

AUTOR: Adrián Navarro Bautista

Grado Ingeniería Civil (2017-2018)

TUTOR: Miguel Ángel Perez Martín

## 1. INTRODUCCIÓN

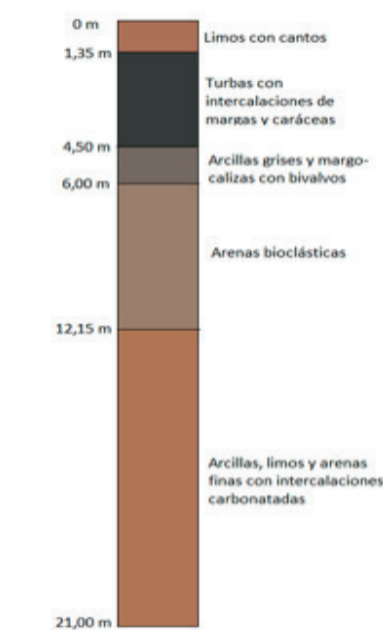
Este estudio se basa en analizar la relación entre el acuífero y el humedal del Cuadro de Santiago para definir las medidas necesarias para recuperar la lámina de agua en dicha zona. Para ello se necesita conocer su funcionamiento en el régimen actual, ya que actualmente un sistema de drenaje está desecando el humedal, y cuál sería su funcionamiento en régimen natural si no existieran los drenajes.



## 4. GEOLOGÍA Y MATERIALES

El cuadro de Santiago está ubicado en el abanico aluvial del río Seco y a su vez está en el abanico aluvial de la plana de Castellón.

Sondeo a rotación ubicado en la parte central del marjal de Benicasim.

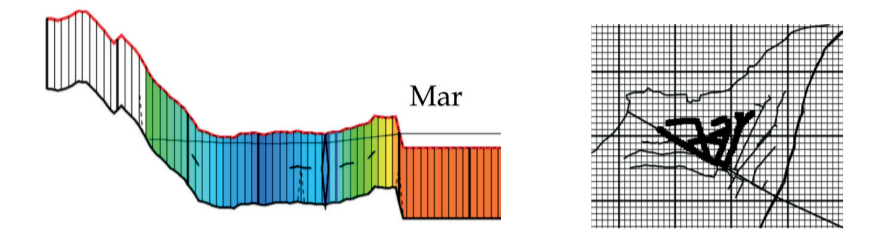


## 7. MODELO MATEMÁTICO

Simulaciones realizadas mediante Model Muse de Modflow.

Objetivo: drenes de Benicasim 1,04 hm<sup>3</sup>/año.

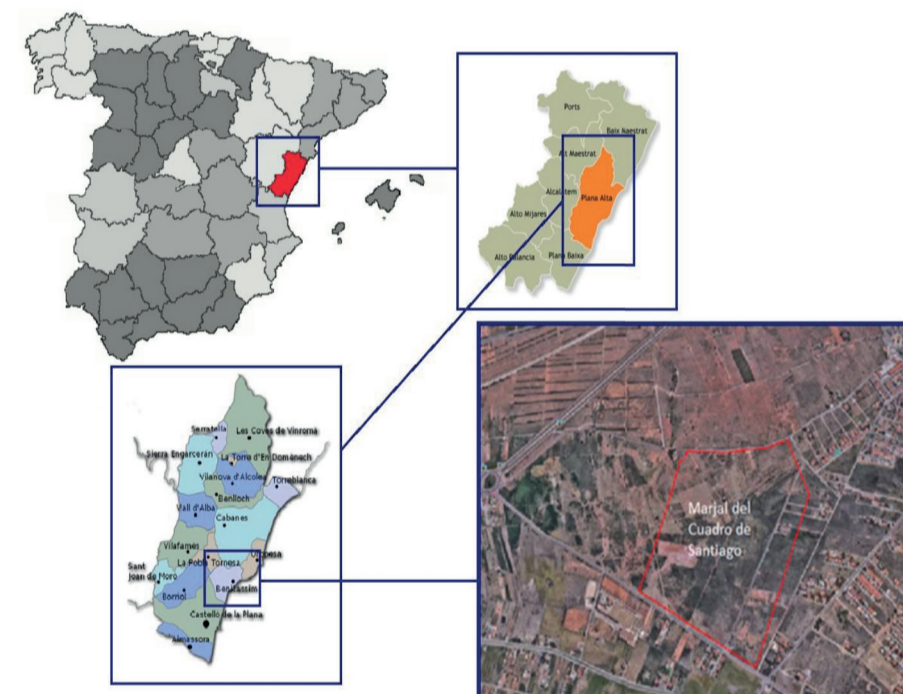
Con los drenes funcionando no hay afloramientos, en cambio, cuando dejan de funcionar los drenes de la parte de Benicasim si se producen afloramiento



Entradas	dren activo		sin dren a		Diferencia
	hm <sup>3</sup> /año	año	hm <sup>3</sup> /año	año	
Lluvia	2,93	2,93	0,00	-0,02	
Intrusión Benicasim	0,99	0,99	0,00	0,00	
Intrusión Castellón	0,77	0,75	-0,01	-0,01	
	1,18	1,17	0,00	0,00	
<b>Salidas</b>	<b>2,93</b>	<b>2,92</b>	<b>-0,02</b>		
Sald drenes Benicasim	1,04	0,80	-0,23	-23%	
Sald drenes Benicasim marjal	0,38	0,00	-0,38		
Sald drenes Benicasim costa	0,05	0,00	-0,05		
Salidas mar Benicasim	0,01	0,01	0,00		
Drenes Castellón *	4,09	4,23	0,14	3,4%	
Sald drenes Castellón	1,89	2,10	0,21		
Suplet drenes Castellón	4,11	4,11	0,00		

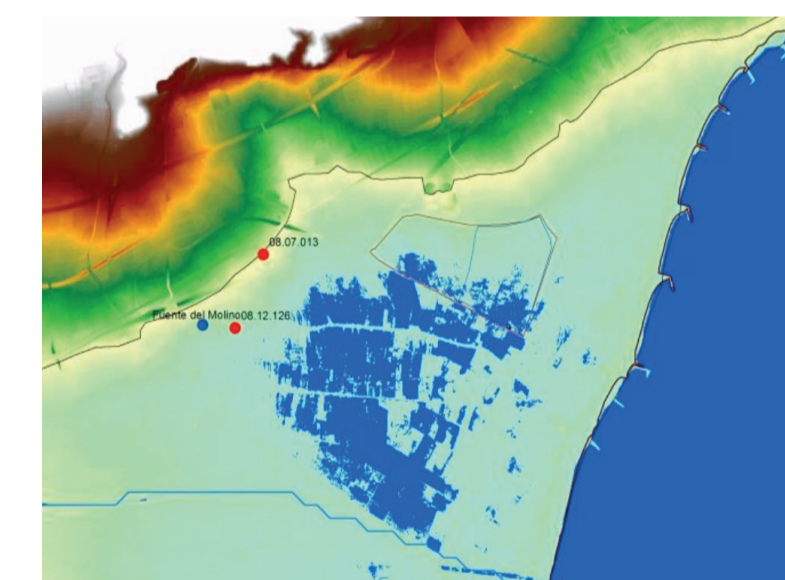
## 2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El Cuadro de Santiago se sitúa en el municipio de Benicasim en la Comunidad Valenciana, España.



