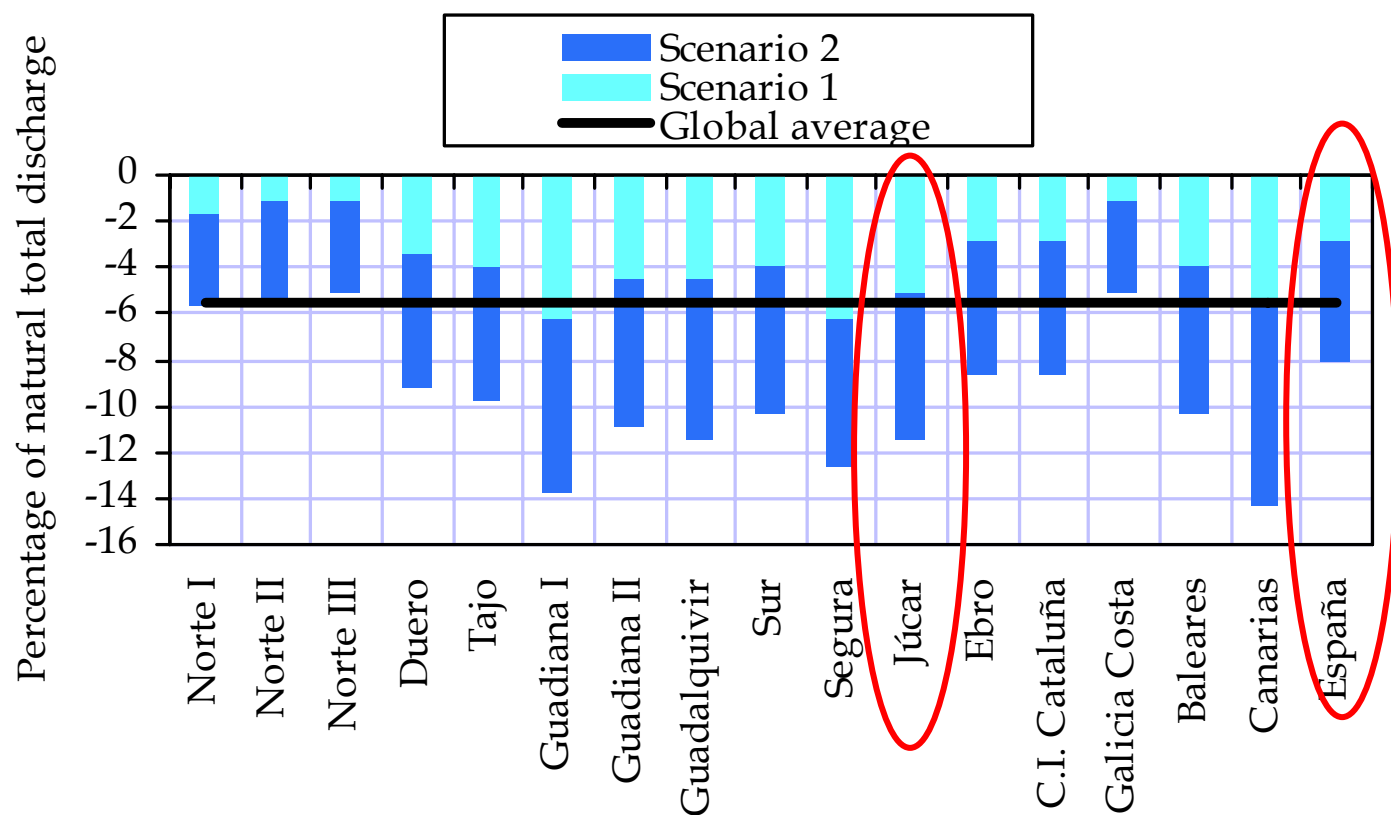
Water scarcity means that water demands exceed the available water resources under sustainable conditions



CC AND HYDROLOGICAL PLANNING I

Total income reduction percentage, for considered climatic scenarios, in long term of hydrological planning

(Source: LBAE y Technical Documentation National Hydrological Plan-PHN)





The Directorate General for Water (DGA) charged CEDEX (Centre for Studies and Experiment on Public Works) for the analysis of climate change impact in water resources and water bodies within the frame of the National Adaptation Plan for Climate Change.

- Signed in April 2007 with a duration of 40 months



1. Predictions to Climate Change (CC) are **changes in water resources availability (QUANTITY) and QUALITY** all over the world.
2. Need of assessing impacts of CC on water resources in the national frame of:

2.1. NATIONAL ADAPTATION PLAN ON CC

2.2. HYDROLOGICAL PLANNING



- Assessment reports of climate change impacts on water resources were not taken into consideration in River Basin Management Plans approved in 1998.
- The first time these reports are considered in some detail was in the development of the Technical Documentation of National Hydrological Plan.

