



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL GUADALQUIVIR

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

Episodios críticos
Año hidrológico 2012-13

Manuel E. Grosso Casalini
Javier Aycart Luengo
DIRECCIÓN TÉCNICA
Área de explotación

ABRIL 2014



PREÁMBULO

LAS PRESAS NO SON RESPONSABLES DE LAS INUNDACIONES!!

NOTICIA SOBRE INUNDACIONES -> IMAGEN DE PRESA DESEMBALSANDO
¿Quién es quién?

**LAS INUNDACIONES SON UN RIESGO NATURAL POR FENÓMENOS
METEOROLÓGICOS**

CUANDO LAS LLUVIAS INTENSAS AGOTAN LA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DEL SUELO EL AGUA
RESBALA POR LA SUPERFICIE Y SE PRODUCEN ESCORRENTÍAS QUE LLEGAN A LOS CAUCES E
INCREMENTAN SU CAUDAL

Δ CAUDAL -> AVENIDA -> DESBORDAMIENTO -> INUNDACIÓN

SI HAY PRESAS EL AGUA QUEDA RETENIDA Y AGUAS ABAJO NO SE PRODUCE EL INCREMENTO
DE CAUDAL

LAS PRESAS DEFIENDEN DE LAS INUNDACIONES



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL GUADALQUIVIR

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

Episodios críticos del año hidrológico 2012-13

0 - INTRODUCCIÓN

1 - PRECIPITACIONES

2 - APORTACIONES

3 - EVOLUCIÓN DE LOS EMBALSES

4 - SITUACIONES CRÍTICAS

Noviembre 2012

Marzo/Abril 2013



0 - INTRODUCCIÓN

- Superficie de la cuenca: 57.527 km²
- 12 provincias
- 4 Comunidades Autónomas
 - Andalucía: 90 %
 - Castilla La Mancha: 7 %
 - Extremadura: 2,5 %
 - Murcia: 0,2 %
- 4,1 millones de habitantes: 98 % en Andalucía
- 850.000 has en riego: 15 % de la superficie total



- **Sierra Morena: 400 kms – Rocas origen primario**
- **Cordilleras Béticas: 620 kms – Rocas origen terciario y primario**
- **Depresión del Guadalquivir:**

- **Vega del Guadalquivir: Materiales cuaternarios – Gravas, arenas y limos**
- **Marismas: Llanura aluvial en la desembocadura**
- **Campaña: Zona de contacto entre el valle y las montañas - Arcilla**



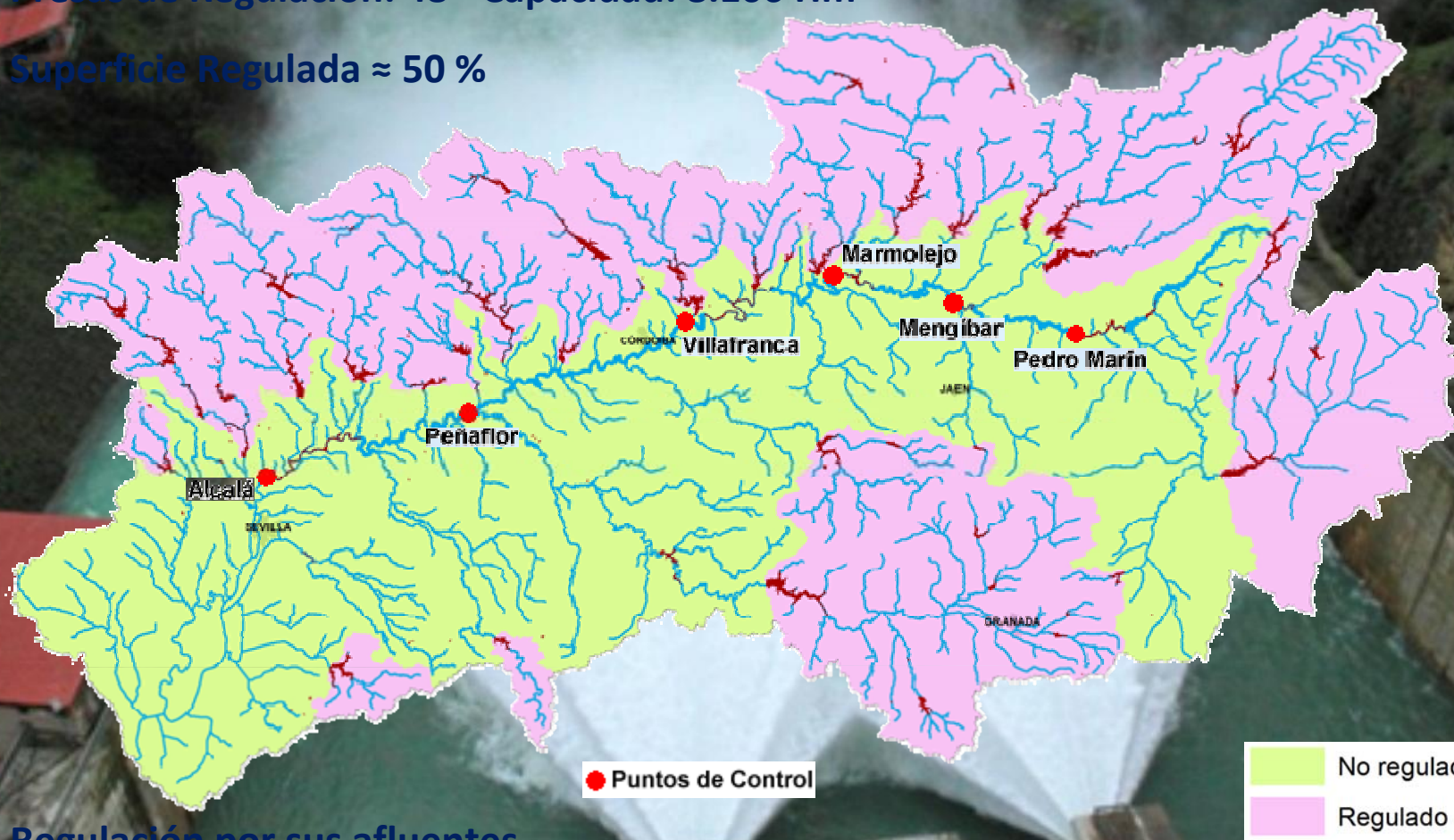
GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