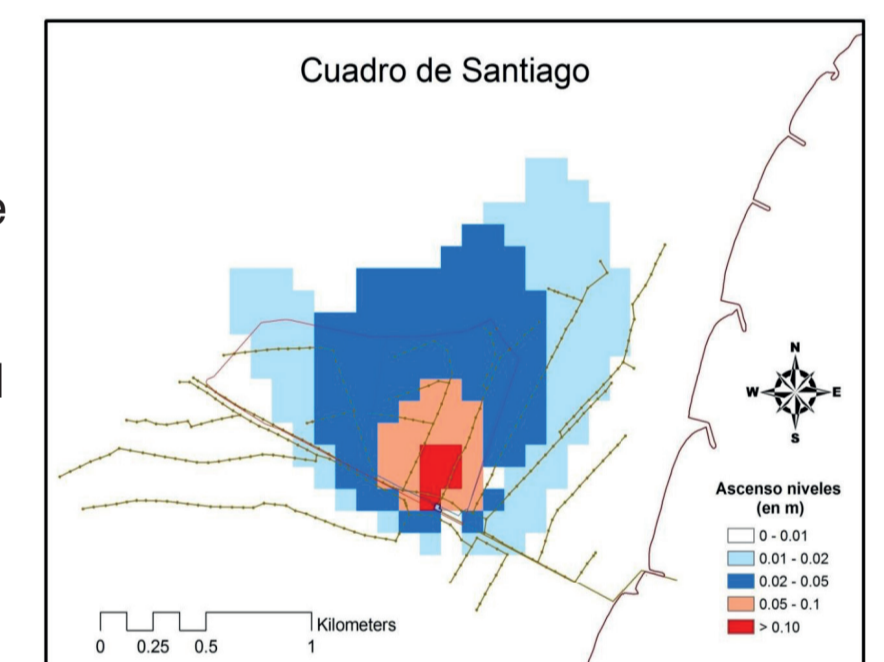
## 5. PIEZOMETRÍA

En las condiciones naturales del humedal el nivel freático estaría situado entre 0 y 0,2 m.s.n.m. ya que niveles superiores generarían una gran superficie inundada que no se corresponde con la realidad de la zona.



## 8. CONCLUSIÓN

La desactivación de los drenes de dentro del marjal tiene consecuencias, pero no son muy graves ya que los niveles de agua aflorarían como mucho 0,1 m en la parte en la que se encuentra el bombeo de Coviles, y en la gran parte del humedal aflorarían niveles de entre 0,05 y 0,02 m. Por lo que no se producirían problemas de inundaciones en los alrededores del humedal del Cuadro de Santiago siempre y cuando no se desactivaran los drenes de la parte de Castellón y de la parte de la costa de Benicasim.



## 3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

1947: formación del Coto Arrocerero del Cuadro (Acció Ecologista-Agro)

1963: deja de cultivarse el arroz. Se restablece el balance hídrico y biológico natural (Acció Ecologista-Agro)

1969 – 1975: Sistema de drenaje y bombeo con la finalidad de desecar el espacio y dedicarlo al cultivo de frutales y hortalizas.

Fracaso cultivos debido a la salinidad del agua

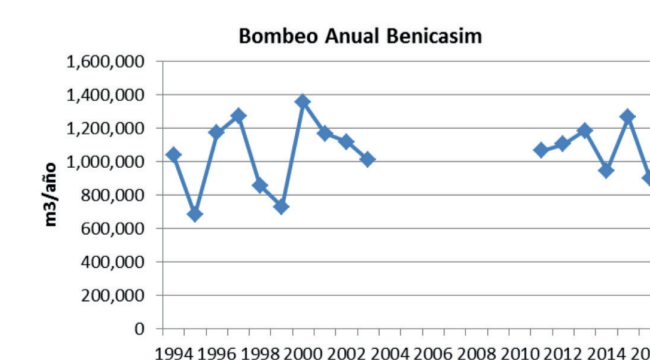


## 6. MODELO CONCEPTUAL

2 redes de drenaje hacia el bombeo de Coviles: Red de Benicasim y Red de Castellón.

Características redes: conductos principales a 1,4-1,5 m de profundidad, y subdrenes entre 1,1-1,4 m

Extracción media de agua en la Red de Benicasim de 1,04 hm<sup>3</sup>/año.



## 9. LÍNEAS FUTURAS

Inclusión en el Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana, para que de esta forma el marjal pueda recuperar sus valores naturales.

Restauración del humedal y creación de dos lagunas con lámina libre de agua con carácter permanente sometidas a fluctuaciones del nivel freático.