- **RIVER BASIN MANAGEMENT PLAN REGULATIONS
(Royal Decree, RD 907/2007)**

- Inventory of natural water resources (article 11.4)

The hydrological plan will assess possible effects of climate change on natural water resources of the river basin district. It will consider the resources that would correspond to the climate scenarios foreseen by the Ministry of Environment, that will be taken in consideration in the time horizon indicated in article 21.4.



- **RIVER BASIN MANAGEMENT PLAN REGULATIONS (Royal Decree, RD 907/2007)**
 - Resources balances, assignment and reserve (article 21.4)

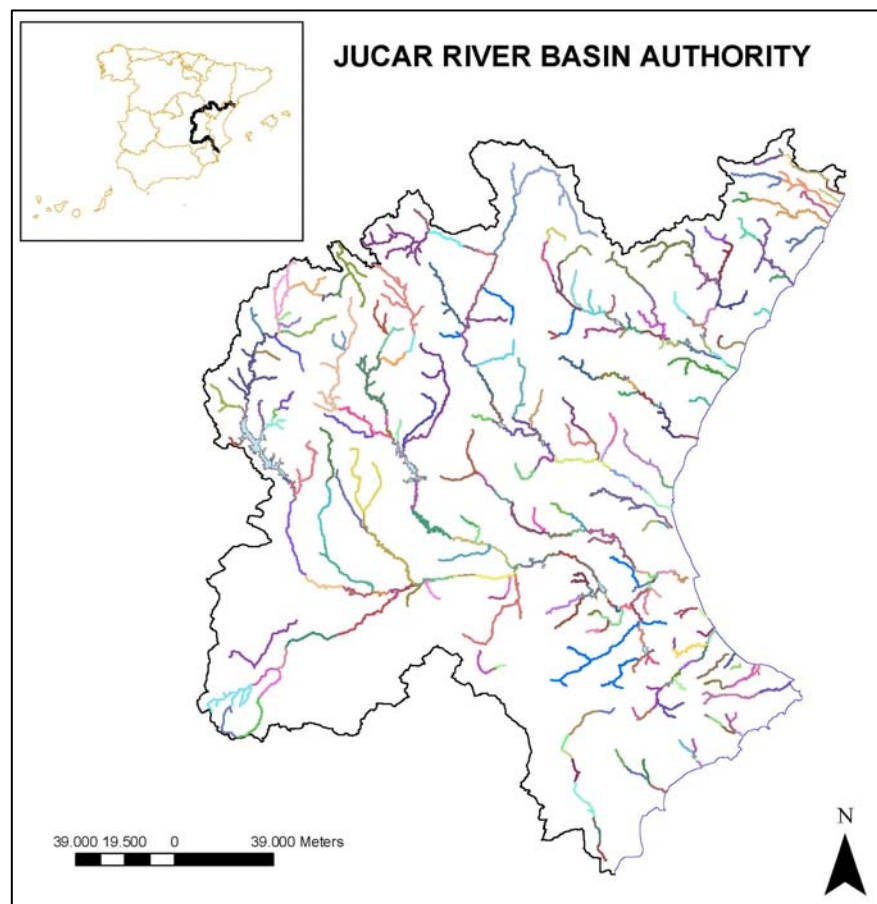
In order to assess long term trends, for the time horizon of the year 2027 the hydrological plan will consider the balance or balances between predictably available resources and probable demands corresponding different uses. For the carrying out of this balance, it will be taken in consideration the possible effect of climate change on natural water resources of the river basin district, in accordance with article 11. The mentioned time horizon will be increased in six years in the consecutives updates of the plans.



3. CLIMATE CHANGE IN THE JÚCAR DISTRICT



DESCRIPTION OF THE JRBA



Irregular hydrological regimes in Spain

MAIN FIGURES

Surface (km²)	42.989
Population (inhabitants)	4.742.528
Equivalent Population including tourism	571.319
Irrigated crops (Ha)	360.000
Renewable resources (cubic hectometres/year)	3.251
Superficial resources (25%)	
Groundwater resources (75%)	
Total Water Demand (cubic hectometres/year)	3.600
Urban 20%	
Industrial 4%	
Irrigation 76%	