0 - INTRODUCCIÓN

- Presas de Regulación: 48 - Capacidad: 8.106 Hm³
- Superficie Regulada ≈ 50 %

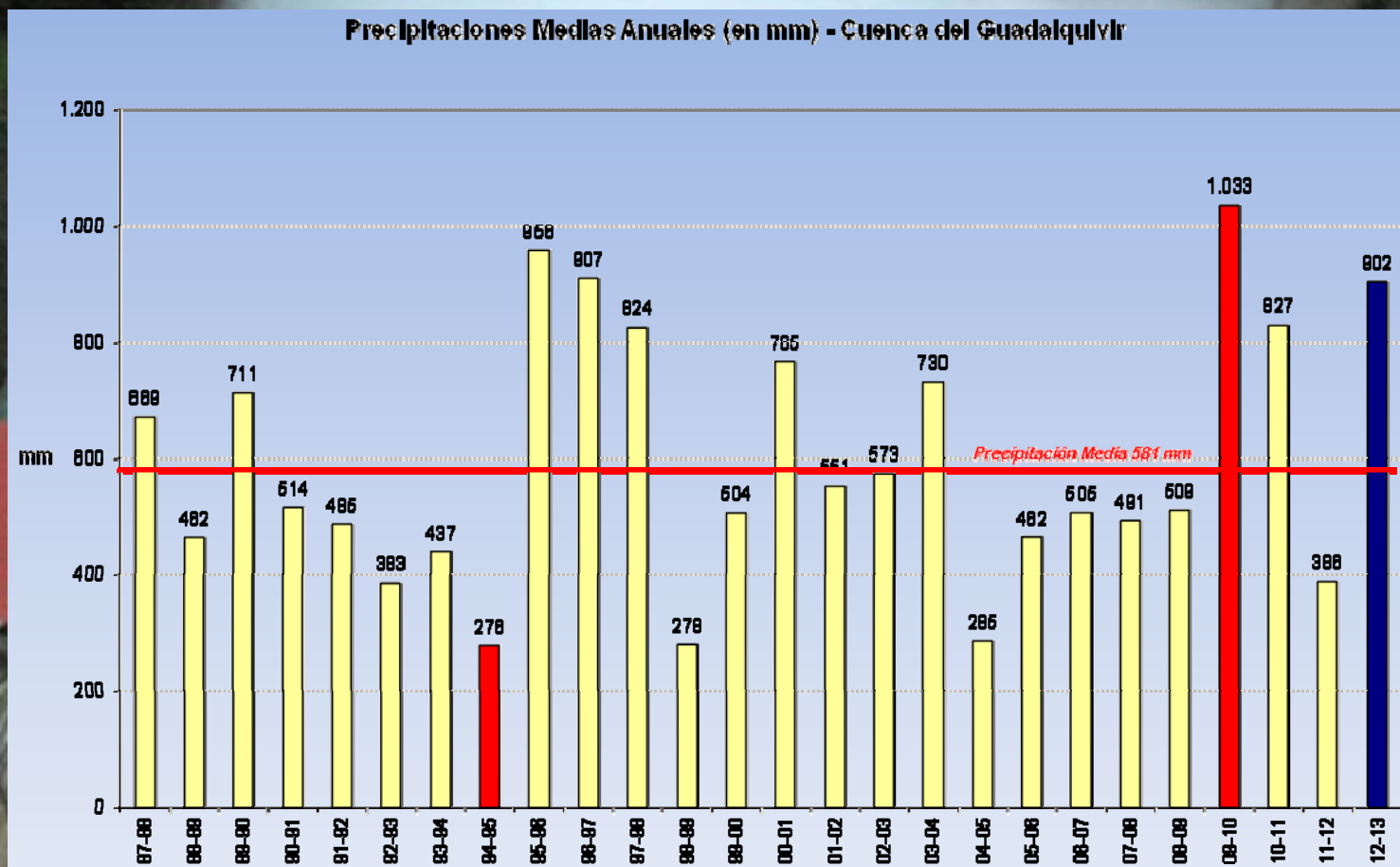


- Regulación por sus afluentes
- Solo una presa en Guadalquivir: Tramo alto - Tranco de Beas 500 Hm³



1 - PRECIPITACIONES

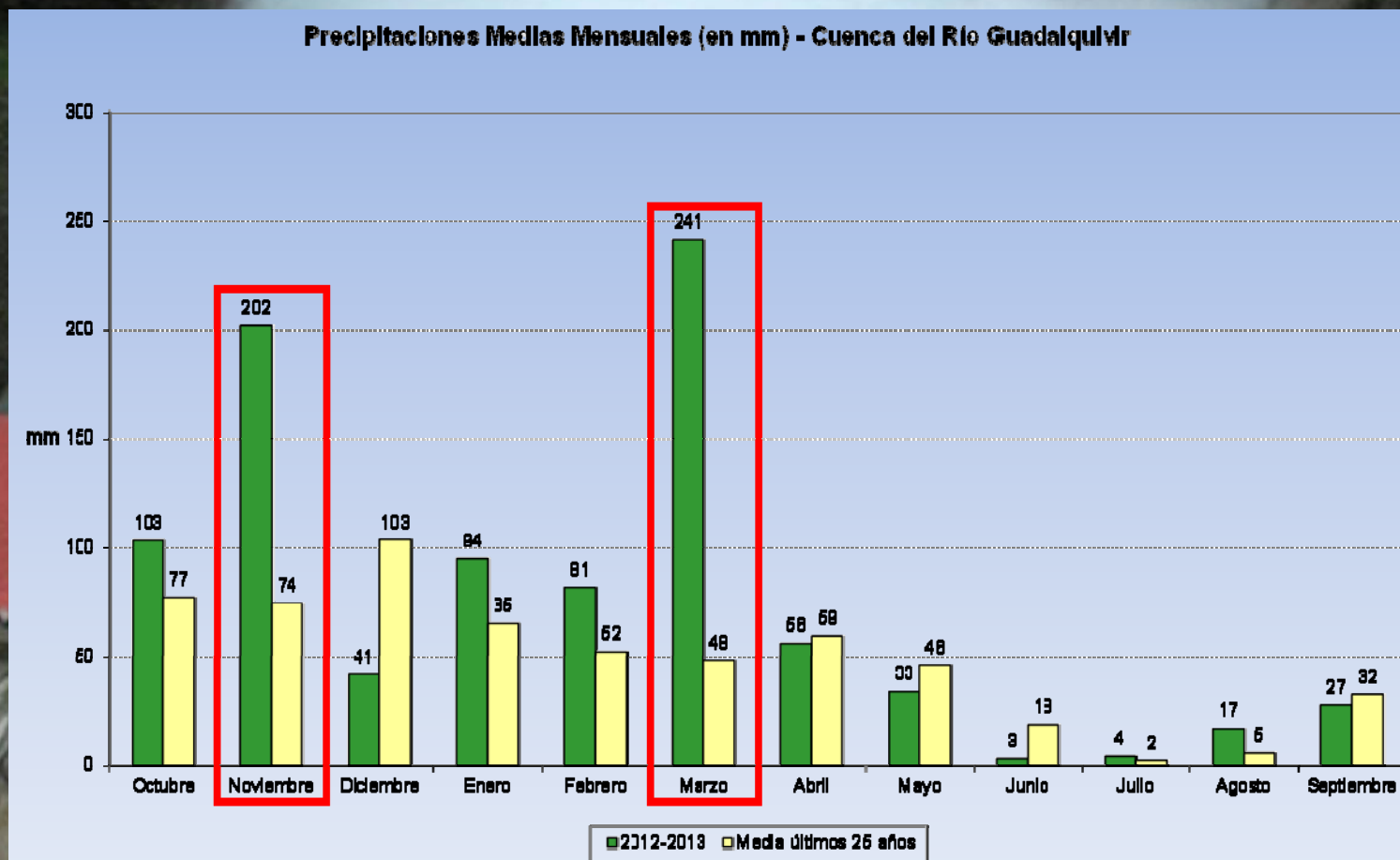
El año hidrológico 2012-2013 se caracterizó por ser **muy lluvioso**, con **902 mm de precipitación media en los embalses de la cuenca**, lo que supone un **55% de exceso sobre la pluviometría media de los 25 años anteriores (581 mm)**.





