

## Sistema de información frente a sequías en la Marina Baja (Alicante)

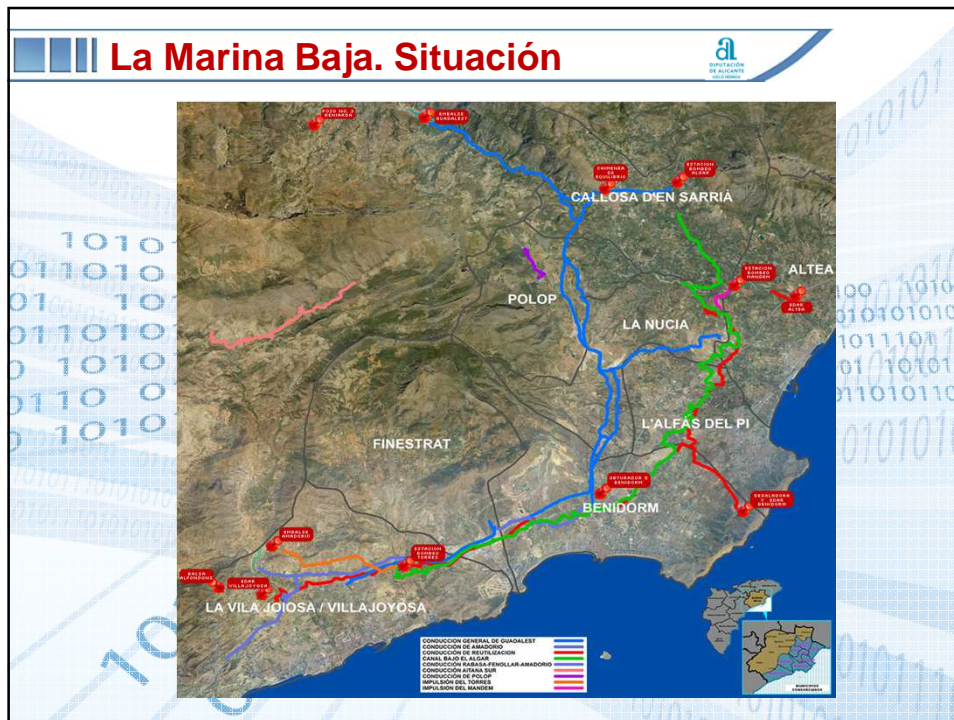
Miguel Fernández Mejuto  
Departamento de Ciclo Hídrico  
Diputación de Alicante

Joaquín Andreu, Abel Solera, Andrea Monblanch  
Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente  
Universidad Politécnica de Valencia



### La Marina Baja

- 579 Km<sup>2</sup>
- 180 000 habitantes estables en 18 municipios
- Hasta 651 000 habitantes en estación punta
- Actividad principal: turismo
- Otras actividades: agricultura (especialmente cultivo de níspero, viñedo, cítricos), industria (chocolatera)
- Origen del abastecimiento:
  - 2 embalses (Amadorio y Guadalest), que se abastecen parcialmente de pozos y de salidas de manantiales
  - Acuíferos de Beniardá-Polop, Benimantell, Bernia, Carrascal-Ferrer, Orcheta, Sella y Serrella-Aixorta, aprovechados con pozos y manantiales
  - Aguas reutilizadas y desaladas




### La Marina Baja. Situación

Es un área con:


- Diferentes tipos de usos
- Uso intensivo de los recursos
- Combina diferentes orígenes del recurso
- Existen diferentes elementos de regulación

**ESTAS CONDICIONES LO CONVIERTE EN UN ÁREA EN LA QUE LA UTILIZACIÓN DE SSD ES ESPECIALMENTE INTERESANTE**

**AQUATOOL en la Marina Baja** 

El SSD que se ha venido utilizando desde hace más de 15 años es AQUATOOL

- Entre 1998 y 2000 el IGME y la DPA realizaron un primer modelo para determinar normas de gestión óptima del sistema y analizar las infraestructuras existentes.
- Durante 2000-2001 la CHJ mejoró el modelo y lo utilizó como elemento de gestión junto con los usuarios
- Entre 2010 y 2013 en el marco del proyecto europeo SIRIUS el grupo español IAMA-UPV, IDR-UCLM y DPA retomaron y ampliaron el modelo