INTEGRATED WATER MANAGEMENT



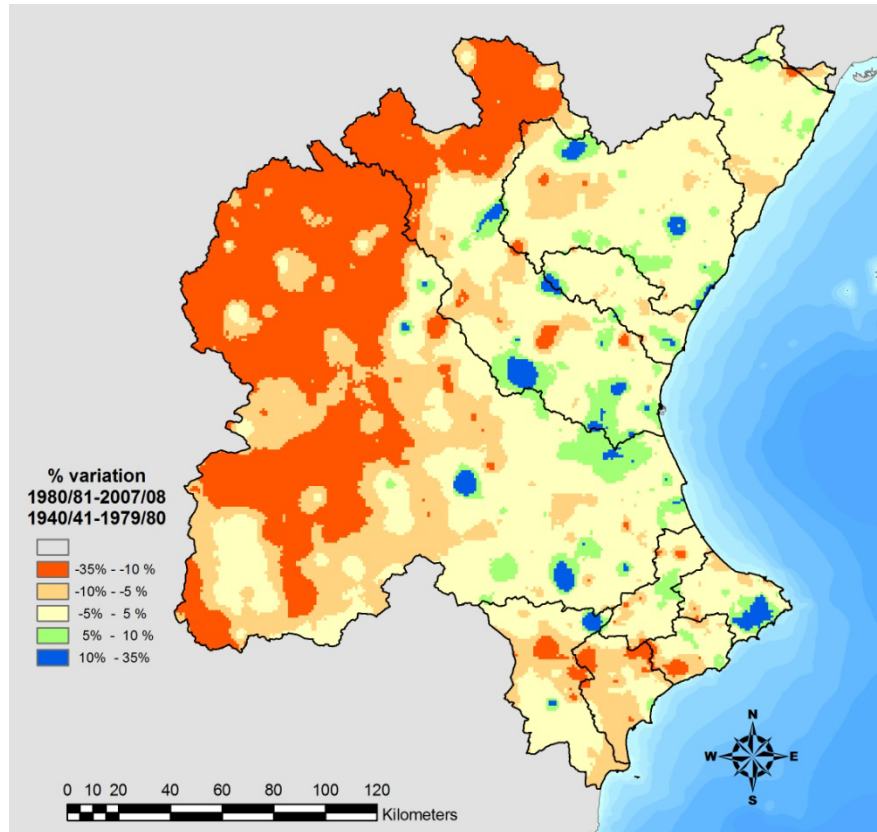
Main measures to fight water scarcity in JRBA:

- Development of water supply infrastructures
- Metering programmes of water abstractions
- Water savings and water-efficient technologies
- Joint management of surface water and groundwater
- Use of non-conventional water resources: waste water reuse and desalination