1 - PRECIPITACIONES

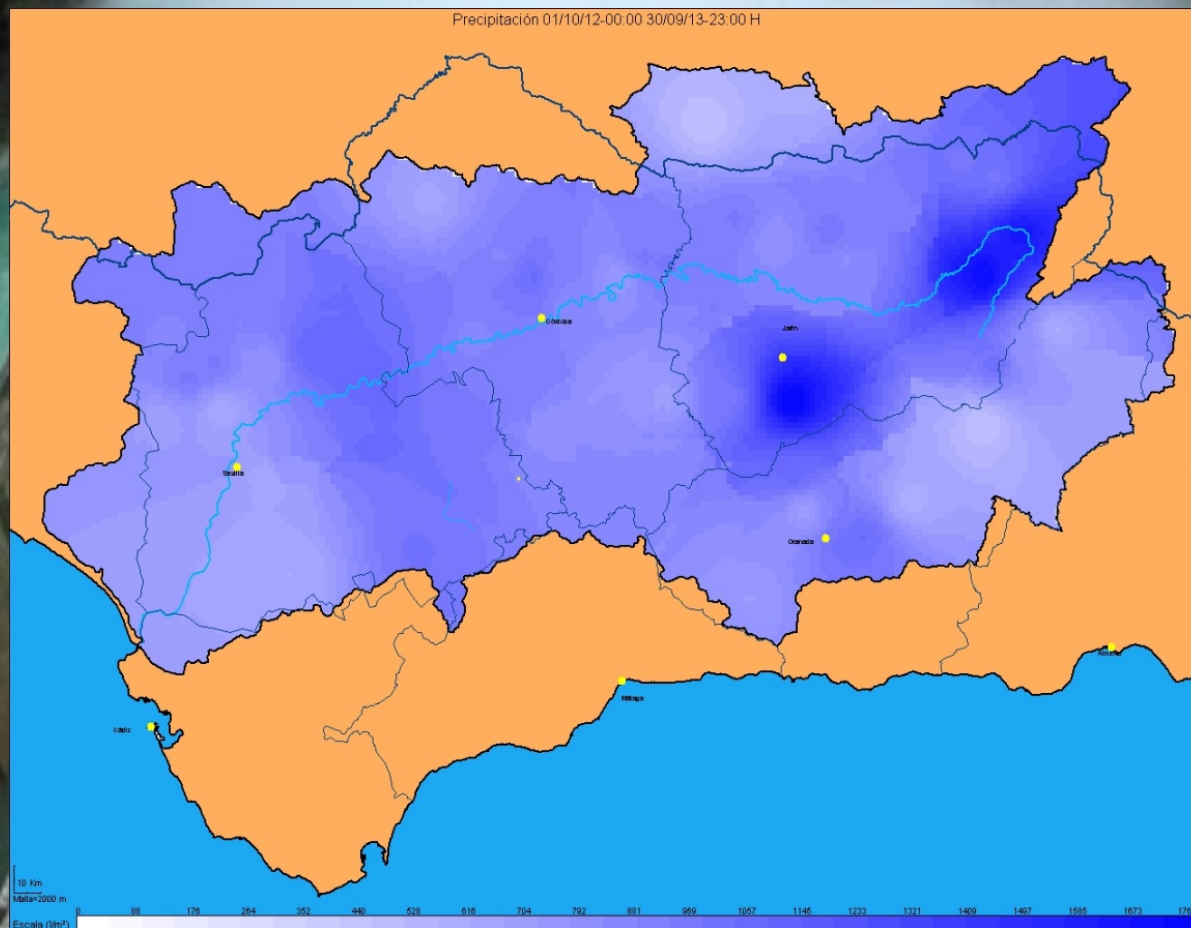
Lo más destacable es su distribución temporal, concentrándose en los meses de **noviembre** y **marzo**, en los que los valores registrados **triplicaron** y **quintuplicaron** respectivamente las **medias históricas** correspondientes a dichos meses.





1 - PRECIPITACIONES

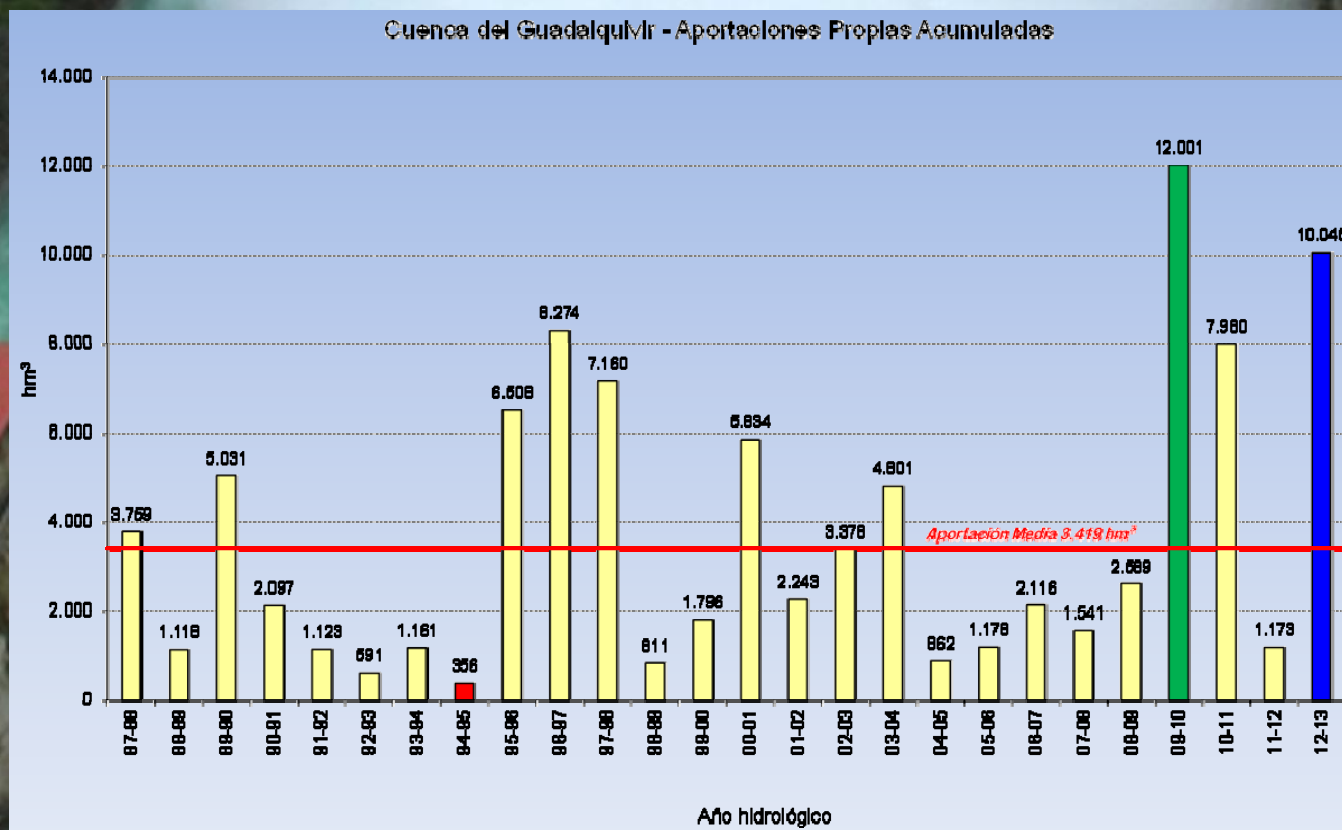
Las precipitaciones se han repartido por toda la cuenca, si bien las **más copiosas** se han registrado en las **Sierras de Cazorla y Sur de Jaén**, donde se han superado los 1.500 mm en los embalses de **Tranco de Beas (1.626 mm)**, **Aguascebas (1.694 mm)** y **Quiebrajano (1.763 mm)**.





2 - APORTACIONES

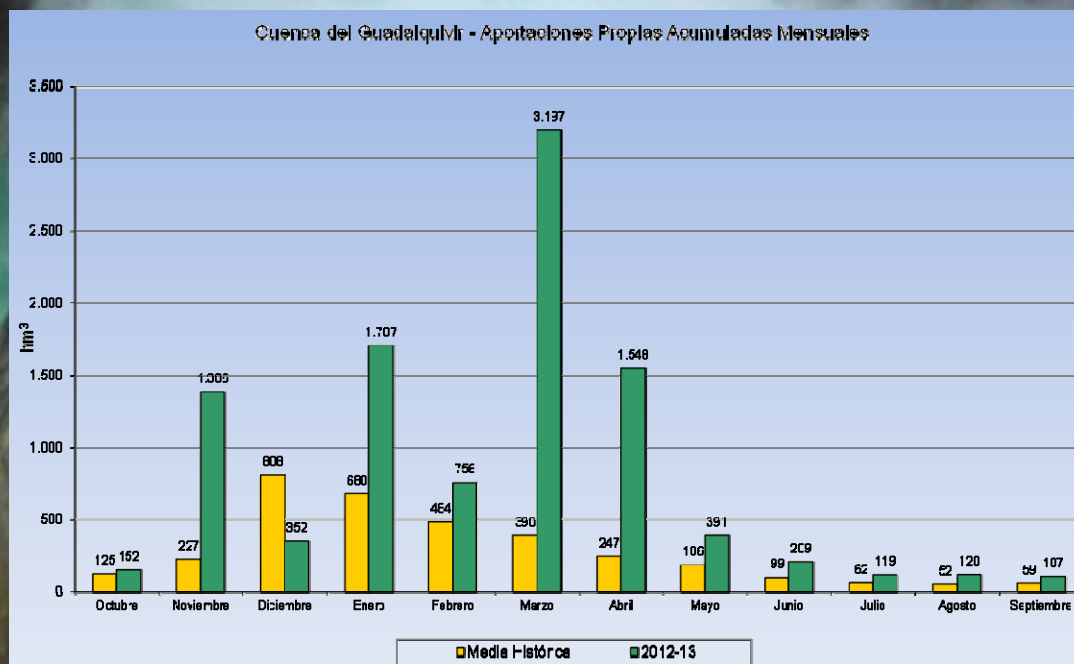
Estas abundantes precipitaciones generaron unas **aportaciones** a los embalses de **10.045 hm³** en el total de la cuenca, lo que representa un **incremento del 757%** respecto a las aportaciones registradas durante el **año anterior** (1.173 hm³) y del **194%** respecto a la **aportación media** de los veinticinco años anteriores (3.419 hm³). La **aportación** en este año es la **segunda más alta de la serie**.