**AQUATOOL en la Marina Baja** 

**OBJETIVOS PROYECTO SIRIUS**

Diseñar un modelo de análisis del sistema que permita estudiar la operación a corto plazo para deducir recomendaciones de gestión conjunta de los recursos que ayuden a paliar situaciones de sequía.

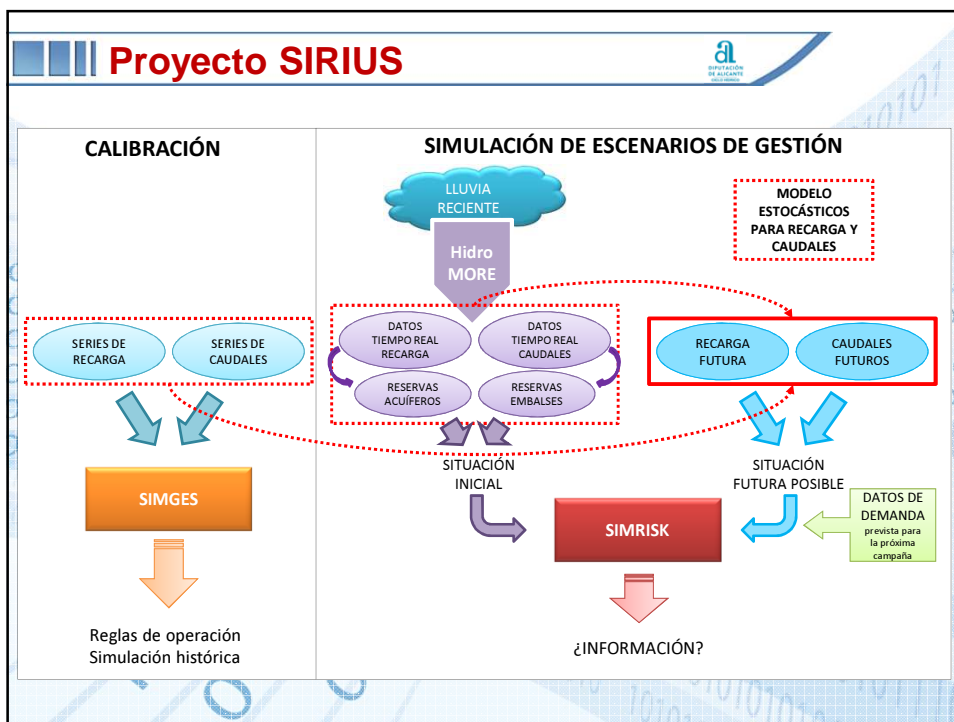
Proporcionar información de interés para asesorar a ayuntamientos.