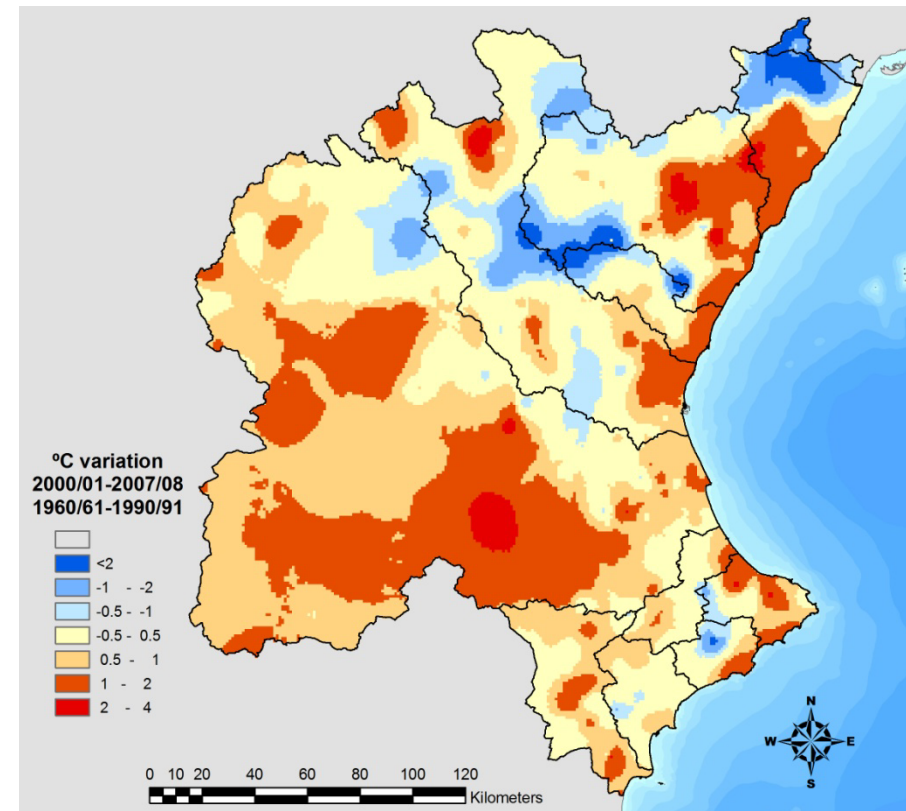
TEMPERATURE & RAINFALL IN JÚCAR SYSTEM

Rainfall variation at the last 30 years,
since year 1980



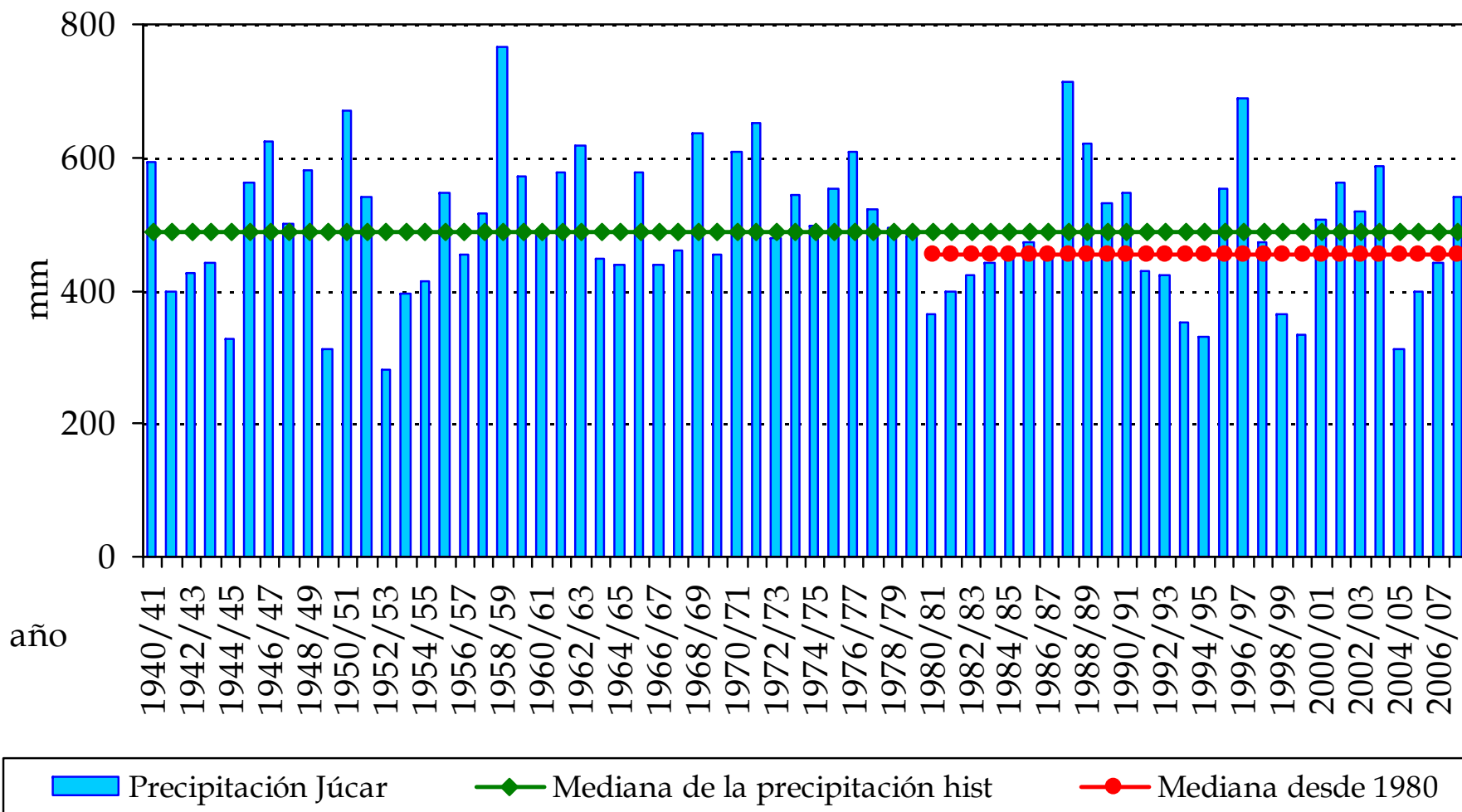
Inland moderate reductions 10-30%
Coastal weak changes