2 - APORTACIONES

En la distribución mensual de las aportaciones se puede observar que todos los meses se han superado los respectivos valores medios, excepto en diciembre que fue un mes muy seco.



Como dato anecdótico y muestra de la irregularidad hidrológica de la cuenca del Guadalquivir podemos citar que la aportación diaria registrada en algún día de este año ha sido superior a la aportación anual registrada en algún año hidrológico anterior. Así, los días 1 y 2 de abril de este año la aportación diaria a los embalses de la cuenca fue de más de 300 hm³, volumen similar los 356 hm³ que se recogieron en todo el año 1994-95.



3 – EVOLUCIÓN DE LOS EMBALSES

VOLUMENES EMBALSADOS

SISTEMA	CAPACIDAD hm ³	1 de octubre de 2012		1 de octubre de 2013		Diferencias	
		hm ³	%	hm ³	%	hm ³	%
TOTAL D.H. GUADALQUIVIR	8.106,4	4.296,2	53,0	6.519,4	80,4	2.223,2	27,4



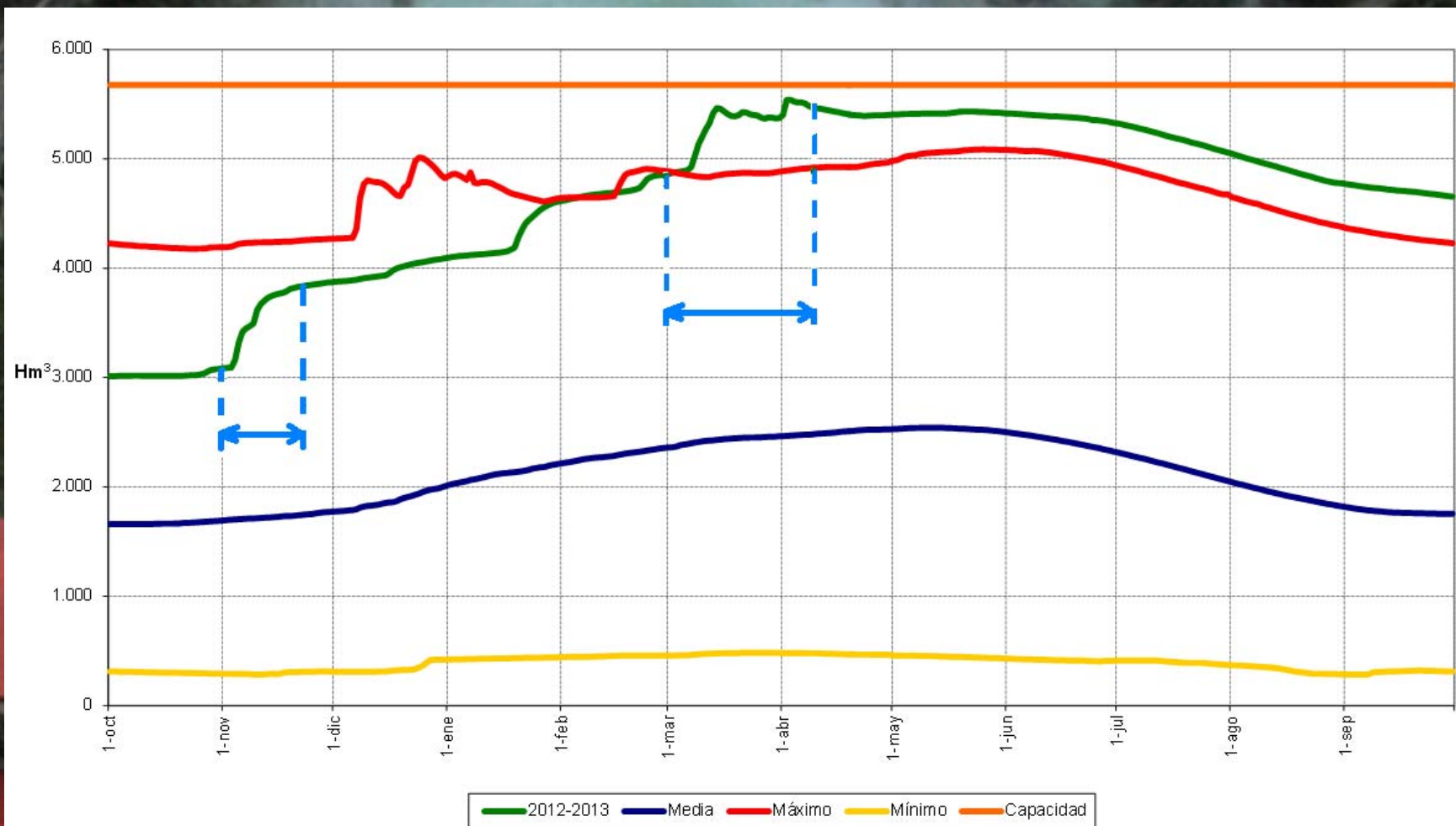
Embalse de Iznájar (Marzo 2013)



Embalse de Giribaile (Marzo 2013)



3 – EVOLUCIÓN DE LOS EMBALSES



EVOLUCIÓN DE LA RESERVA HÍDRICA DE LA CUENCA (hm³)



4 – SITUACIONES CRÍTICAS

Denominamos como **situaciones críticas** aquellas en las que se alcanzan **niveles o caudales que superan umbrales de aviso** previamente establecidos a partir de los cuales existe riesgo de que se produzcan ciertos daños o afecciones.

OBJETIVOS:

- ✓ Evitar daños locales en los tramos aguas abajo de las presas en los ríos regulados (entre la presa correspondiente y el río Guadalquivir)
- ✓ Evitar daños en las localidades situadas en las llanuras de inundación del río Guadalquivir (Andújar, Córdoba, Lora del Río, Sevilla, etc.)

CONSIGNAS:

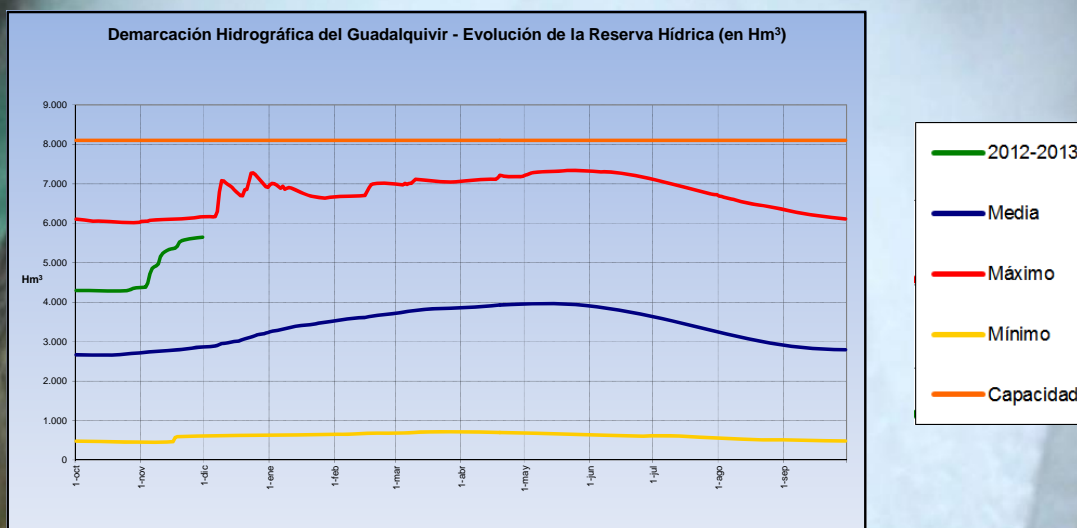
- ✓ En lo posible, no desembalsar caudales superiores a los que producen daños en tramos aguas abajo de las presas
- ✓ Evitar o retrasar los desembalses para que no coincidan en su llegada al Guadalquivir con los caudales procedentes de la cuenca no regulada ($\approx 50\%$)

Durante el año hidrológico 2012-2013 se han producido varios **episodios de alerta hidrológica** como consecuencia de las precipitaciones extraordinarias registradas en la cuenca. Los dos episodios principales tuvieron lugar durante la primera quincena del mes de **noviembre de 2012** y en el período comprendido entre el **1 de marzo y el 5 de abril de 2013**.