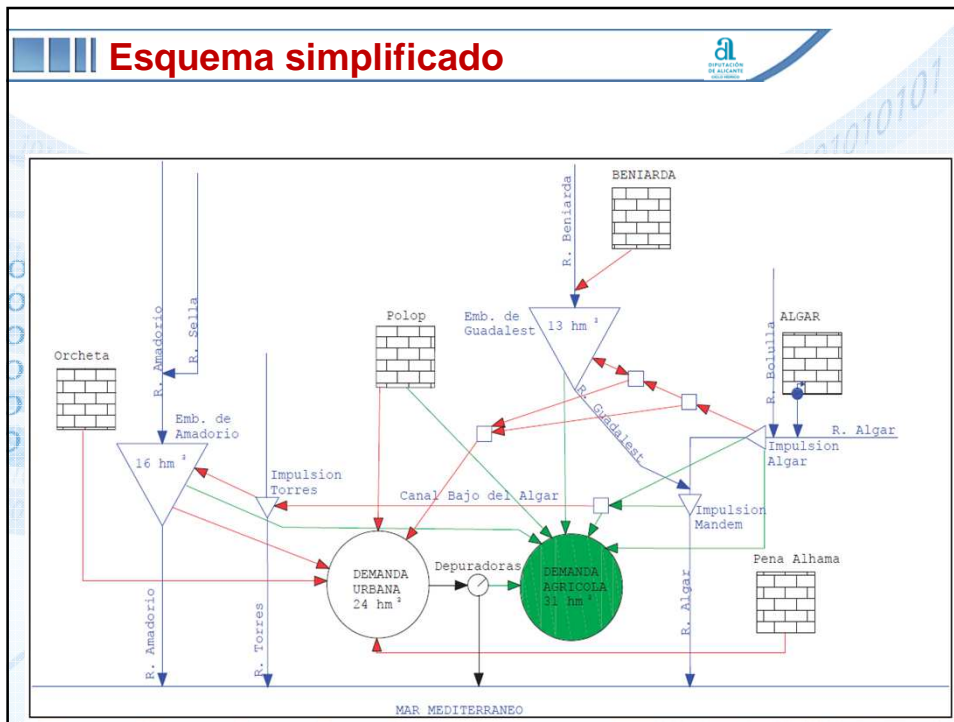
## AQUATOOL en la Marina Baja

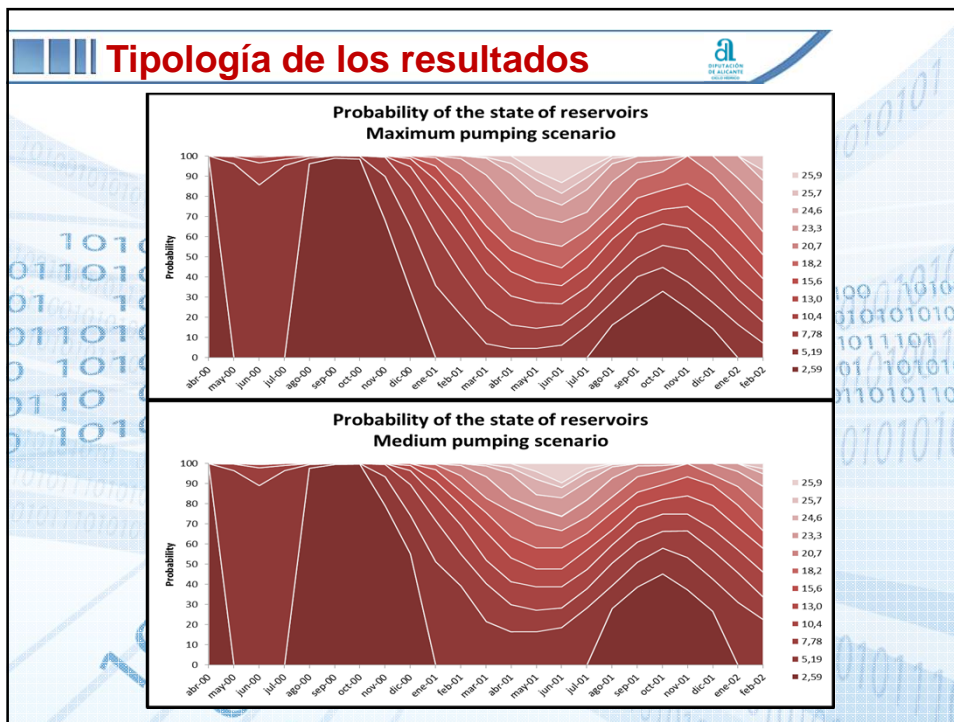
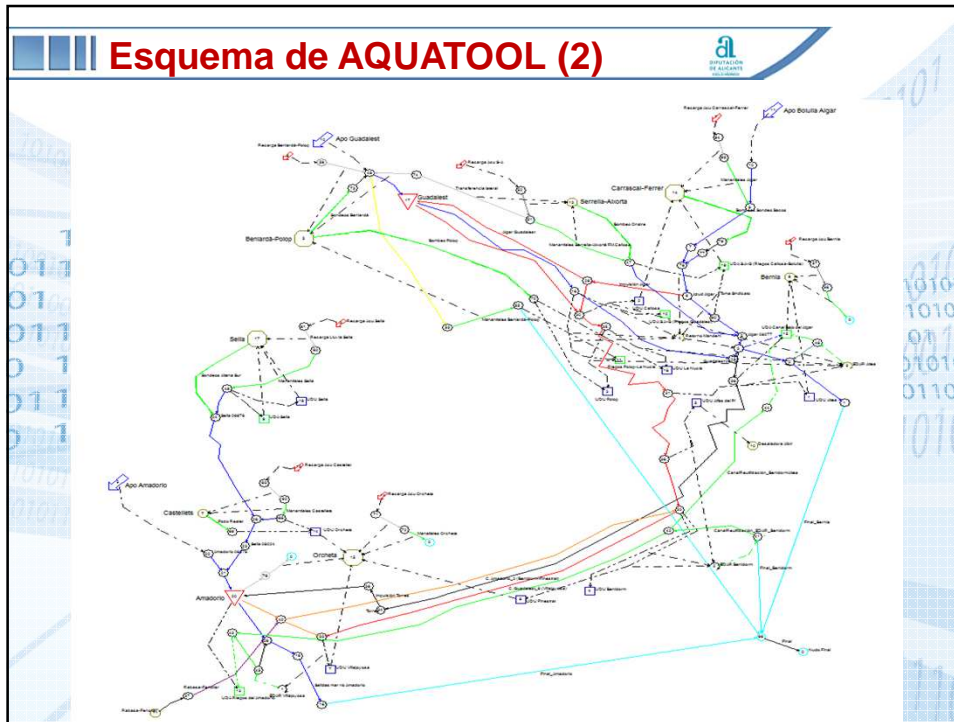


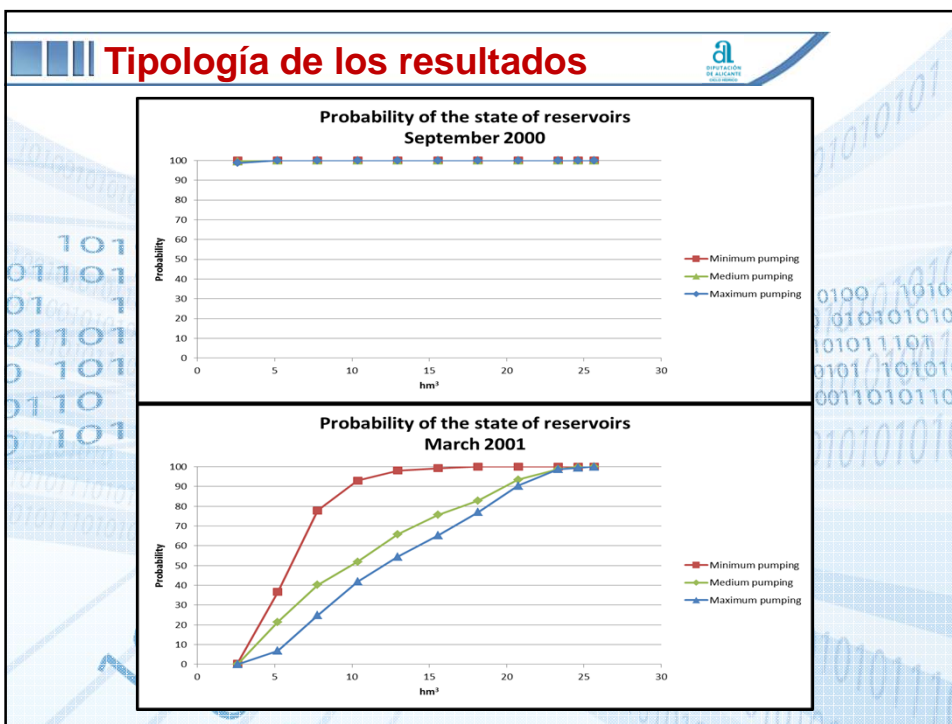
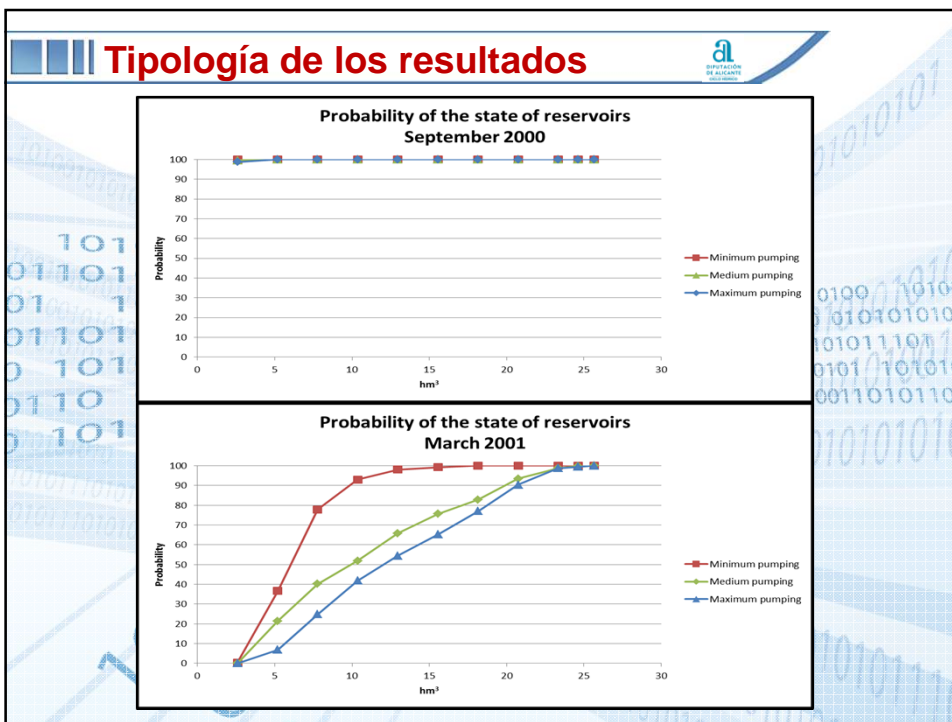
### MEJORAS ESPERADAS

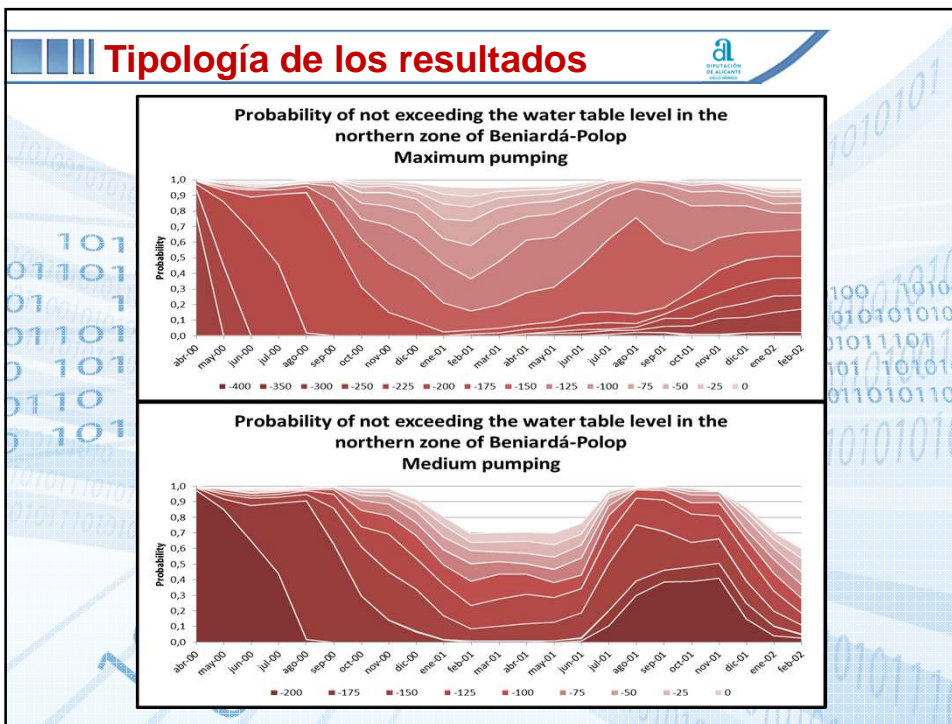
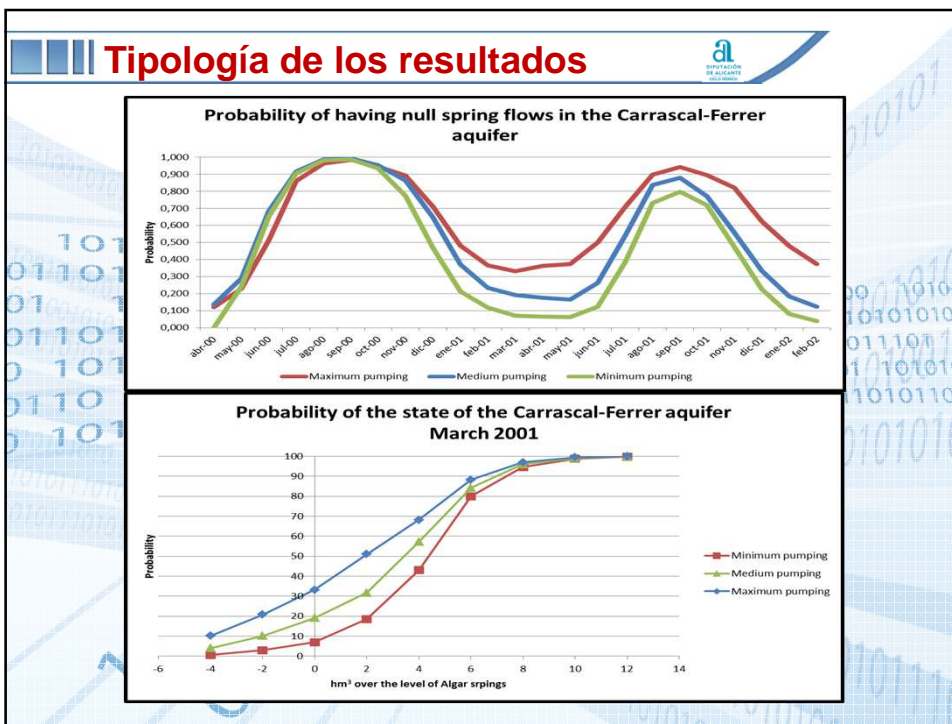
- Mayor detalle en definición de demandas.
  - Se incluye los abastecimientos que disponen de más de una fuente de suministro (pozos propios + manantiales + CMB)
- Más detalle en la simulación de acuíferos
  - Modelación de acuíferos
  - Modelación del ciclo de infiltración de lluvia y drenaje subterráneo.
- Nuevos modelos de recursos.
  - Modelo hidrológico basado en datos de lluvia



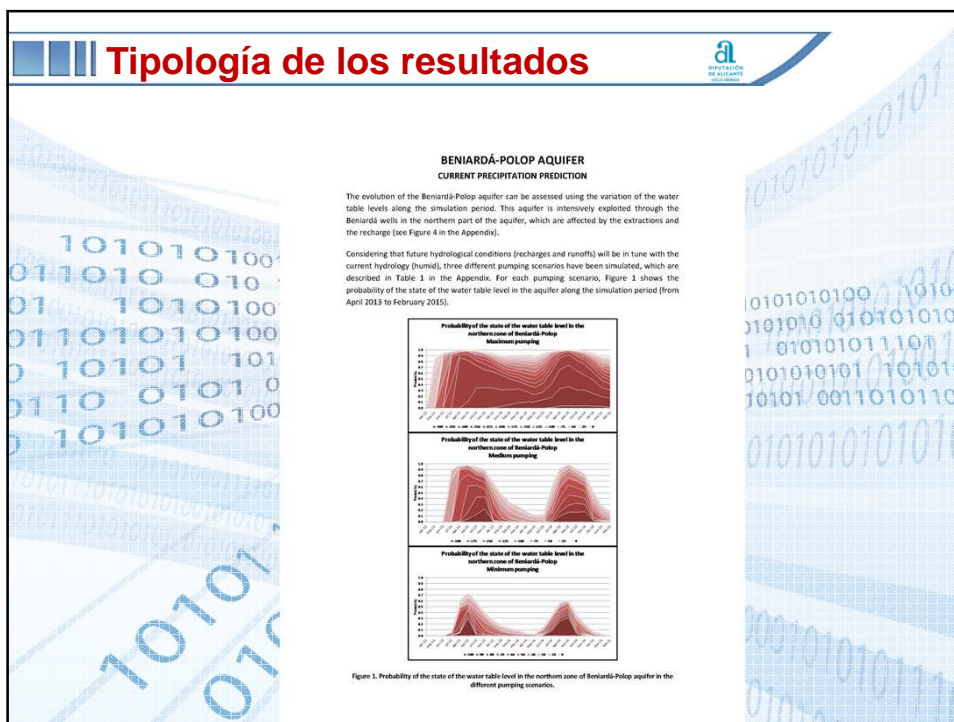
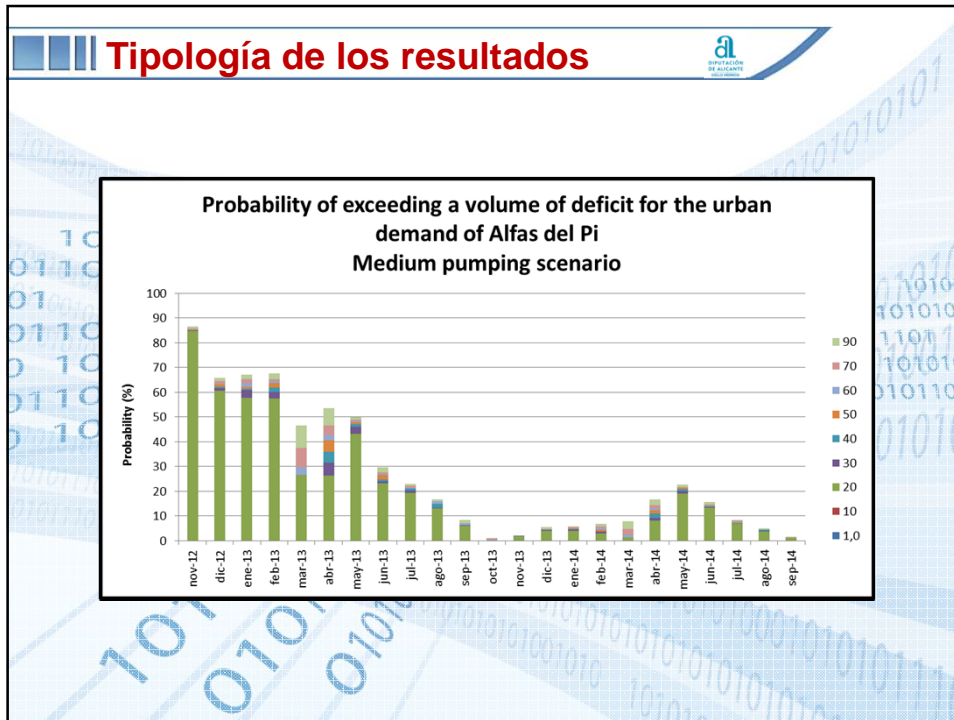