Temperature variation at the
last 10 years





RAINFALL IN THE JÚCAR SYSTEM

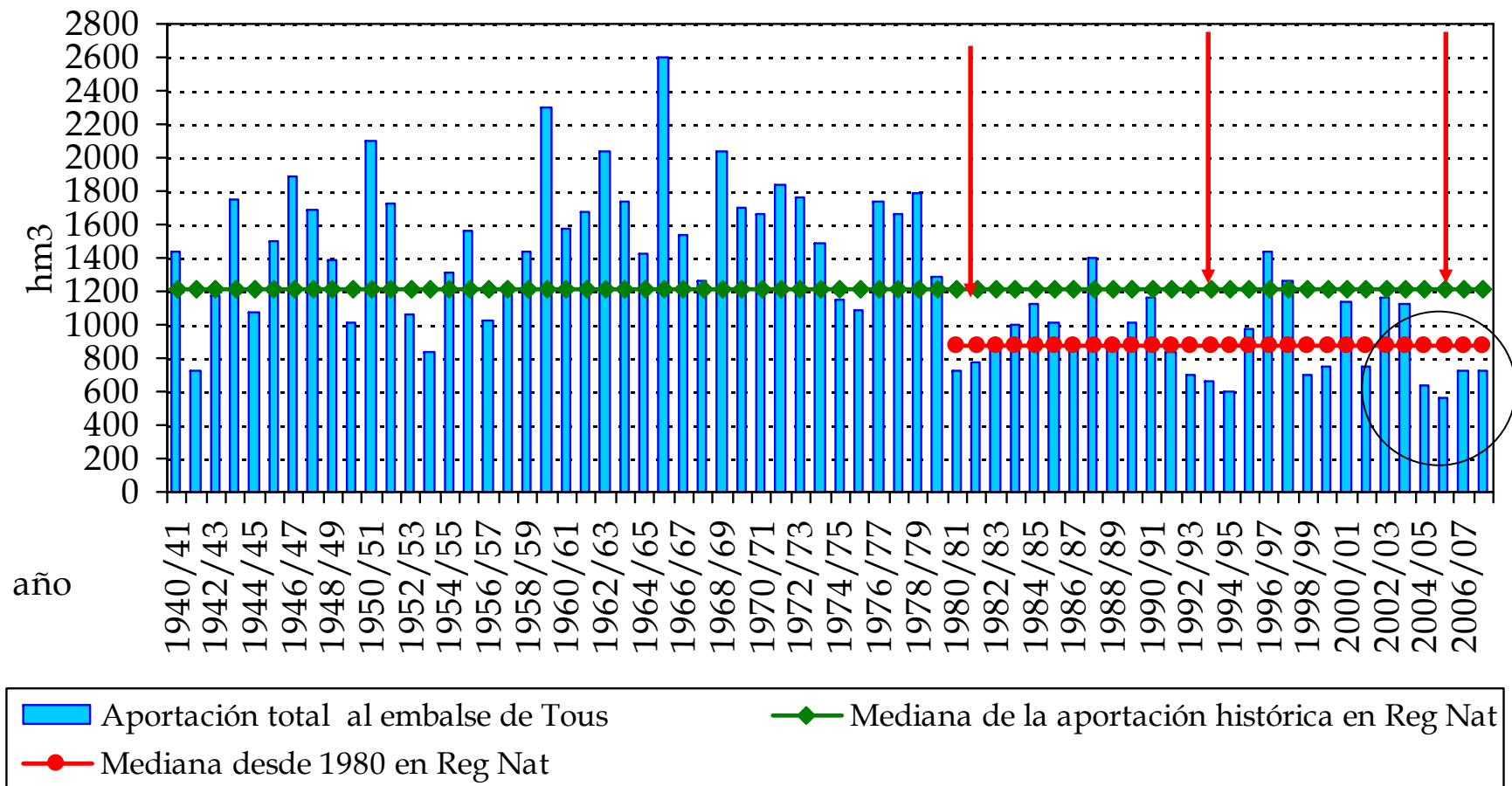


Since year 1980 moderate reduction



Natural discharge up to the Tous reservoir

Three drought periods in the last 30 years - Year 2005/06 **historical minimum** since 1940/41





MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE,
Y MEDIO RURAL Y MARINO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL JÚCAR

DROUGHTS IN JÚCAR DISTRICT



Juan José Moragues Terrades, Júcar River Basin
Authority, Valencia (SPAIN)

International Seminar
Beirut, 7th October 2009

Special Action Plan for Alert and Eventual Drought Situation

Drought Indicator System

Objective

Drought follow-up through an indicator system which allows the elaboration of periodic reports.

Selection criteria for indicators

- Identification of the resources origin zones associated to specific demand units.
- Higher representativeness of the resources over evolution
 - stored volume in superficial reservoirs
 - piezometric levels in aquifers
 - flow in natural regime
 - pluviometry in representative stations

Special Action Plan for Alert and Eventual Drought Situation

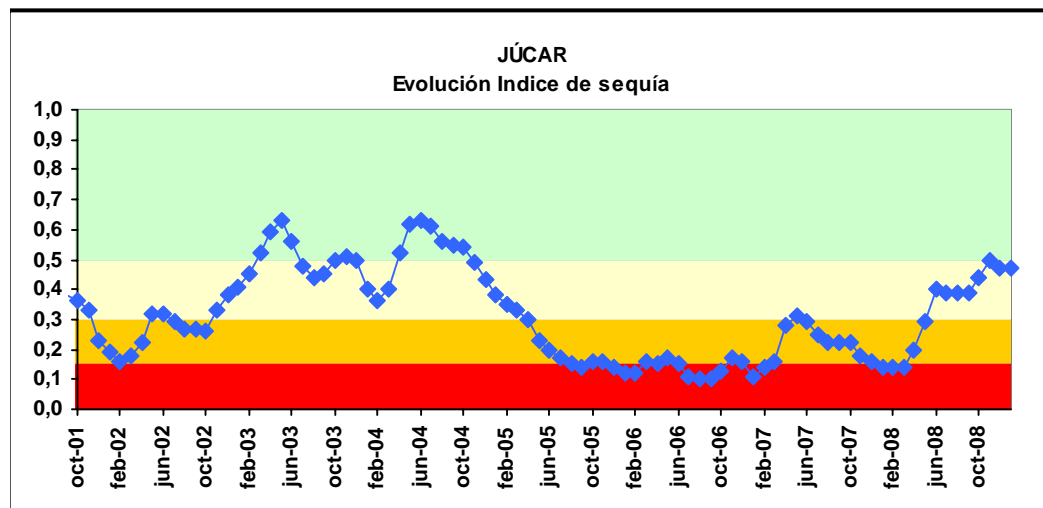
Typology of the measures to adopt

TIPOLOGÍA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN							
Indicador	1 - 0,5	0,5 - 0,4	0,4 - 0,3	0,3 - 0,2	0,2 - 0,15	0,15 -0,1	0,1 - 0
Estado	Normalidad	Prealerta		Alerta		Emergencia	
Objetivo	Planificación	Control-Información		Conservación		Restricciones	
Tipo Medida	Estratégicas			Tácticas		Emergencia	



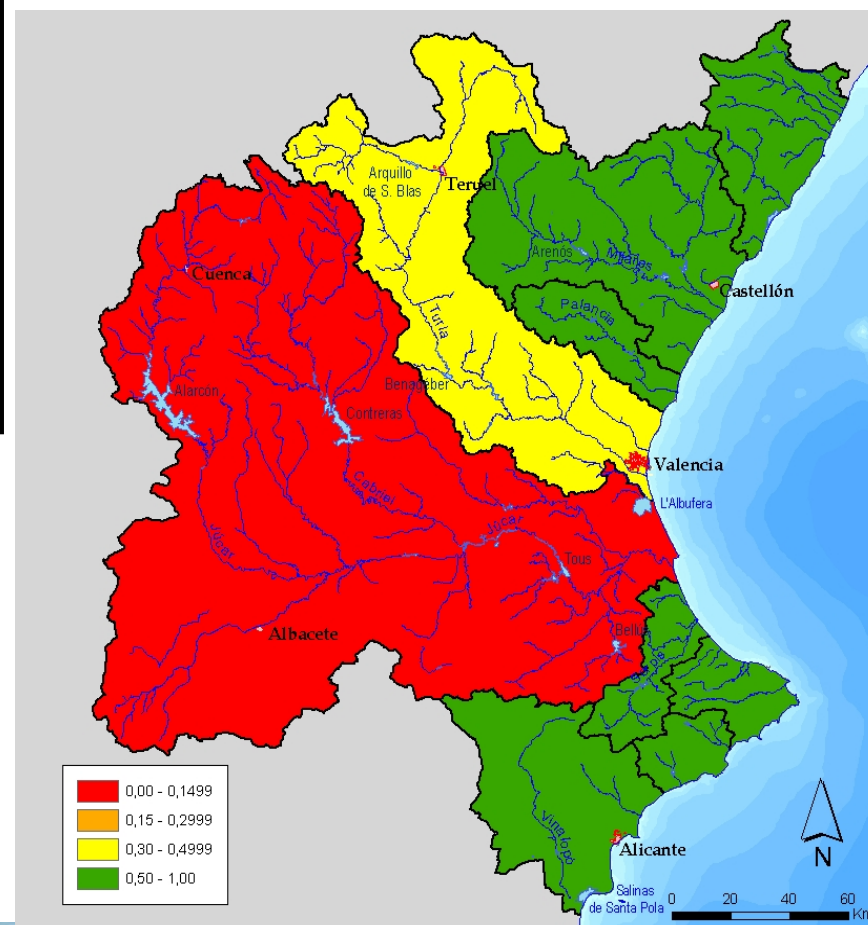
DROUGHTS IN JÚCAR DISTRICT

Special Action Plan for Alert and Eventual Drought Situation



Investment in Drought-
related Emergency Works

➔ 95M€





FLOODS IN THE JÚCAR DISTRICT

HISTORICAL FLOODS ?





FLOODS IN THE JÚCAR DISTRICT

MAIN INVESTMENTS

<u>Name of Action</u>	<u>Budget (million €)</u>
Emergency works	45
Júcar River Global Plan	699
Poyo Basin Project	256
“Riu Sec” Conditioning Project	46

TOTAL

1046



FLOODS IN THE JÚCAR DISTRICT

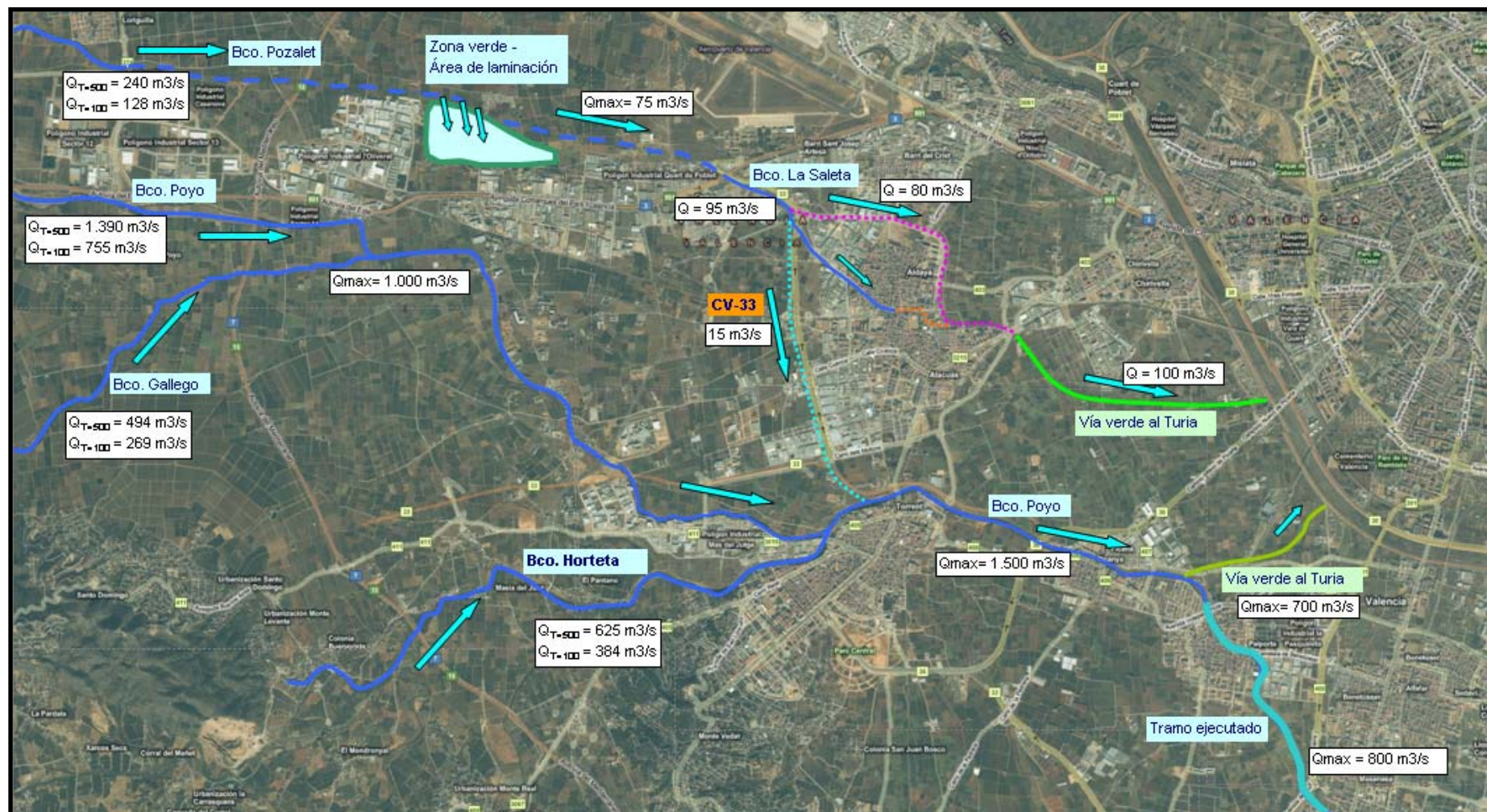
Global Flood Plan in the Júcar River





FLOODS IN THE JÚCAR DISTRICT

Integral Action in the Poyo Basin







MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE,
Y MEDIO RURAL Y MARINO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL JÚCAR

EXTREME PHENOMENA IN THE JRBA



OCTOBER 2008



Juan José Moragues Terrades, Júcar River Basin
Authority, Valencia (SPAIN)

International Seminar
Beirut, 7th October 2009



2009 SEPTEMBER 30 th.





2009 SEPTEMBER 30 th.





2009 SEPTEMBER 30 th.



Miércoles 30 de septiembre de 2009 Contacte con levante-emv.com | RSS

levante-emv.com
 El Mercantil Valenciano

NOTICIAS

Comunitat Valenciana

HEMEROTECA »



INICIO

ACTUALIDAD

DEPORTES

OPINIÓN

ECONOMÍA

GENTE Y OCIO

C. Valenciana Valencia Comarcas Castelló Panorama Sucesos Internacional España Sociedad Cultura

Levante-EMV.com » **Comunitat Valenciana**



El temporal deja a 21.000 alumnos sin clase y llega a los 315 litros en Burriana

Las inundaciones, los cortes de luz y las dificultades de acceso obligan a suspender las clases en 52 centros de la Comunitat Valenciana. La localidad castellanense queda aislada por carretera durante varias horas. La inestabilidad disminuye hoy y la lluvia cesará mañana.

01:55 VOTE ESTA NOTICIA ☆☆☆☆☆



PACO CERDÀ/AGENCIAS VALENCIA ?

El "sempre plou quan no hi ha escola" se volvió ayer como un bumerán contra el refranero valenciano. Precisamente fue el temporal de lluvia el que dejó ayer sin clase a 20.758 alumnos de 52 centros de la Comunitat Valenciana, según informó la Generalitat. Los alumnos, especialmente en Carcaixent, Càrcer y Alginet, no pudieron asistir o continuar sus clases con normalidad por inundaciones en algunas zonas de las instalaciones educativas, dificultades de acceso a los centros o cortes en los suministros eléctricos. Además, otros colegios e institutos de decenas de localidades vieron alterada la normalidad por culpa de las goteras, las filtraciones, los cortes de luz, las inundaciones parciales, algunas roturas en los desagües y la caída de placas del techo. La situación llevó al Sindicat de Treballadors de l'Ensenyament (STEPV-IV) a denunciar que las aulas más afectadas por el temporal han sido, "por débiles, las ubicadas en barracones". Por ello exigió su eliminación y obras de mejora en las infraestructuras docentes. Entre los colegios afectados figura un clásico: el Sebastián Burgos de El Saler, que cada vez que llueve con relativa intensidad se ve obligado a cerrar las puertas del centro entre inundaciones y cortes de luz.

No sólo los escolares sufrieron las consecuencias de un temporal que dejó la máxima precipitación provincial en Càrcer, con 205 litros por metro cuadrado en sólo 24 horas, según el registro de la Agencia Estatal de Meteorología. En Alzira, enclavada en la comarca valenciana más azotada por las lluvias, los bomberos rescataron a nueve temporeros búlgaros que se encontraban aislados en una casa de campo de la partida Materna. El desbordamiento del barranco de la Casella anegó la zona con más de cuatro metros de agua, por lo que las nueve personas se quedaron aisladas y sin poder salir de la casa, ya que no sabían nadar, hasta que fueron rescatadas por un equipo de buceo de los bomberos con una lancha. En la pedanía ilicitana



Los bomberos rescatan en su lancha a los temporeros búlgaros atrapados en una casa de campo de Alzira, ayer. vicent m. pastor

29/9/2009  LEVANTE Y BALEARES EN ALERTA

La gota fría cierra carreteras y coles en la Comunidad Valenciana y Murcia

- Muere una mujer tras arrollar el tren su coche, al que las aguas habían arrastrado hasta las vías
- Un desprendimiento de rocas obliga a cortar la AP-7 en sentido norte en la provincia de Alicante



Un hombre junto a su vehículo en una calle inundada de la capital murciana.

Foto: EFE/ISRAEL SANCHEZ Vídeo: ATLAS [VER MÁS VÍDEOS](#)

MÁS INFORMACIÓN

[La lluvia obliga a cortar el tráfico de la AP-7, la N-225 y otras 17 carreteras en la Comunidad Valenciana](#)

más de 200 litros por metro cuadrado en 24 horas.

La combinación de un embolsamiento de aire frío en altura, que actuó como motor, y la masa de aire cálido y húmedo en niveles bajos, que sirvió de combustible, dio lugar a los aguaceros que descargaron con especial intensidad el domingo y ayer. La Agencia Estatal de Meteorología (Aemet) prevé que el fenómeno –habitual en la costa mediterránea en otoño– remita entre hoy y mañana, si bien aún pronostica fuertes lluvias en la zona de Levante y las islas de Eivissa y Formentera. Por ello, mantiene hoy en estas áreas la alerta naranja por el riesgo importante de precipitaciones de 120 litros por metro cuadrado en 12 horas.

EL PERIÓDICO / VALENCIA

BELÉN PARDO / MURCIA

el episodio de gota fría que en los últimos días azota el sureste de la Península y las Baleares se cebó ayer en la Comunidad Valenciana y Murcia, donde motivó el corte de una treintena de carreteras –entre ellas, la AP-7 en Benissa (Alicante) en sentido norte–, el cierre del puerto de Gandia (Valencia), la suspensión de las clases en una veintena de centros educativos, el fallecimiento de una mujer tras arrastrar las aguas su coche, e inundaciones en calles de ciudades como Alicante y Alzira. El municipio valenciano de Pinet fue el que registró las mayores precipitaciones, con



THANK YOU FOR YOUR ATTENTION!!