Episodio de noviembre de 2012

A pesar de las lluvias a las que ya hemos hecho referencia, al encontrarse todos los embalses de regulación en niveles relativamente bajos al inicio del período de lluvias, casi todos ellos retuvieron la totalidad de las aportaciones recibidas sin producirse desembalses.

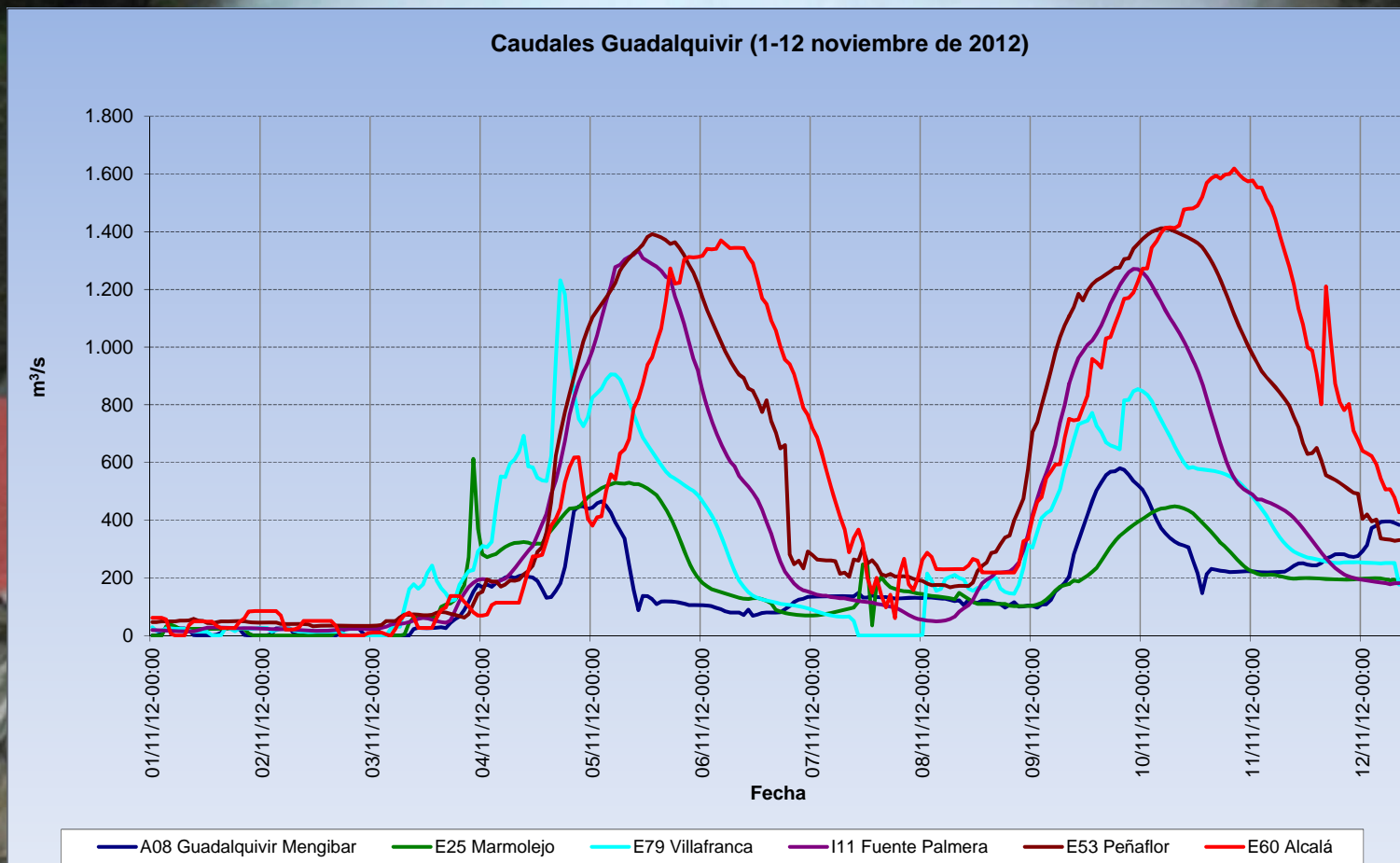


El volumen embalsado en la cuenca se incrementó en 1.000 hm³ en tan sólo doce días. El efecto de los embalses sobre la reducción de las puntas de avenida fue muy importante. Prueba de ello es que frente a una aportación instantánea al conjunto de los mismos que superó los 5.000 m³/s en algunos momentos, el caudal máximo en Peñafior apenas superó los 1.400 m³/s, provenientes en su práctica totalidad de las escorrentías generadas en la superficie no regulada de la cuenca



Episodio de noviembre de 2012

Las precipitaciones caídas sobre la superficie no regulada de la cuenca del Guadalquivir (alrededor de un 50% de su superficie total) dieron lugar a caudales bastante elevados en el tronco principal del Guadalquivir y en muchos de sus afluentes.

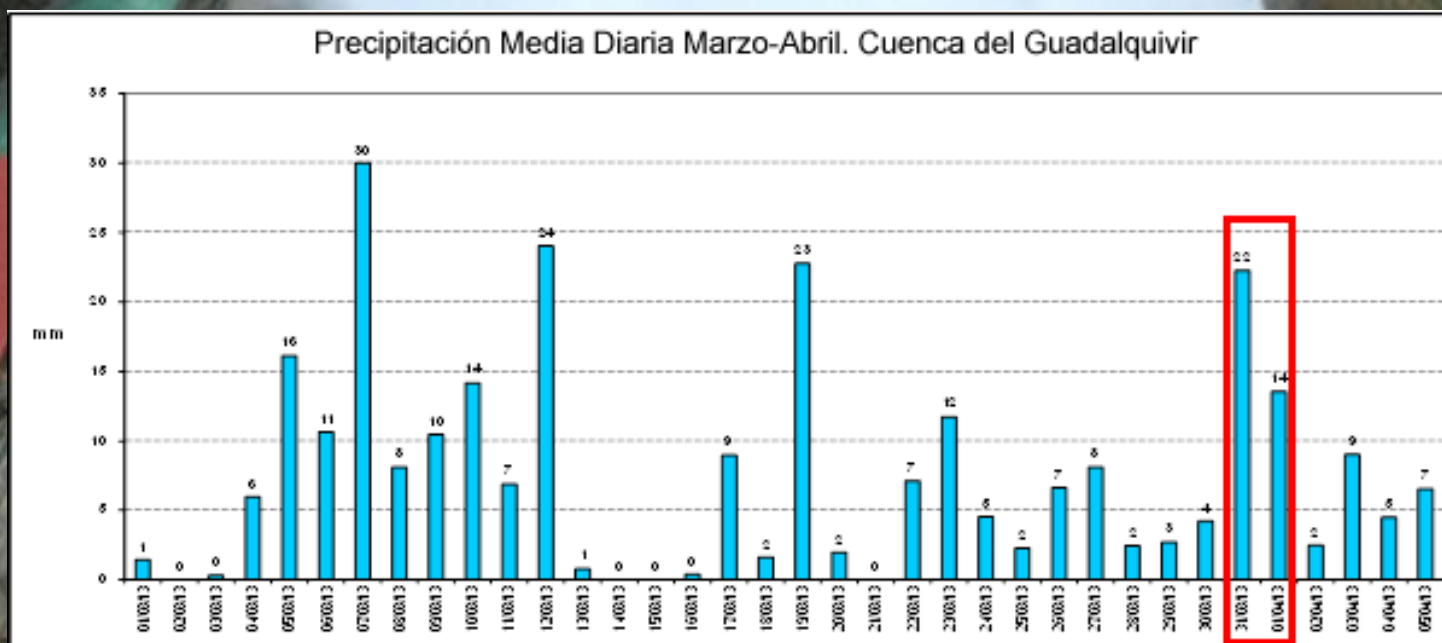




Episodio del 1 de marzo al 5 de abril de 2013

La pluviometría media registrada en la cuenca del Guadalquivir entre el 1 de octubre y el 1 de marzo superaba aproximadamente en un **40% a la de un año normal**. Como consecuencia de ello los coeficientes de escorrentía eran muy elevados en esta fecha en toda la cuenca y los **embalses se encontraban casi al 86%** de su capacidad.