## Tipología de los resultados



The water table levels are referred to the level of the Beniardú wells, so they are depths. Thus, the complementary probability to reach 100% corresponds to flows emerging through the wells like springs. Analyzing the graphics, it can be observed that in January 2014 for the maximum pumping scenario there is 28% probability that the water table levels will be between -200 and -150m, and 26% probability between -150 and -100m. In the minimum pumping scenario, the probability of having water emerging through the wells is almost 83%.

The Figure 2 shows the state of the state of the aquifer after the irrigation season (September 2013). In the minimum pumping scenario, the water table levels in the aquifer will be under 0m with a 75% probability. With the same probability, the water table levels in the medium pumping scenario will be below -137.5m and below -250m in the maximum pumping scenario. The Figure 3 shows the state of the aquifer at the beginning of the next irrigation season (March 2014). It can be seen that the water table levels in the three pumping scenarios will be higher than in September 2013, as the relevant rain events in the area occur from September to April. In this case, there is 10%, 25% and 90% probability of having water table levels under 0m in the minimum, medium, and maximum pumping scenarios, respectively.





Figure 2. Probability of the state of the Carrascal Ferrer aquifer in the different pumping scenarios, in September 2013.

Figure 3. Probability of the state of the Carrascal Ferrer aquifer in the different pumping scenarios, in March 2014.

## Tipología de los resultados



APPENDIX

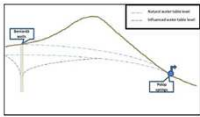


Figure 4. Sketch of the Beniardú-Polop aquifer water table levels cases

Pumping Scenario	Well / Demand	Monthly Value / Condition
Minimum pumping	Beniardú wells	Monthly value in summer € [0.0 ; 0.4] hm <sup>3</sup> /month
	Polop wells	Rest of the months = 0.0 hm <sup>3</sup> /month
	Algar wells	Monthly value = 0.01 hm <sup>3</sup> /month
	Onaire wells	Monthly value in summer € [0.0 ; 1.0] hm <sup>3</sup> /month
	Polop urban demand	Wells cancelled.
Medium pumping	Beniardú wells	Monthly value in summer € [0.5 ; 0.7] hm <sup>3</sup> /month
	Polop wells	Rest of the months = [0.0 ; 0.7] hm <sup>3</sup> /month
	Algar wells	Monthly value = 0.11 hm <sup>3</sup> /month
	Onaire wells	Monthly value in summer € [0.8 ; 1.4] hm <sup>3</sup> /month
	Polop urban demand	Rest of the months € [0.2 ; 1.0] hm <sup>3</sup> /month
Maximum pumping	Beniardú wells	Monthly value = 0.2 hm <sup>3</sup> /month
	Polop wells	Monthly value in summer € [1.3 ; 1.8] hm <sup>3</sup> /month
	Algar wells	Rest of the months € [1.0 ; 1.6] hm <sup>3</sup> /month
	Onaire wells	Monthly value = 0.2 hm <sup>3</sup> /month
	Polop urban demand	Surface intakes and wells activated with equal values and priority of use.
Medium pumping	Rabasa-Fenollar	Transfer cancelled
	La Nucía urban demand	Transfer cancelled
	Polop urban demand	Surface intakes and wells activated with equal priority of use. Wells complete the maximum pumping capacity left by the Polop urban demand (0.7 hm <sup>3</sup> /month)
	Polop urban demand	Surface intake cancelled.
	Rabasa-Fenollar	Transfer monthly value in spring and summer € [0.0; 2.5] hm <sup>3</sup> /month, with a maximum value of 11 hm <sup>3</sup> /year.
La Nucía urban demand	Surface intakes and wells activated with equal priority of use. Surface intakes complete the pumping.	

Table 1. Differences between the defined pumping scenarios.

**Conclusiones**

AQUATOOL es un SSD adecuado a través de SIMRISK para gestión de sequías en situaciones complejas, y muestra buena integración de las aguas subterráneas