En esta situación se presentó un mes de **marzo excepcionalmente lluvioso**, con una pluviometría media en la cuenca de **241 mm**, valor que suponía el **quíntuple de la pluviometría media de este mes (48 mm)**.





Episodio del 1 de marzo al 5 de abril de 2013

Marzo -> Aportaciones propias en embalses -> **3.201 hm³** - > Máximo de 25 años

Este volumen supone casi el **40% de la capacidad** total de los embalses de la cuenca del Guadalquivir (**8.106 hm³**)

Los **desembalses** durante el mes de marzo sumaron **2.440 hm³**.

Abril -> Aportaciones propias en embalses -> **1.547 hm³** - > Más del 60% en la primera semana del mes

La mayor parte de este volumen (**1.461 hm³**) hubo de ser **desembalsada** al haberse agotado la capacidad de embalse.

Las **aportaciones más importantes** a los embalses de la cuenca tuvieron lugar durante los días **31/03** y **1/04** (**662 hm³** en tan solo **48 horas**)

Durante la madrugada del día 1 de abril las aportaciones instantáneas alcanzaron puntas superiores a **8.000 m³/s**

La imposibilidad de desembalsar tal cantidad de agua de forma rápida provocó que el **volumen embalsado** en la cuenca alcanzara un máximo histórico: **7.835 hm³** (**96,7% de la capacidad total**) el **2 de abril**.



Episodio del 1 de marzo al 5 de abril de 2013

Esta situación llevó a que gran parte de los embalses de la cuenca -y la casi totalidad de los de Jaén- llegaran al 100% de su capacidad, por lo que debieron aliviar importantes volúmenes con caudales diversos que fueron más elevados durante los primeros días de abril.



Embalse del Tranco (Marzo 2013)

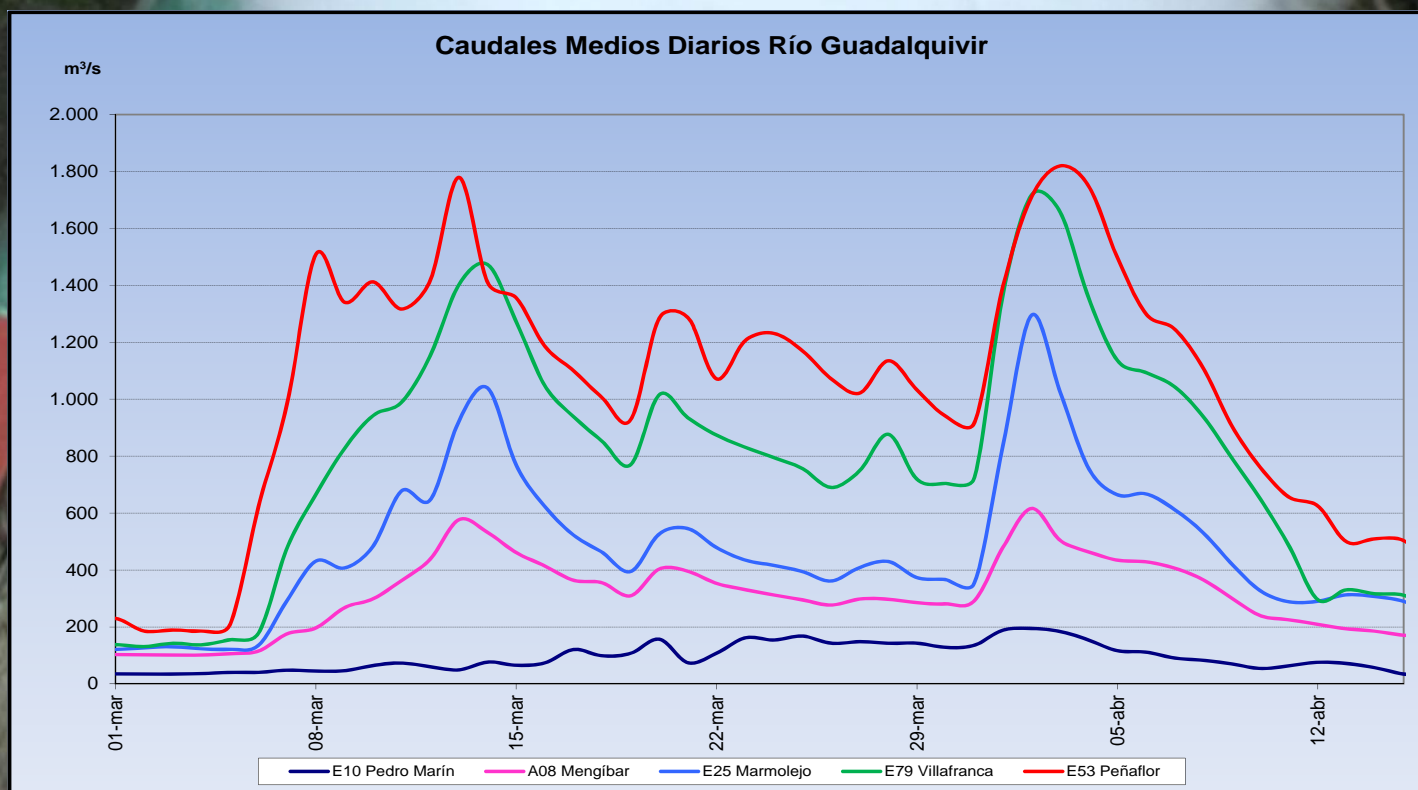


Embalse del Rumblar (Marzo 2013)



Episodio del 1 de marzo al 5 de abril de 2013

Las escorrentías generadas por las precipitaciones registradas en la superficie no regulada de la cuenca (aproximadamente el 50% del total), unidas a los caudales desembalsados, dieron lugar a importantes crecidas en el tronco principal del río Guadalquivir y en muchos de sus afluentes durante el mes de marzo y comienzos de abril. Los máximos caudales se registraron durante los días 2 y 3 de abril, tendiendo a disminuir en los siguientes





Episodio del 1 de marzo al 5 de abril de 2013

Valores máximos registrados durante este episodio en los puntos más representativos de la cuenca

PUNTO DE CONTROL	CAUDAL MÁXIMO (m ³ /s)
MENGÍBAR	672
MARMOLEJO	1.378
EL CARPIO	1.683
PEÑAFLORES	1.825

Estos caudales produjeron algunas afecciones en pequeños núcleos cercanos al cauce, siendo las más significativas las registradas en Mogón, La Ropera y San Julián en la provincia de Jaén, y la ribera baja de Alcolea y la urbanización de Guadalvalle en la provincia de Córdoba, estando próximas a sufrir inundación en esta misma provincia los núcleos de Majaneque, La Cigüeña, La Altea, y Rosal del Rubio.

El río Genil también se desbordó en algunos puntos como consecuencia de las precipitaciones caídas y de los obligados desembalses de Iznájar al superar el volumen embalsado en éste el 99% de su capacidad. Las poblaciones afectadas en este caso fueron Cuevas Bajas (Málaga), Jauja (Córdoba) y Badolatosa (Sevilla).



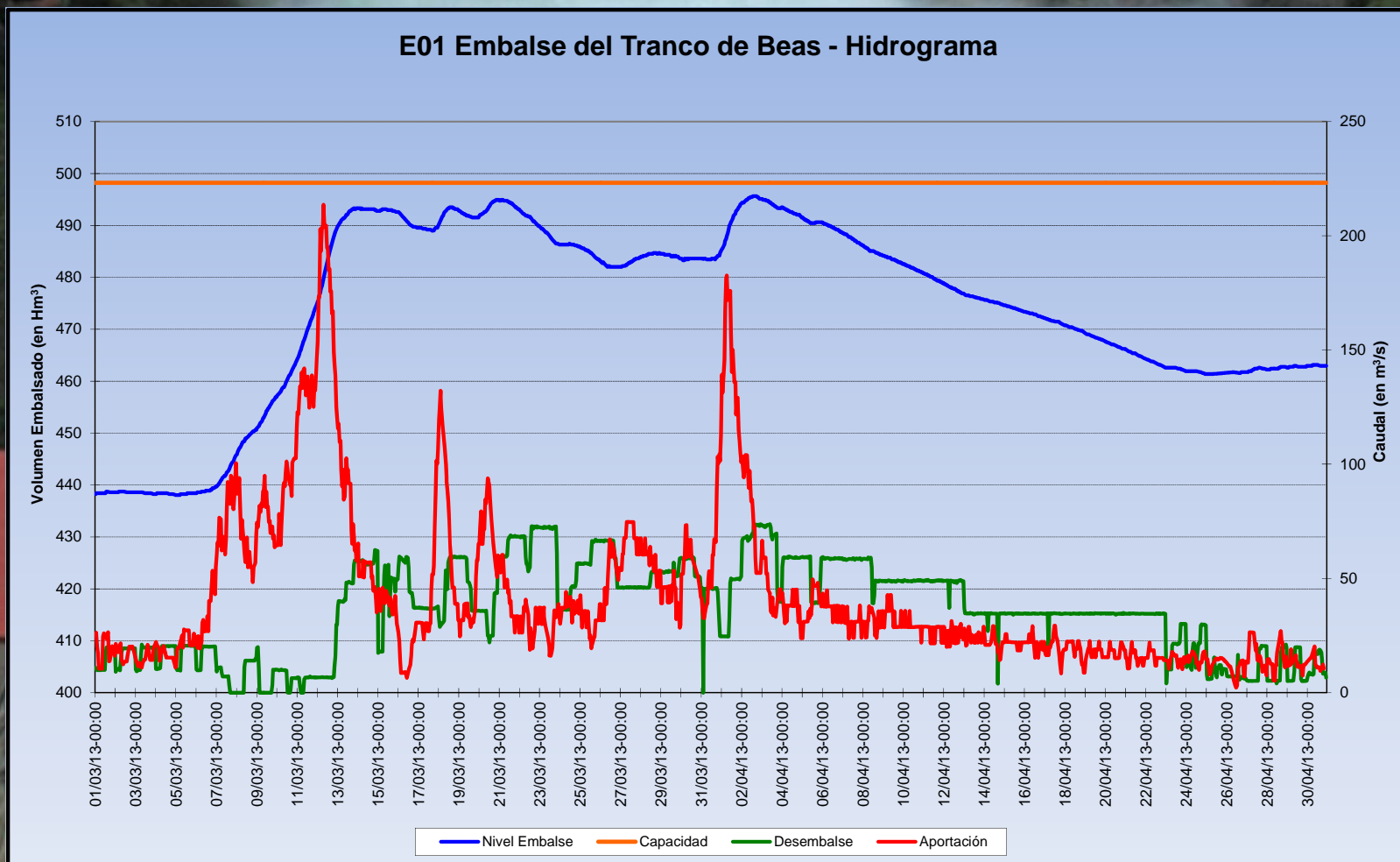
GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

Episodio del 1 de marzo al 5 de abril de 2013

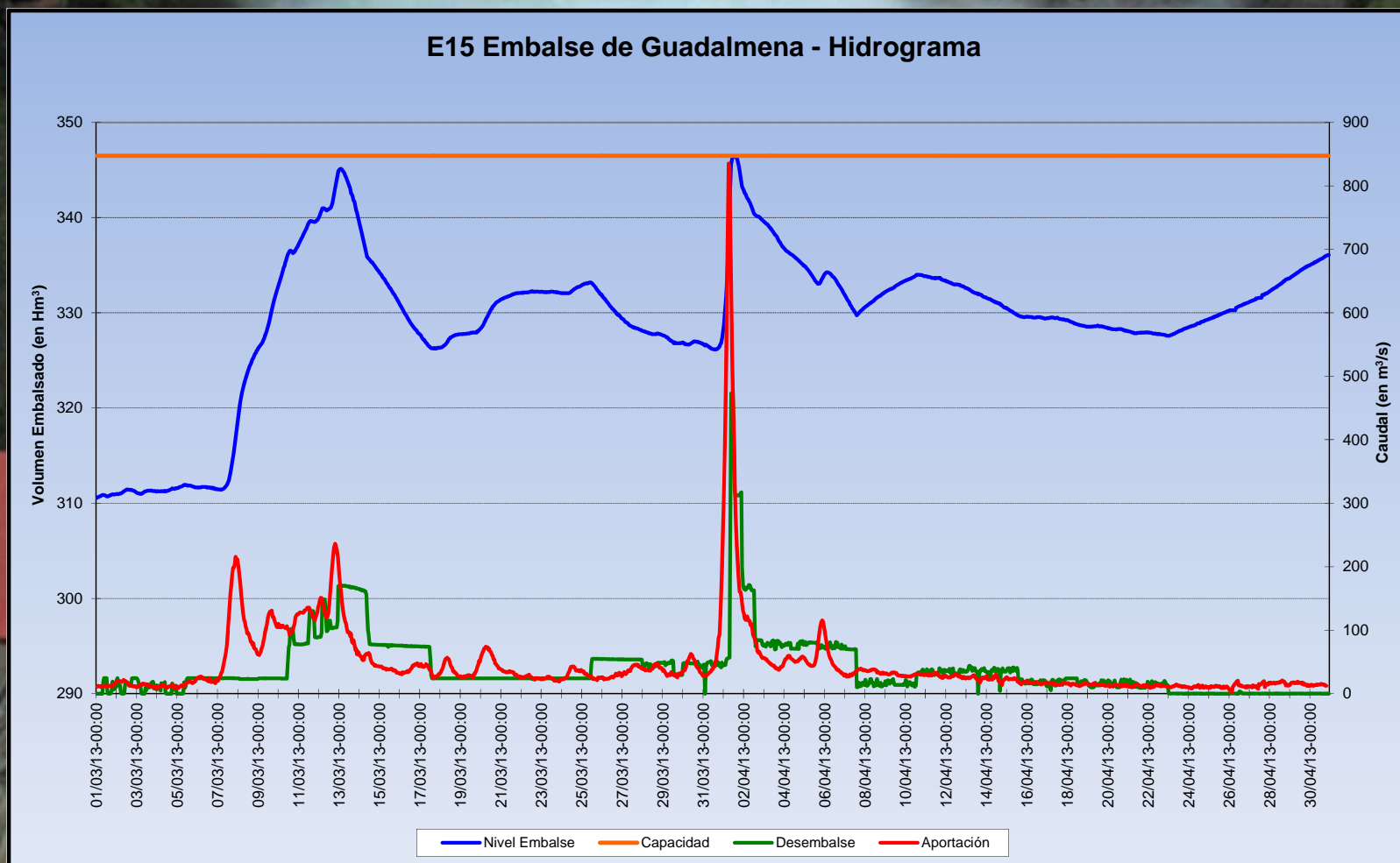
Hidrogramas más representativos de la cuenca





Episodio del 1 de marzo al 5 de abril de 2013

Hidrogramas más representativos de la cuenca





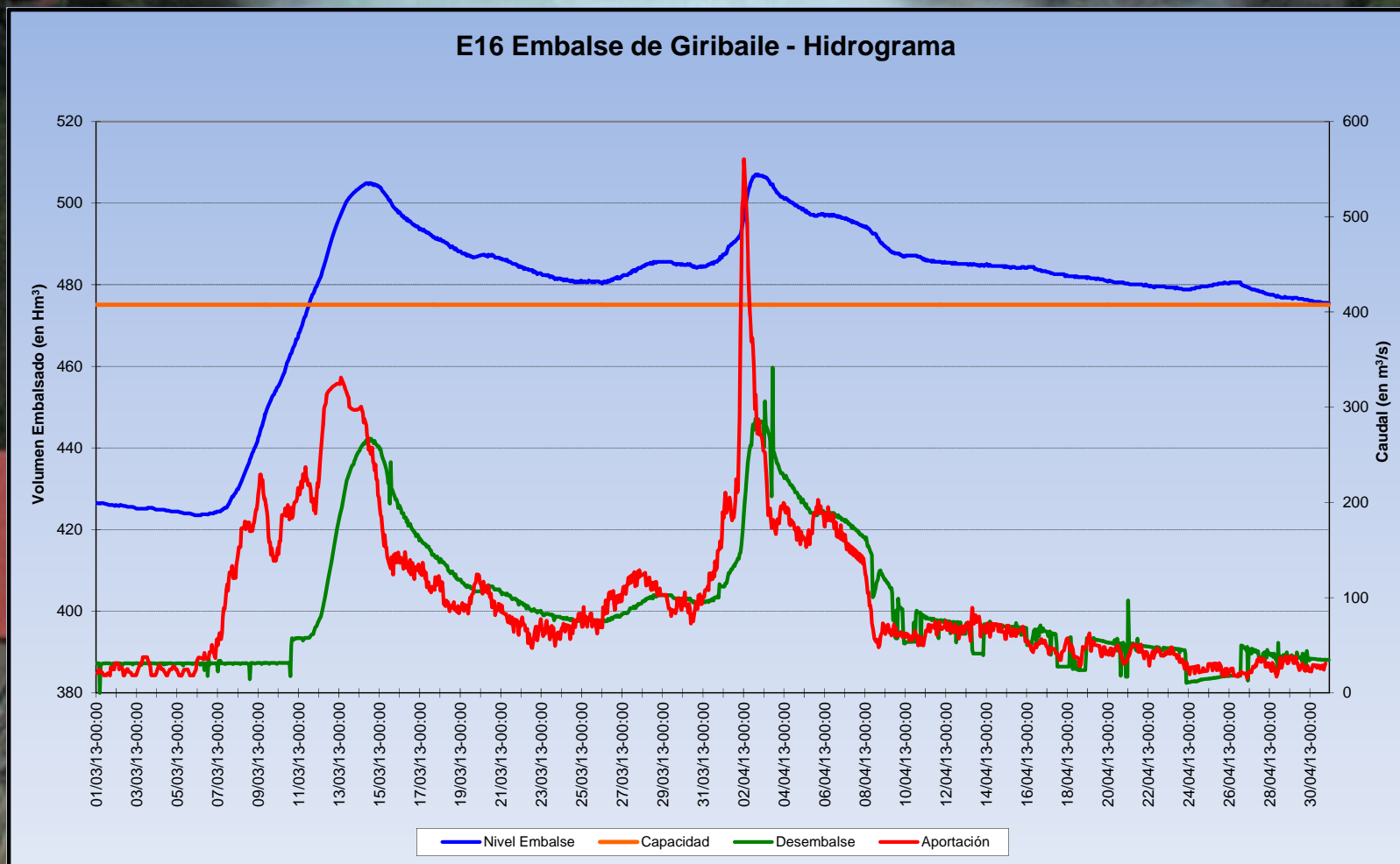
GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

Episodio del 1 de marzo al 5 de abril de 2013

Hidrogramas más representativos de la cuenca





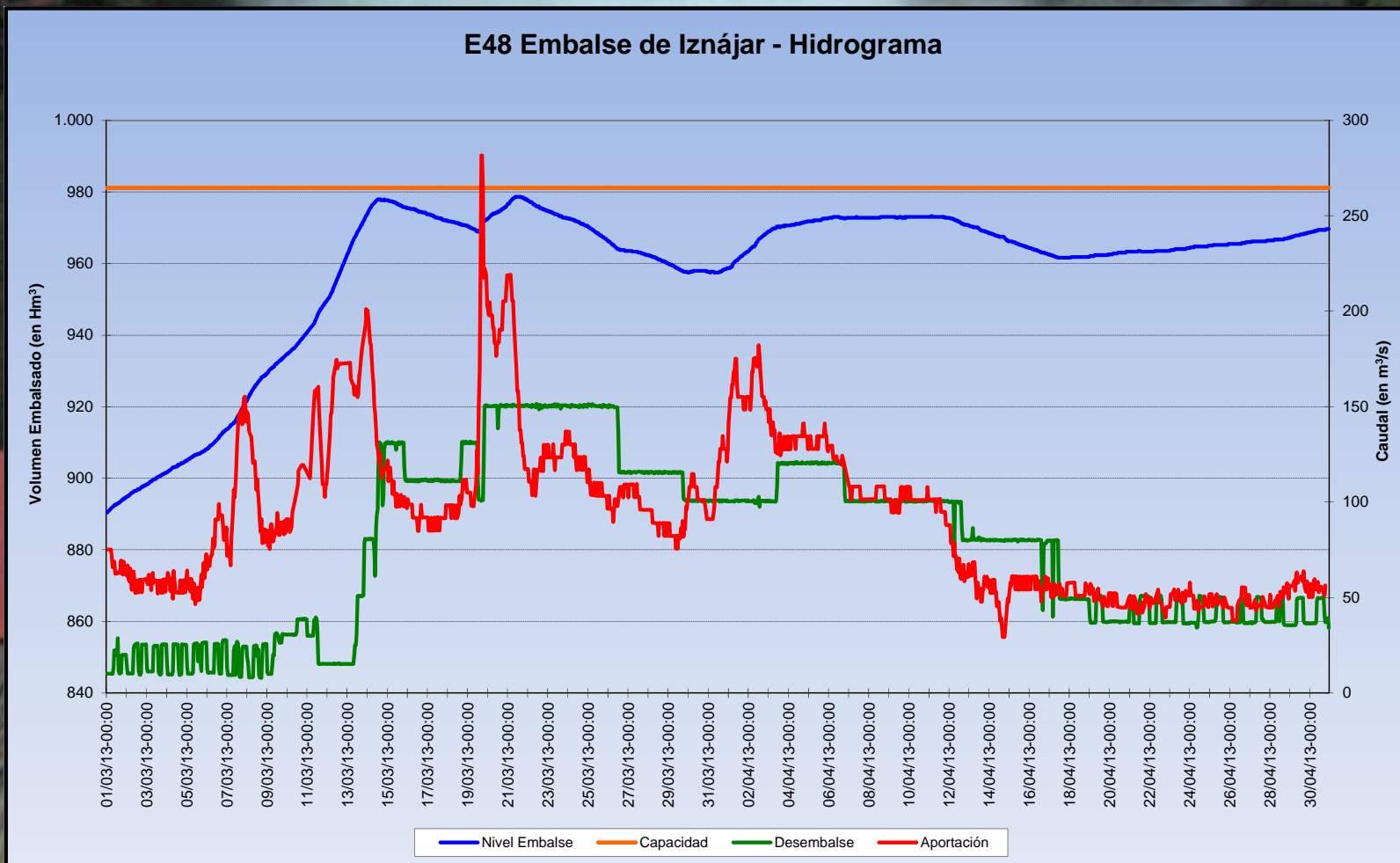
GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

Episodio del 1 de marzo al 5 de abril de 2013

Hidrogramas más representativos de la cuenca





GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

Episodio del 1 de marzo al 5 de abril de 2013



Embalse de Giribaile



Embalse de Guadalmellato



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL GUADALQUIVIR

An aerial photograph of a dam with several spillways. The water is a light blue-green color. A white map of the Iberian Peninsula is overlaid on the center of the image, with a red border. The text 'GRACIAS POR SU ATENCIÓN' is written in red across the map.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN