



**PLAN ESPECIAL DE ACTUACIÓN EN SITUACIONES DE  
ALERTA Y EVENTUAL SEQUÍA  
DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL TAJO  
ANEJO III - ANÁLISIS DE SEQUÍAS HISTÓRICAS**

MARZO 2007



## INDICE GENERAL

### MEMORIA

### DOCUMENTO DE OPERATIVIDAD

### ANEJOS

ANEJO I.- DATOS DE PARTIDA

ANEJO II.- CARACTERIZACIÓN DE LAS SEQUÍAS EN LA CUENCA DEL TAJO

**ANEJO III.- ANÁLISIS DE SEQUÍAS HISTÓRICAS**

ANEJO IV.- CARACTERIZACIÓN DE LAS DEMANDAS

ANEJO V.- DEFINICIÓN DEL SISTEMA DE INDICADORES DE SEQUÍA

ANEJO VI.- MODELIZACIÓN

ANEJO VII.- ANÁLISIS DEL RIESGO DE LOS SISTEMAS

ANEJO VIII.- CATÁLOGO DE MEDIDAS

ANEJO IX.- VALORES UMBRALES DE LOS INDICADORES

**ANEJO III**

**ANÁLISIS DE SEQUÍAS HISTÓRICAS**

## Anejo III – Análisis de las sequías históricas

### Índice

1.- INTRODUCCIÓN .....	1
2.- SEQUÍA DE 1.943-44 Y 1.944-45 .....	2
2.1.- Introducción.....	2
2.2.- Caracterización meteorológica e hidrológica de la sequía .....	2
3.- SEQUÍA DE 1.979-80 A 1.982-83 .....	5
3.1.- Introducción.....	5
3.2.- Caracterización meteorológica e hidrológica de la sequía .....	5
3.3.- Evolución de los recursos (volúmenes almacenados en los embalses) .....	10
3.3.1.- Cabecera.....	10
3.3.2.- Sistema de abastecimiento a Madrid.....	11
3.3.3.- Alberche .....	12
3.3.4.- Riegos del Alagón.....	13
4.- SEQUÍA DE 1.990/91 A 1.994/95 .....	14
4.1.- Introducción.....	14
4.2.- Caracterización meteorológica e hidrológica de la sequía .....	14
4.3.- Medidas adoptadas a nivel nacional .....	19
4.4.- Medidas adoptadas en la cuenca del Tajo .....	25
4.4.1.- Sistema Cabecera .....	25
4.4.2.- Sistema del Henares .....	27
4.4.3.- Sistema de abastecimiento a Madrid.....	28
4.4.4.- Sistema del Alberche.....	30
4.4.5.- Sistema del Tiétar.....	31
4.4.6.- Sistema Alagón .....	32
4.4.7.- Sistema Árrago.....	33
5.- SEQUÍA 2.004-05 HASTA LA ACTUALIDAD.....	35
5.1.- Introducción.....	35
5.2.- Caracterización meteorológica e hidrológica de la sequía .....	35
5.2.1.- Precipitaciones .....	35
5.1.2.- Aportaciones .....	37
5.2.3.- Evolución de reservas .....	38
5.3.- Medidas de carácter general .....	41

5.3.1.- Medidas de tipo normativo.....	41
5.3.2.- Otras medidas. Observatorio Nacional de la Sequía .....	45
5.4.- Obras de emergencia .....	47
5.5.- Situación por sistemas de explotación.....	48
5.5.1.- Sistema de Cabecera .....	48
5.5.2.- Sistema del Tajuña .....	49
5.5.3.- Sistema de Riegos del Henares .....	50
5.5.4.- Sistema de Abastecimiento a la Mancomunidad del Sorbe .....	50
5.5.5.- Sistema de Abastecimiento a Madrid.....	51
5.5.6.- Sistema del Alberche.....	54
5.5.7.- Sistema de Abastecimiento a Toledo .....	55
5.5.8.- Sistema del Tiétar.....	55
5.5.9.- Sistema de Riegos del Alagón.....	57
5.5.10.- Sistema de Riegos del Arrago .....	57
5.5.11.- Sistema de Riegos del Salor .....	57
5.5.12.- Sistema Bajo Tajo Internacional .....	58
6.- CONCLUSIONES .....	59

## APÉNDICE: GRÁFICOS

## **1.- INTRODUCCIÓN**

La cuenca de Tajo, al igual que el resto del territorio peninsular, es muy sensible a las sequías. Éstas se caracterizan por el agotamiento de las reservas hídricas como consecuencia de la falta prolongada de precipitaciones, poniendo en peligro el mantenimiento de los usos derivados de aquéllas.

Existen evidencias históricas de sequías en España, y en la cuenca del Tajo en particular, desde el siglo III antes de Cristo. El aumento progresivo del grado de regulación en la cuenca, desarrollado fundamentalmente a lo largo de la segunda mitad del siglo XX, ha provocado la pérdida de incidencia social de las sequías meteorológicas, excepto para los cultivos de secano, siendo en la actualidad las sequías hidrológicas las que afectan realmente al funcionamiento de los servicios.

En este Anejo se pasará revista a las sequías más importantes que han tenido lugar en la cuenca desde el año hidrológico 1.940-41, en el que se inicia las series de precipitaciones y aportaciones confeccionadas en el marco del *Estudio y cuantificación de recursos hídricos en fase superficial y subterránea completando y actualizando las series de aportaciones naturales hasta el momento actual, en la cuenca del Tajo dentro de los programas del Plan hidrológico* (en adelante, *Estudio de recursos*), redactado en el año 1.998 con motivo del Plan Hidrológico de Cuenca.

De cada episodio de sequía se analizarán aspectos como su duración, intensidad, evolución de los recursos, impactos en la demanda, medidas adoptadas para paliar sus efectos, etc., tanto a nivel de cuenca como de sistemas de explotación.

En concreto se analizarán los siguientes períodos de sequía:

- 1.943-44 a 1.944-45 (2 años)
- 1.979-80 a 1.982-83 (4 años)
- 1.990-91 a 1.994-95 (5 años)
- 2.004-05 hasta la actualidad

Al final del Anejo se establecerán una serie de conclusiones sobre la recurrencia y severidad de las sequías, fragilidad de los sistemas de explotación, etc.

Por último, advertir que los diversos gráficos que se insertan en el texto del Anejo se han incluido en Apéndice que figura al final del mismo en formato UNE A4.

## 2.- SEQUÍA DE 1.943-44 Y 1.944-45

### 2.1.- Introducción

A mediados de la década de 1.940 se sufrió en España una situación de sequía meteorológica extrema que, debido al escaso nivel de regulación existente en esa época, derivó casi inmediatamente en una sequía hidrológica, poniendo de manifiesto el desfase existente entre las necesidades de consumo y los recursos de agua disponibles.

A raíz de esta experiencia negativa se impulsó una intensa política de obra pública que se centró fundamentalmente en aumentar la capacidad de almacenamiento y, de forma secundaria aunque también importante, en facilitar el transporte de caudales e incluso la conexión entre distintas cuencas.

En la cuenca del Tajo la sequía comprendió sólo dos años (1.943-44 y 1.944-45), pero fueron de especial intensidad con una reducción porcentual de las aportaciones cercana al 70 %.

### 2.2.- Caracterización meteorológica e hidrológica de la sequía

En la siguiente tabla se han consignado los valores anuales de precipitaciones y aportaciones en el conjunto de la cuenca del Tajo, y se han expresado en términos de reducción porcentual respecto de la medias de las series históricas respectivas.

<b>TABLA 1.- VALORES DE PRECIPITACIONES Y APORTACIONES ANUALES EN LA CUENCA DEL TAJO (SEQUÍA 1943/44 Y 1944/45)</b>				
<b>Año</b>	<b>P anual (mm)</b>	<b>% Reducción respecto Pm</b>	<b>Aportación (hm<sup>3</sup>)</b>	<b>% Reducción respecto APm</b>
<b>1.943-44</b>	487,40	-25,2%	4.005,25	-66,3%
<b>1.944-45</b>	371,01	-43,1%	3.183,37	-73,2%
<b>Media</b>	<b>429,21</b>	<b>-34,1%</b>	<b>3.594,31</b>	<b>-69,8%</b>

Destaca el hecho de que la precipitación registrada en el año 1.944-45 es la más baja de la serie histórica disponible, mientras que las aportaciones registradas en los dos años que duró este episodio de sequía se cuentan entre las ocho más bajas de la serie histórica.

A continuación se presentan unos mapas de distribución de precipitaciones por áreas en los dos años de la sequía.

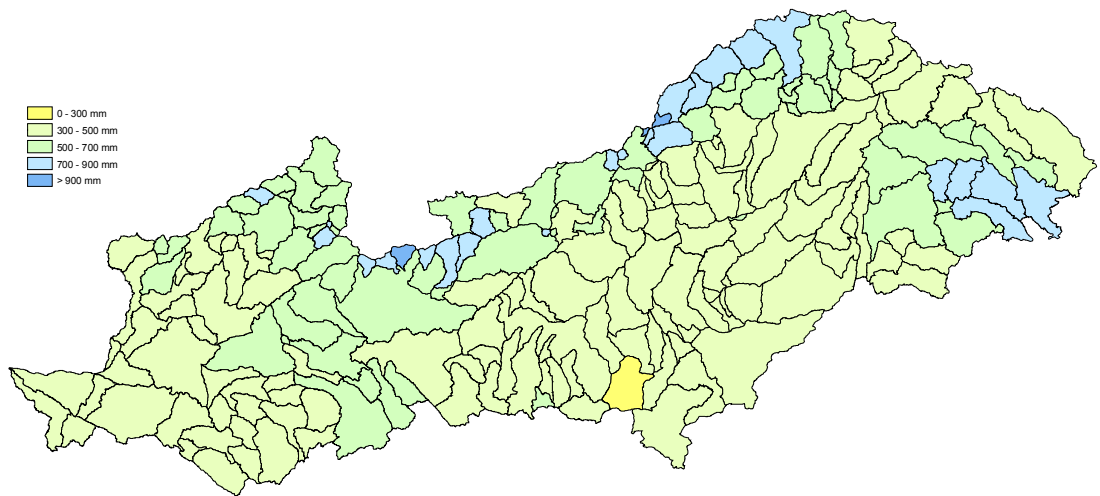


Figura 1.- Distribución de la precipitación en la cuenca en el año 1.943-44

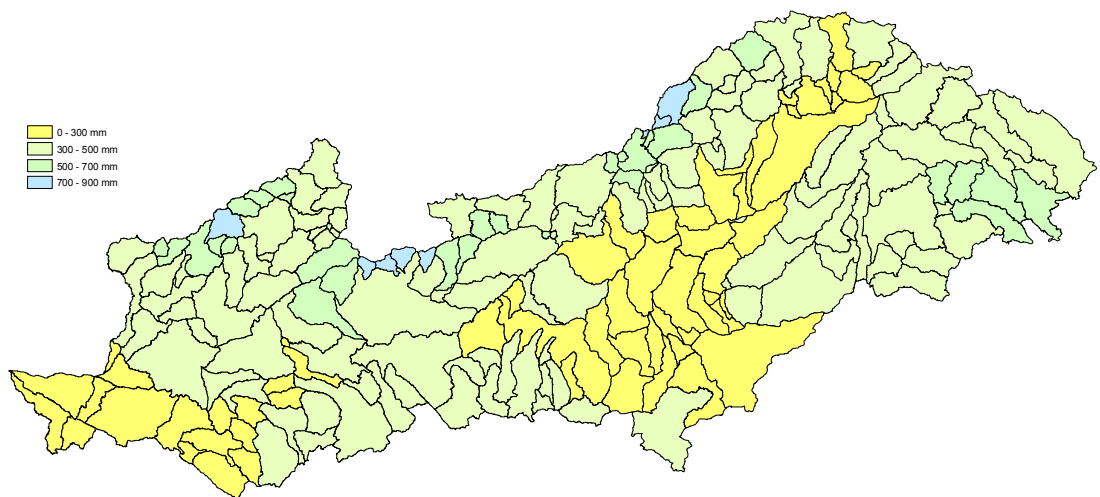


Figura 2.- Distribución de la precipitación en la cuenca en el año 1.944-45



En el siguiente cuadro se han reflejado las disminuciones porcentuales sufridas en las aportaciones anuales durante este período de sequía en las distintas zonas hidrológicas.

<b>TABLA 2.- REDUCCIÓN DE LAS APORTACIONES ANUALES POR ZONAS HIDROLÓGICAS (SEQUÍA 1943/44 Y 1944/45)</b>			
<b>ZONA</b>	<b>1943-44</b>	<b>1944-45</b>	<b>Media</b>
01.- Alto Tajo	-45,2%	-52,7%	-49,0%
02.- Tajo Intermedio	-60,1%	-36,3%	-48,2%
03.- Tajuña	-67,1%	-56,1%	-61,6%
04.- Henares	-56,7%	-72,1%	-64,4%
05.- Jarama-Manzanares	-38,0%	-49,1%	-43,5%
06.- Guadarrama	-64,9%	-57,4%	-61,1%
07.- Alberche	-62,7%	-77,7%	-70,2%
08.- Margen izq. Intermedia	-67,8%	-55,7%	-61,7%
09.- Tiétar	-72,7%	-79,9%	-76,3%
10.- Alagón	-73,0%	-75,5%	-74,3%
11.- Árrago	-80,0%	-81,2%	-80,6%
12.- Tajo Inferior	-76,4%	-85,0%	-80,7%
13.- Almonte	-65,9%	-83,7%	-74,8%
14.- Salor y Salor	-83,1%	-94,2%	-88,6%
<b>Cuenca</b>	<b>-66,6%</b>	<b>-73,5%</b>	<b>-70,0%</b>

De la observación de la tabla anterior se desprende que la incidencia de esta sequía fue mayor en la zona baja de la cuenca (zonas 9 a 14), mientras que las menores reducciones se produjeron en el Jarama-Manzanares (zona 5) y en el Alto Tajo (zona 1).

Por último, reseñar que el nivel de regulación de la cuenca en esa época era casi nulo, con menos de una decena de embalses en servicio entre los que destacaban el de Burguillo en el río Alberche, Bolarque en el Tajo y Puentes Viejas en el Lozoya.

### 3.- SEQUÍA DE 1.979-80 A 1.982-83

#### 3.1.- Introducción

Esta sequía, que afectó a gran parte de la península ibérica, tuvo una apreciable intensidad y duración. Sus efectos derivaron en un descenso significativo en la producción de la actividad agraria y en un aumento desorbitado de las perforaciones acuíferas, con claros síntomas de sobreexplotación y salinización de las aguas en las cuencas del Júcar, Segura, Guadiana y Sur. Además, se produjeron situaciones de emergencia en numerosos sistemas de abastecimiento urbano, localizados en su mayoría en el sur de España, y que llegaron a ser muy intensas en las provincias de Badajoz, Sevilla, Toledo, Tarragona y Cádiz. Algunas poblaciones llegaron a ser abastecidas con camiones cisterna.

Ante esta situación el Ministerio del Interior, a través de la Dirección General de Protección Civil, implantó mediante la orden de 27 de junio de 1983 el Plan Especial de Emergencia por Sequía, todavía de aplicación hoy en día en situaciones de alarma crítica. Dicho Plan estableció directrices de acción coordinada de Protección Civil para afrontar la situación de emergencia existente en aquel momento en amplias áreas del territorio nacional, calificada desde la protección civil como “Alarma Roja”.

#### 3.2.- Caracterización meteorológica e hidrológica de la sequía

En la siguiente tabla se han consignado los valores anuales de precipitaciones y aportaciones en el conjunto de la cuenca del Tajo, y se han expresado en términos de reducción porcentual respecto de la medias de las series históricas respectivas.

<b>TABLA 3.- VALORES DE PRECIPITACIONES Y APORTACIONES ANUALES EN LA CUENCA DEL TAJO (SEQUÍA 1.979-80 A 1.982-83)</b>				
<b>Año</b>	<b>P anual (mm)</b>	<b>% reducción respecto Pm</b>	<b>Aportación (hm<sup>3</sup>)</b>	<b>% reducción respecto APm</b>
<b>1.979-80</b>	584,94	-10,2%	9.040,61	-24,6%
<b>1.980-81</b>	444,95	-31,7%	3.602,58	-70,0%
<b>1.981-82</b>	593,20	-9,0%	7.222,47	-39,8%
<b>1.982-83</b>	431,70	-33,8%	5.349,25	-55,4%
<b>Media</b>	<b>513,70</b>	<b>-21,2%</b>	<b>6.303,73</b>	<b>-47,4%</b>

De igual forma, las series de precipitaciones y aportaciones se han representado en sendos diagramas de barras que se presentan en las figuras siguientes.

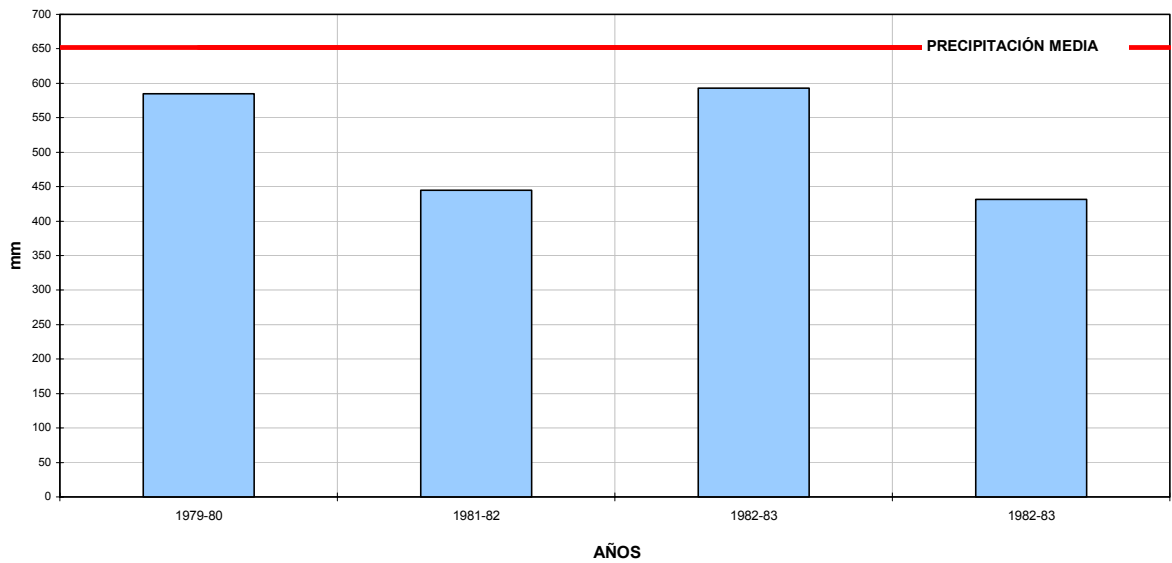
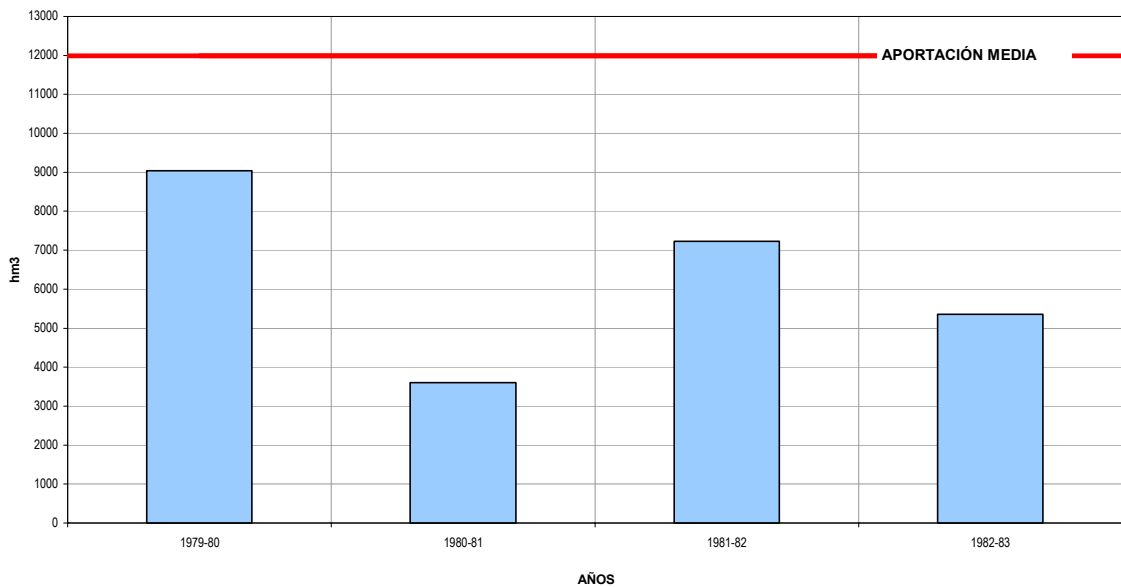
**EVOLUCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN ANUAL EN EL ÁMBITO DE LA CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA DEL TAJO. PERIODO 1979-80 A 1982-83 ( $P_{\text{serie histórica}} = 651,72 \text{ mm}$ )**

Figura 3.- Evolución de la precipitación anual en la cuenca (mm) durante la sequía de 1.979/80 a 1.982/83

**EVOLUCIÓN DE LA APORTACIÓN ANUAL EN EL ÁMBITO DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA  
DEL TAJO. PERIODO 1979-80 A 1982-83 ( $Ap_{\text{serie histórica}} = 11.990,40 \text{ hm}^3$ )**Figura 4.- Evolución de la aportación anual en la cuenca ( $\text{hm}^3$ ) durante la sequía de 1.979/80 a 1.982/83

Se puede comprobar que los años 1.980-81 y 1.982-83 se encuentran entre los cinco más secos de la serie histórica disponible, en cuanto a precipitaciones se refiere. En cuanto a aportaciones destaca el valor registrado en el año 1.980-81, el sexto más desfavorable de la serie histórica.

A continuación se presentan unos mapas de distribución de precipitaciones por áreas en los cuatro años de la sequía.

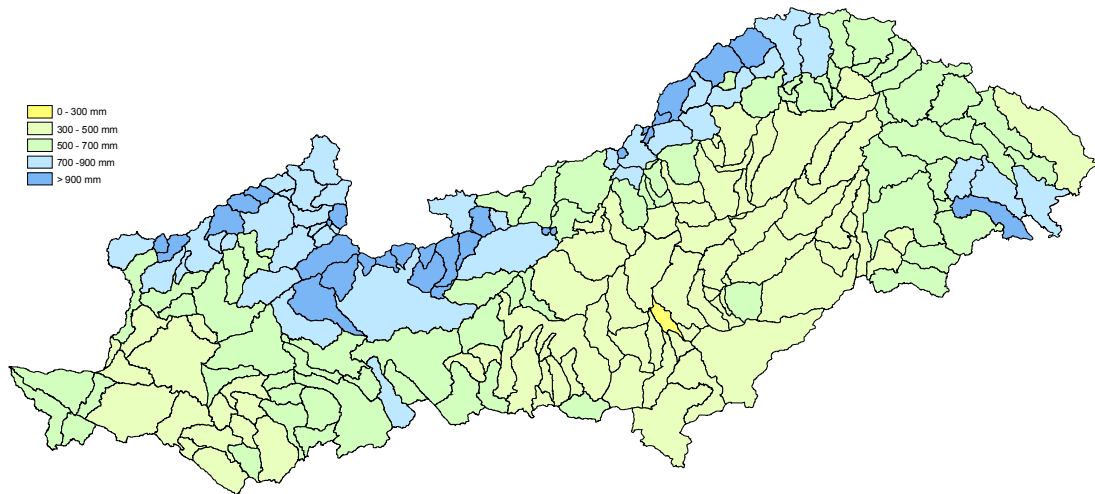


Figura 5.- Distribución de la precipitación en la cuenca en el año 1.979-80

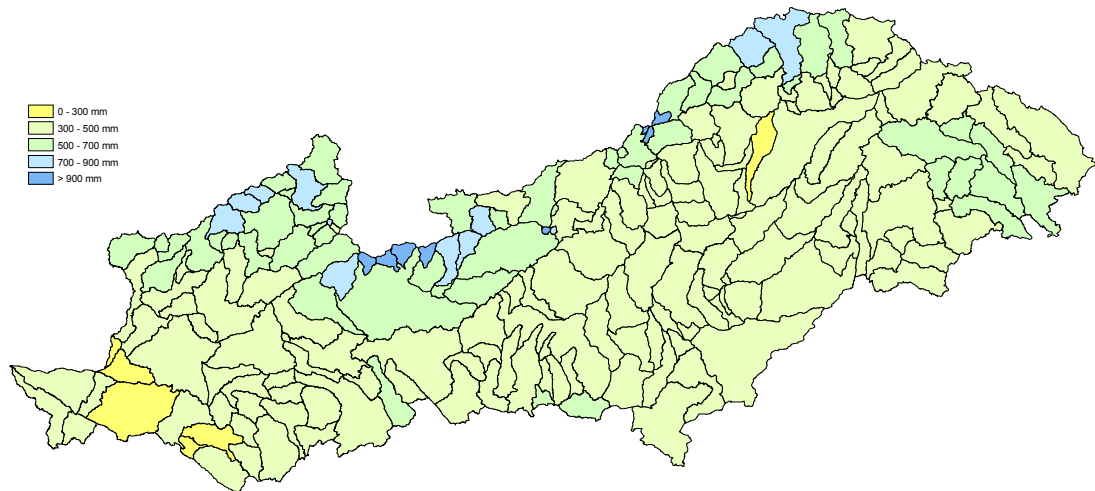


Figura 6.- Distribución de la precipitación en la cuenca en el año 1.980-81

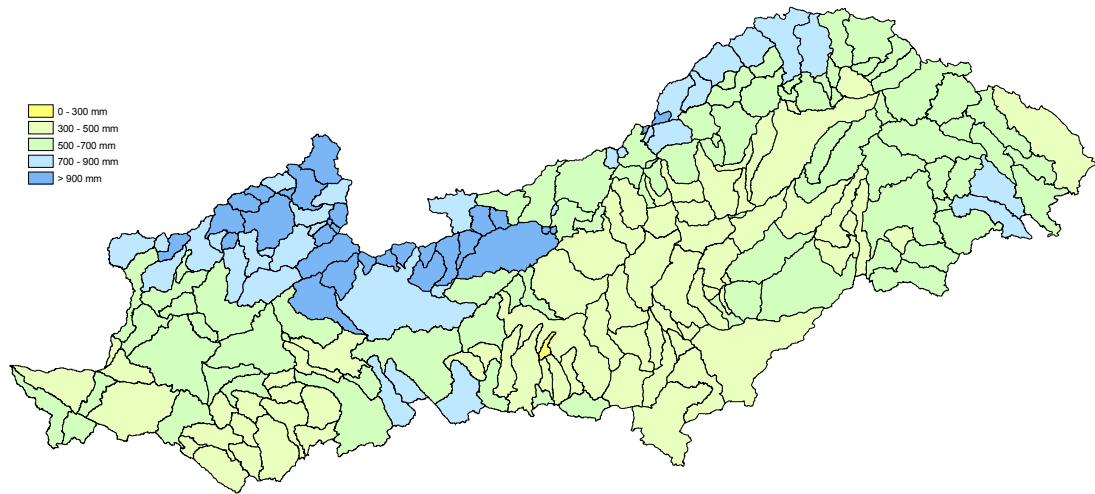


Figura 7.- *Distribución de la precipitación en la cuenca en el año 1.981-82*

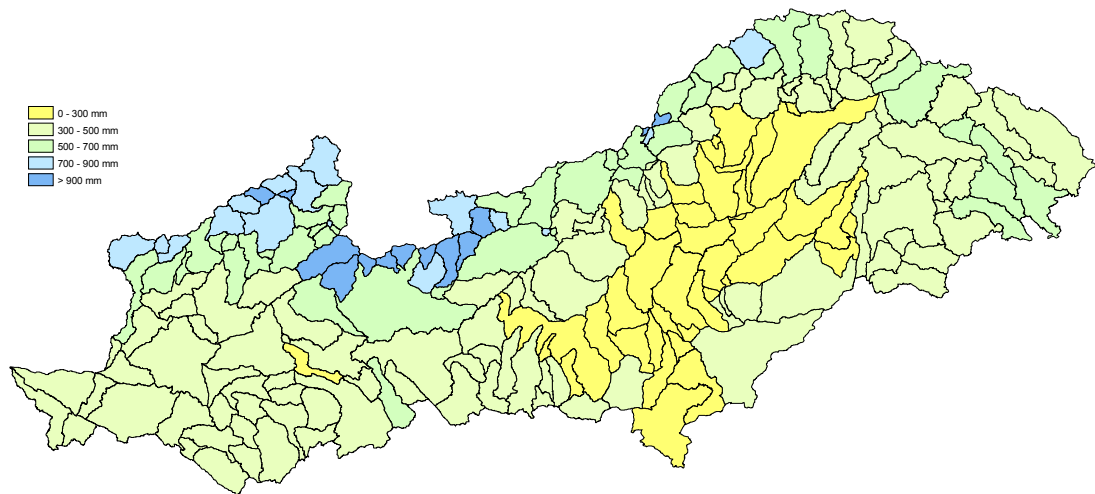


Figura 8.- *Distribución de la precipitación en la cuenca en el año 1.982-83*

En el siguiente cuadro se han reflejado las disminuciones porcentuales sufridas en las aportaciones anuales durante este período de sequía en las distintas zonas hidrológicas. En líneas generales, la sequía fue más acusada en las zonas inferiores de la cuenca, aunque también se produjeron reducciones de aportación muy acusadas en la zona 2 (Tajo entre Bolarque y Aranjuez) y en la margen izquierda del Tajo Medio (zona 8).

<b>TABLA 4.- REDUCCIÓN DE LAS APORTACIONES ANUALES POR ZONAS HIDROLÓGICAS (SEQUÍA 1979/80 A 1982/83)</b>					
<b>ZONA</b>	<b>1979-80</b>	<b>1980-81</b>	<b>1981-82</b>	<b>1982-83</b>	<b>Media</b>
01.- Cabecera del Tajo	-3,9%	-51,6%	-40,4%	-56,9%	-38,2%
02.- Tajo Intermedio	-36,1%	-56,8%	-48,6%	-84,6%	-56,5%
03.- Tajuña	-1,6%	-43,1%	-43,3%	-59,2%	-36,8%
04.- Henares	-6,0%	-57,0%	-46,7%	-51,1%	-40,2%
05.- Jarama-Manzanares	-3,1%	-54,8%	-34,9%	-56,8%	-37,4%
06.- Guadarrama	-9,0%	-61,7%	-47,5%	-67,6%	-46,4%
07.- Alberche	-34,3%	-66,2%	-38,9%	-48,5%	-47,0%
08.- Margen izq. Intermedio	-44,5%	-56,2%	-25,9%	-80,5%	-51,8%
09.- Tiétar	-18,6%	-72,1%	-35,8%	-49,3%	-44,0%
10.- Alagón	-33,9%	-75,0%	-30,7%	-39,9%	-44,9%
11.- Árrago	-35,0%	-80,0%	-58,0%	-51,8%	-56,2%
12.- Tajo Inferior	-30,7%	-83,3%	-46,7%	-68,1%	-57,2%
13.- Almonte	-39,9%	-79,9%	-58,0%	-80,5%	-64,6%
14.- Salor	-38,4%	-87,0%	-45,4%	-56,6%	-56,9%
<b>Cuenca</b>	<b>-24,6%</b>	<b>-70,0%</b>	<b>-39,8%</b>	<b>-55,4%</b>	<b>-47,4%</b>

### 3.3.- Evolución de los recursos (volúmenes almacenados en los embalses)

A título indicativo se han elaborado los gráficos siguientes en los que se puede apreciar la evolución de los volúmenes embalsados en los sistemas de explotación más representativos de la cuenca.

#### 3.3.1.- Cabecera

Las reservas en Entrepeñas y Buendía descendieron de manera continua a lo largo de los cuatro años de la sequía, hasta los 335 hm<sup>3</sup> que se registraron en el mes de septiembre de 1.983. Esta tendencia negativa se mantuvo incluso hasta diciembre de ese año, mes en el que ambos embalses tan sólo almacenaban 270 hm<sup>3</sup>; en los siguientes meses las reservas remontaron hasta elevarse a 736 hm<sup>3</sup> en el mes de julio de 1.984.

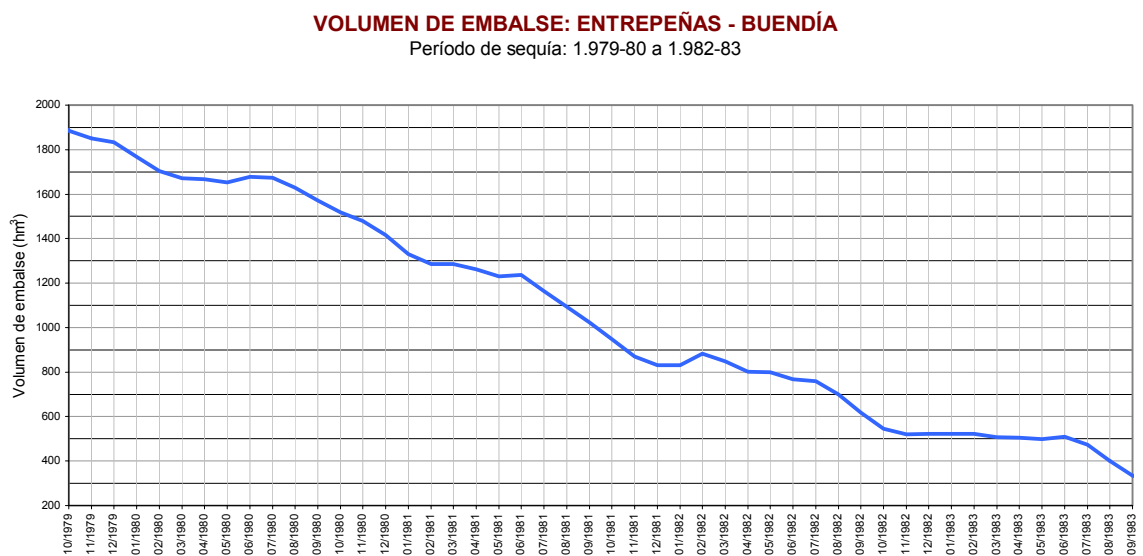


Figura 9.- Evolución de reservas en el sistema de explotación de Cabecera (1.979-80 a 1.982-83)

### 3.3.2.- Sistema de abastecimiento a Madrid

En esta época la gestión del Canal de Isabel II correspondía al entonces Ministerio de Obras Públicas. En la figura siguiente se aprecia que los recursos superficiales disminuyeron paulatinamente desde octubre de 1.980 hasta alcanzar el mínimo en septiembre de 1.983; como en otros sistemas las reservas remontaron pocos meses después hasta alcanzar una situación de normalidad.

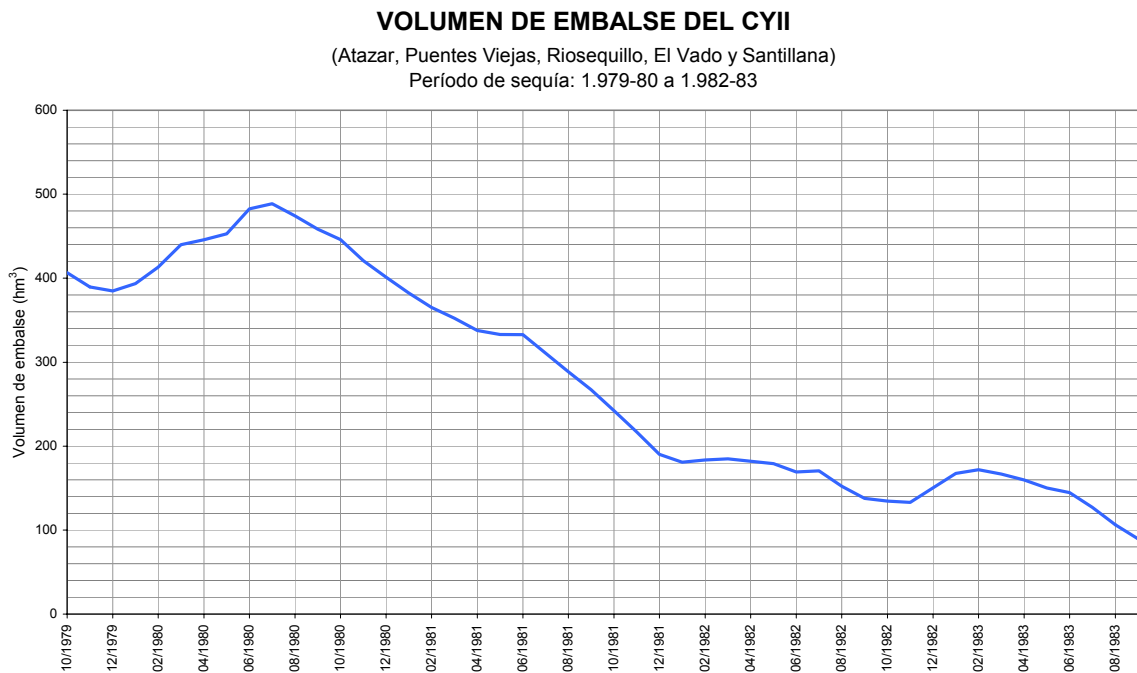


Figura 10.- Evolución de reservas en el sistema de abastecimiento de Madrid (1.979-80 a 1.982-83)



### 3.3.3.- Alberche

En esta época la principal demanda consuntiva del sistema era todavía la de los Riegos del Alberche, ya que no se había puesto todavía en funcionamiento el trasvase al sistema de abastecimiento de Madrid.

Se aprecia por tanto en los niveles de embalse los ciclos de llenado y vaciado, coincidiendo estos últimos con las campañas de riegos. El año más conflictivo fue el 1.980-81, al final del cual las reservas en Burguillo y San Juan apenas si alcanzaban los 80 hm<sup>3</sup>.

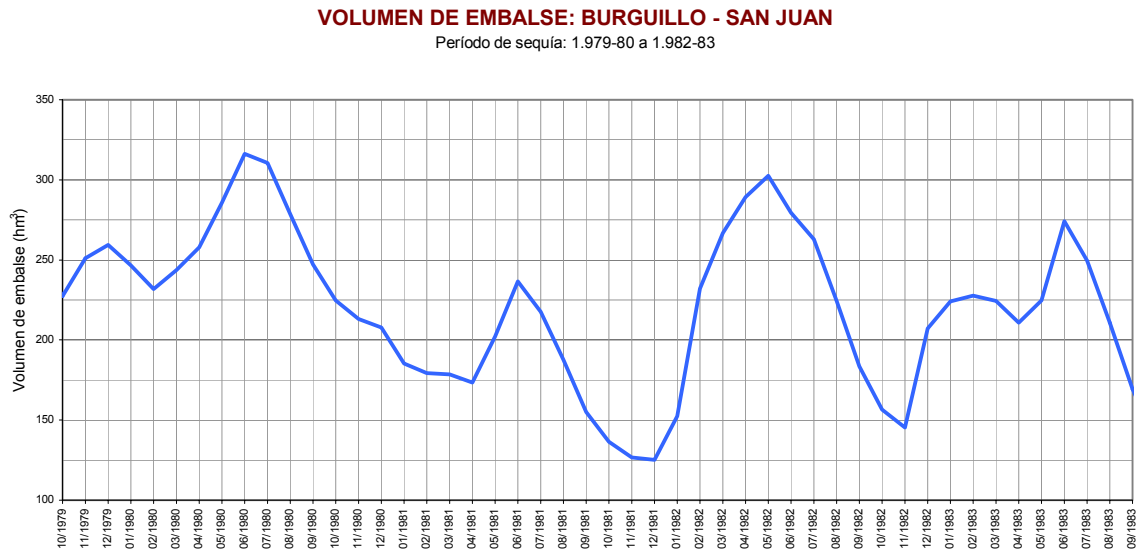


Figura 11.- Evolución de reservas en el sistema de explotación del Alberche (1.979-80 a 1.982-83)

### 3.3.4.- Riegos del Alagón

En el gráfico se aprecian los ciclos de llenado y vaciado, típicos de los sistemas de riegos. También en este caso, y quizá de manera más acusada, se identifica al año 1.980-81 como el peor de la sequía ya que al finalizar la campaña de riegos de ese año apenas si quedaban 100 hm<sup>3</sup> entre los embalses de Gabriel y Galán y Valdeobispo.

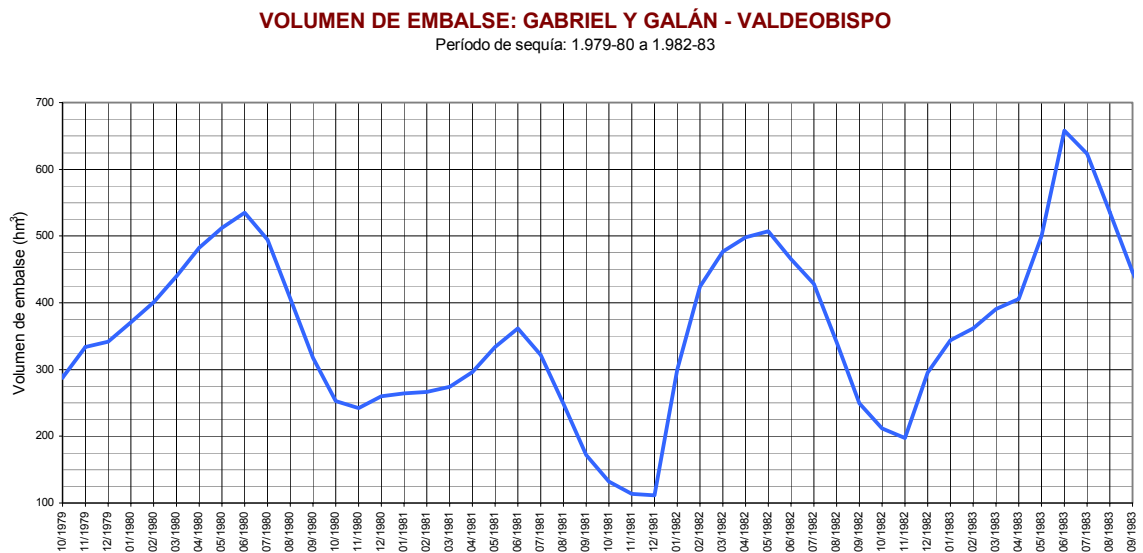


Figura 12.- Evolución de reservas en el sistema de explotación del Alagón (1.979-80 a 1.982-83)

## 4.- SEQUÍA DE 1.990/91 A 1.994/95

### 4.1.- Introducción

La sequía generalizada que sufrió España a principios de la década de los noventa del pasado siglo permanece viva en el recuerdo de aquellos técnicos que se encargaron de gestionarla, debido a su especial intensidad y duración.

Esta sequía afectó a millones de personas, y tuvo un coste económico estimado de 10 billones de dólares de la época, según CRED (*Center for Research of Epidemiology on the Disasters*, 1.995). Los responsables de los sistemas de abastecimiento urbano tuvieron que adoptar medidas sin precedentes como las restricciones al consumo que se aplicaron en ciudades como Sevilla, Granada, Jaén, Málaga o Toledo. El sector agrícola también sufrió seriamente las consecuencias de esta sequía, así por ejemplo la producción de cereales disminuyó drásticamente debido a la práctica falta de riego en la mitad del país.

La cuenca del Tajo no fue desde luego una excepción. Tras un primer año 1.990-91 en que las precipitaciones y aportaciones se mantuvieron en valores moderadamente inferiores a la media, el bienio comprendido entre octubre de 1.991 y septiembre de 1.993 fue el más seco de los que se tenía registro hasta la fecha, lo que llevó a algunos sistemas de explotación (como el de abastecimiento a Madrid, o las zonas regables de Alagón y Árrago), a una situación límite en la que fue necesaria la adopción de medidas de todo tipo (obras de emergencia, restricciones al consumo, aumento de la vigilancia en las zonas regables, etc.).

### 4.2.- Caracterización meteorológica e hidrológica de la sequía

En la siguiente tabla se han consignado los valores anuales de precipitaciones y aportaciones en el conjunto de la cuenca del Tajo, y se han expresado en términos de reducción porcentual respecto de la medias de las series históricas respectivas.

<b>TABLA 5.- VALORES DE PRECIPITACIONES Y APORTACIONES ANUALES EN LA CUENCA DEL TAJO (SEQUÍA 1.990-91 A 1.994-95)</b>				
<b>Año</b>	<b>P anual (mm)</b>	<b>% reducción respecto Pm</b>	<b>Aportación (hm<sup>3</sup>)</b>	<b>% reducción respecto APm</b>
<b>1.990-91</b>	559,5	-14,2%	10.184,9	-15,1%
<b>1.991-92</b>	451,9	-30,7%	2.989,1	-75,1%
<b>1.992-93</b>	457,2	-29,8%	3.126,6	-73,9%
<b>1.993-94</b>	603,9	-7,3%	11.773,2	-1,8%
<b>1.994-95</b>	432,0	-33,7%	3.941,8	-67,1%
<b>Media</b>	<b>500,9</b>	<b>-23,1%</b>	<b>6.403,1</b>	<b>-46,6%</b>

De igual forma, las series de precipitaciones y aportaciones se han representado en sendos diagramas de barras que se presentan en las figuras siguientes.

**EVOLUCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN ANUAL EN EL ÁMBITO DE LA CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA DEL TAJO. PERIODO 1990-91 A 1994-95 ( $P_{\text{serie histórica}} = 651,72 \text{ mm}$ )**

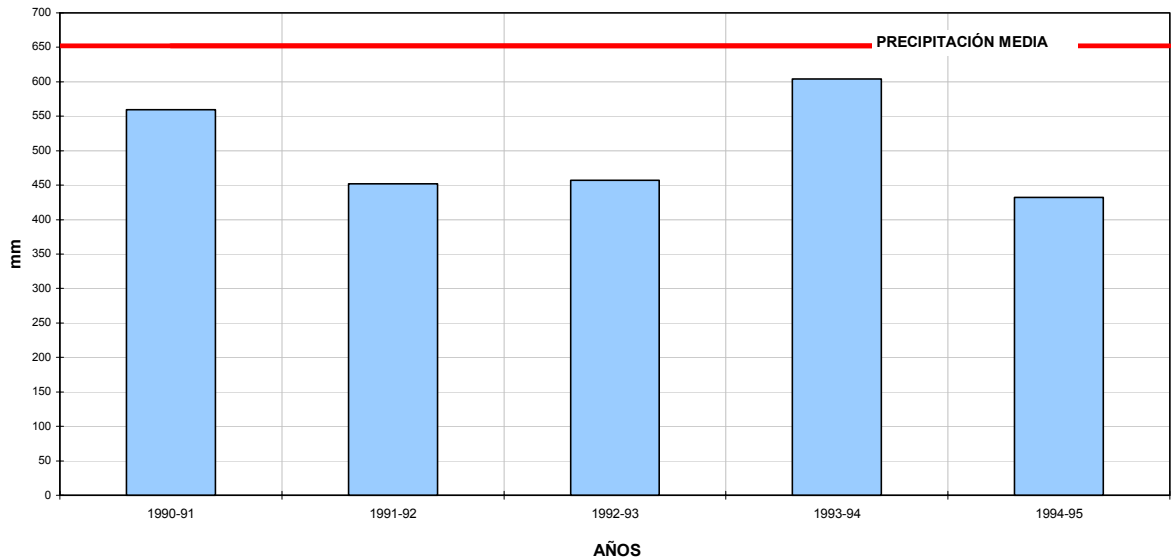


Figura 13.- Evolución de la precipitación anual en la cuenca (mm) durante la sequía de 1.990/91 a 1.994/95

**EVOLUCIÓN DE LA APORTACIÓN ANUAL EN EL ÁMBITO DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA  
DEL TAJO. PERIODO 1990-91 A 1994-95 ( $A_{\text{m serie histórica}} = 11.990,40 \text{ hm}^3$ )**

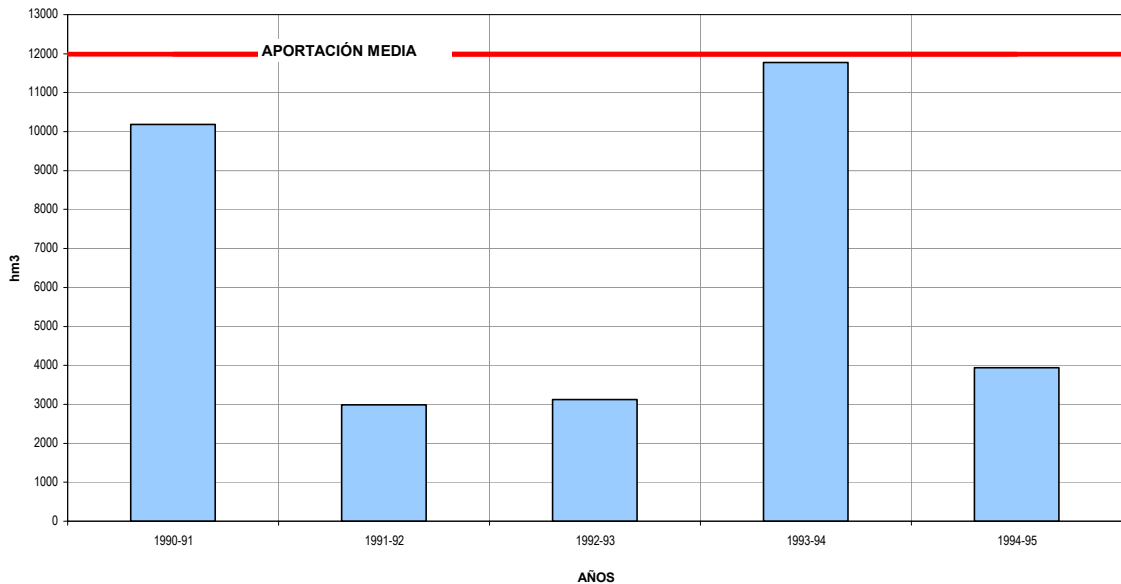


Figura 14.- Evolución de la aportación anual en la cuenca ( $\text{hm}^3$ ) durante la sequía de 1.990/91 a 1.994/95

De la información anteriormente expuesta se deduce que mientras que el primer y cuarto año de la serie las aportaciones se mantuvieron en niveles casi normales, los otros tres años de la serie fueron excepcionalmente secos, sobre todo el bienio 1991-93 ya que se trata de los dos años más secos de la serie histórica que además se presentaron consecutivamente.

A continuación se presentan unos mapas de distribución de precipitaciones por áreas en los cinco años de la sequía.

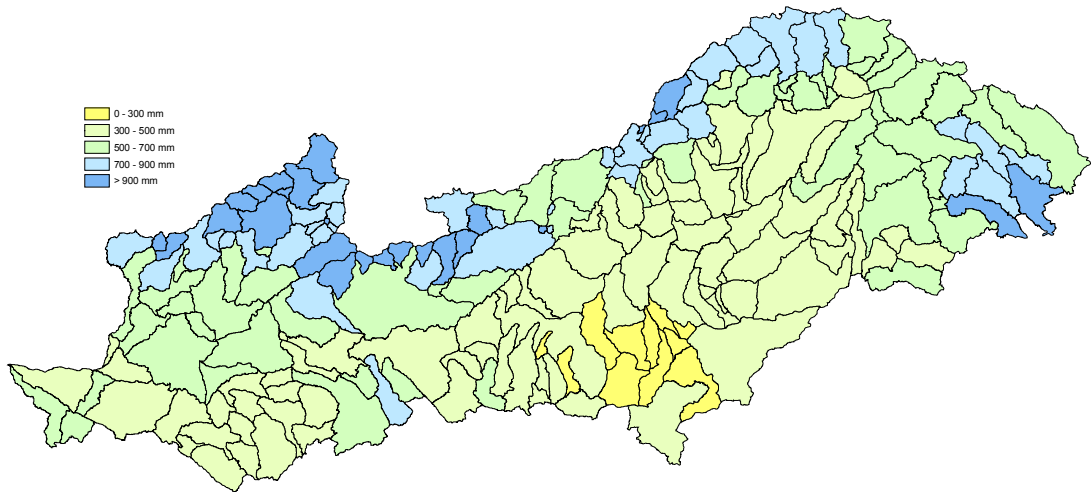


Figura 15.- Distribución de la precipitación en la cuenca en el año 1.990-91

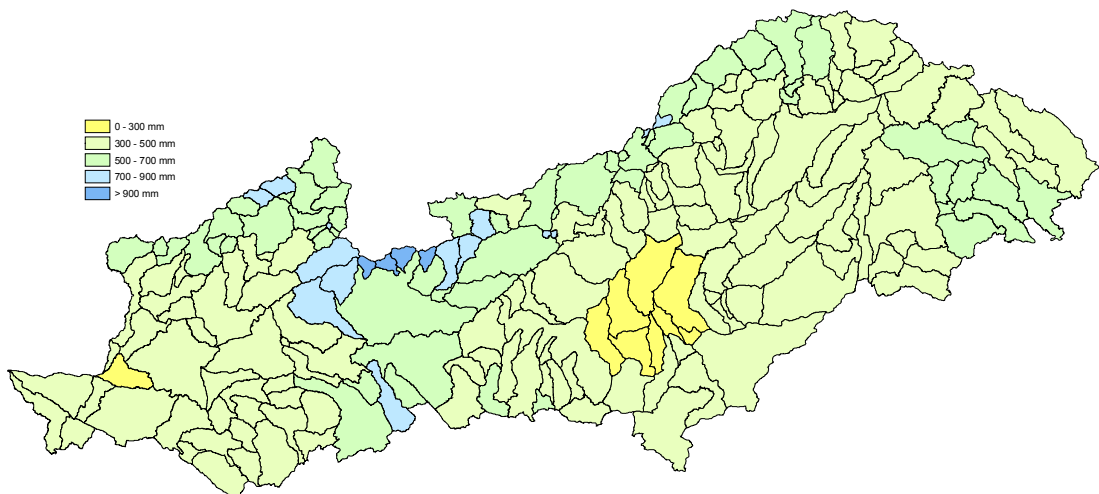


Figura 16.- Distribución de la precipitación en la cuenca en el año 1.991-92

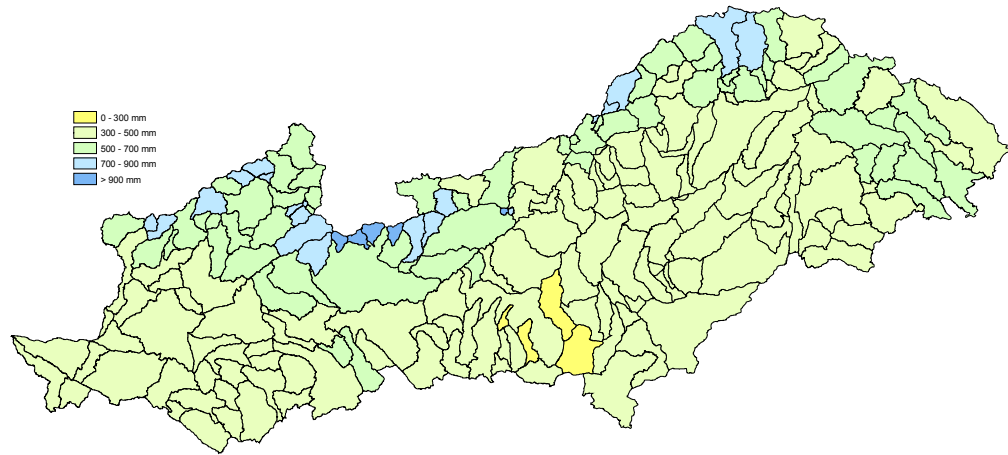


Figura 17.- Distribución de la precipitación en la cuenca en el año 1.992-93

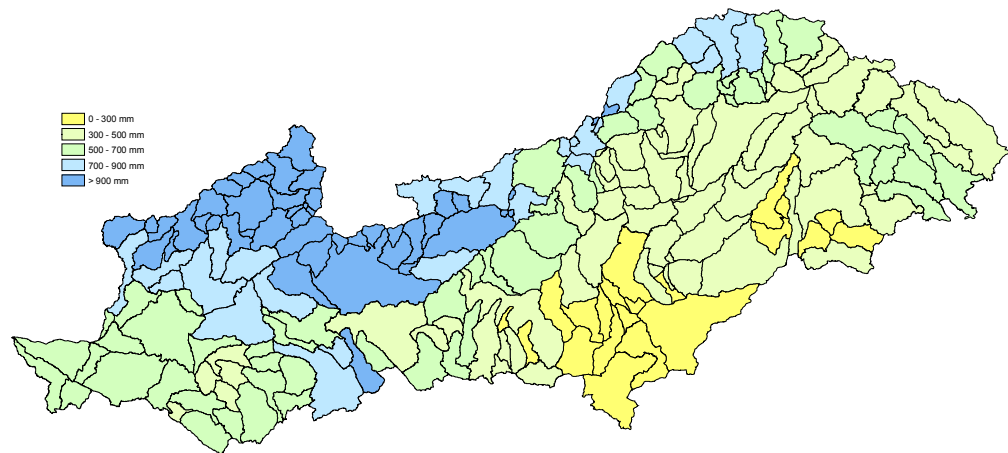


Figura 18.- Distribución de la precipitación en la cuenca en el año 1.993-94

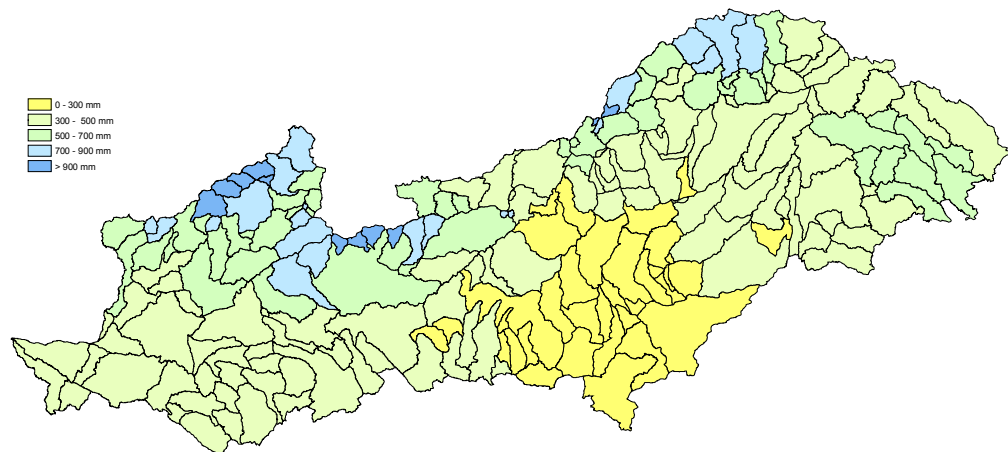


Figura 19.- Distribución de la precipitación en la cuenca en el año 1.994-95

En el siguiente cuadro se han reflejado las disminuciones porcentuales sufridas en las aportaciones anuales durante este período de sequía en las distintas zonas hidrológicas.

Cabe destacar que en las zonas de la margen izquierda del curso medio del Tajo (Zonas 2 y 8) la sequía fue especialmente severa, con reducciones de la aportación media superior al 70 %. En las zonas de cabecera la sequía se inició dos años antes que en el conjunto de la cuenca.

Por el contrario, en zonas como el Alagón y el Henares las reducciones en las aportaciones rondaron el 35 %. En general, la parte más occidental de la cuenca (zonas del Tiétar, Alagón, Árrago, etc.) la sequía tuvo un efecto más limitado en el tiempo, ya que en el año 1.993-94 se registraron aportaciones por encima de la media.

<b>TABLA 6.- REDUCCIÓN DE LAS APORTACIONES ANUALES POR ZONAS HIDROLÓGICAS (SEQUÍA 1990/91 a 1994/95)</b>						
<b>ZONA</b>	<b>1990-91</b>	<b>1991-92</b>	<b>1992-93</b>	<b>1993-94</b>	<b>1994-95</b>	<b>Media</b>
01.- Cabecera del Tajo	-0,9%	-55,8%	-68,2%	-44,5%	-66,8%	-47,2%
02.- Tajo Intermedio	-24,1%	-87,4%	-87,8%	-73,5%	-94,0%	-73,3%
03.- Tajuña	-22,3%	-66,8%	-67,6%	-49,2%	-79,8%	-57,1%
04.- Henares	3,9%	-68,4%	-47,2%	-6,6%	-60,3%	-35,7%
05.- Jarama-Manzanares	-4,6%	-67,1%	-56,5%	-35,3%	-63,2%	-45,3%
06.- Guadarrama	-0,1%	-74,9%	-66,9%	-26,9%	-85,8%	-50,9%
07.- Alberche	-10,8%	-78,5%	-73,3%	-6,1%	-83,7%	-50,5%
08.- Margen izq. Intermedia	-37,1%	-82,8%	-92,3%	-48,5%	-93,8%	-70,9%
09.- Tiétar	-32,1%	-75,3%	-68,3%	13,9%	-65,4%	-45,4%
10.- Alagón	-10,0%	-75,1%	-69,7%	34,9%	-45,3%	-33,0%
11.- Árrago	-23,8%	-85,8%	-80,3%	2,8%	-61,0%	-49,6%
12.- Tajo Inferior	-12,4%	-78,0%	-88,2%	8,2%	-65,1%	-47,1%
13.- Almonte	-37,6%	-90,3%	-88,4%	-15,0%	-92,4%	-64,7%
14.- Salor	-7,0%	-84,3%	-92,7%	14,6%	-77,9%	-49,5%
<b>Cuenca</b>	<b>-15,1%</b>	<b>-75,1%</b>	<b>-73,9%</b>	<b>-1,8%</b>	<b>-67,1%</b>	<b>-46,6%</b>

#### **4.3.- Medidas adoptadas a nivel nacional**

Se relacionan en este apartado por orden cronológico las medidas adoptadas por el Gobierno de la Nación, generalmente vía Real Decreto acordado en Consejo de Ministros, para paliar las consecuencias de la sequía.

*Real Decreto-Ley 3/1992, de 22 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes para reparar los efectos producidos por la sequía.*

Este Real Decreto-Ley tenía por objeto la concesión de ayudas a determinados titulares de explotaciones agrarias que reuniesen unas ciertas condiciones, consistentes en moratorias y condonaciones de obligaciones tributarias y de las cuotas de la Seguridad Social Agraria, así como subvenciones directas y bonificaciones de los tipos de interés de los préstamos que se concediesen y moratorias en el pago de la tarifa por utilización del agua.

De igual forma, se declaraban de interés general una serie de obras entre las que se encontraban las siguientes dentro del ámbito de la cuenca del Tajo:

- Conducción Almoguera-Mondéjar.
- Abastecimiento de las comarcas de La Sagra, Algodor y Tarancón con recursos de la cuenca del Tajo.
- Conducción de La Jarosa a Villalba.
- Incremento de la regulación del río Sorbe.
- Incremento de la regulación del río Jarama.

*Real Decreto 531/1992, de 22 de mayo, por el que se adoptan medidas administrativas especiales para la gestión de los recursos hidráulicos, al amparo del artículo 56 de la Ley de Aguas.*

Con este Real Decreto se pretendía dotar a la administración hidráulica de instrumentos legales que permitiesen la ordenación de los recursos en la forma más conveniente para el interés general. Para ello se amparaba en el artículo 56<sup>1</sup> de la Ley de Aguas que permitía al Gobierno, vía Real Decreto, la adopción de las medidas que fuesen precisas en relación con la utilización del dominio público hidráulico, aun cuando hubiese sido objeto de concesión, para la superación de circunstancias de necesidad, urgencia, anómalas o excepcionales, como las que se daban por aquellas fechas en los ámbitos de las Confederaciones Hidrográficas del Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Segura y Júcar, así como en parte de los ámbitos territoriales de las Confederaciones Hidrográficas del Duero, del Sur y del Ebro.

Para ello, de un lado, se facultaba a las Juntas de Gobierno de las Confederaciones Hidrográficas para que estableciesen las reducciones de suministro hidráulico que fuesen

---

<sup>1</sup> Actual artículo 58 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado mediante Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio



precisas para la justa y racional distribución de los recursos disponibles, quedando limitados los derechos concesionales a estas dotaciones, y, de otro lado, se autorizaba a los Presidentes de las Confederaciones para que acordasen la realización, o para que impusiesen la ejecución, de determinadas obras de control o de medida de caudales que fuesen necesarias para la mejor distribución del agua.

Finalmente, y para garantizar la efectividad de las medidas a adoptar, la vigencia de este Real Decreto alcanzaba hasta el 31 de diciembre de 1.993.

*Real Decreto-Ley 5/1993, de 16 de abril, por el que se autorizan determinadas actuaciones en relación con las cuencas del Tajo y el Segura.*

Mediante este Real Decreto-Ley se autorizaba el trasvase de un volumen de 10 hm<sup>3</sup> de aguas a la cabecera del Tajo y su derivación al Parque Nacional de las Tablas de Daimiel, con destino al abastecimiento de Ciudad Real, y, en su caso, de otras poblaciones de la cuenca alta del Guadiana afectadas por la sequía.

De igual forma, se prorrogaba por un plazo adicional de tres años, a partir del 31 de diciembre de 1993, la autorización para derivar aguas de la cabecera del Tajo a las Tablas de Daimiel, en las condiciones previstas en la Ley 13/1987, de 17 de julio, y en el Real Decreto-Ley 6/1990, de 28 de diciembre.

*Real Decreto-Ley 8/1993, de 21 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes para reparar los efectos producidos por la sequía.*

En este Real Decreto-Ley se establecían una serie de medidas adicionales de apoyo y, en su caso, la concesión de ayudas a las explotaciones que hubiesen sufrido unas pérdidas medias de cosecha o aprovechamientos ganaderos superiores al 50 por 100 de la producción normal, en el secano, o unas reducciones superiores al 50 por 100 en las dotaciones de agua habitualmente disponibles para los regadíos, así como de medidas destinadas a paliar los efectos negativos para el empleo, derivados de estas situaciones.

Las medidas consistían en la ejecución de obras de abastecimiento de agua para la ganadería extensiva, las moratorias de préstamos, créditos y tarifas por suministro de agua, la condonación del Impuesto de Bienes Inmuebles, o la concesión de créditos extraordinarios.

De igual forma, se declaraban de interés general una serie de obras entre las que se encontraba la mejora del abastecimiento a la Mancomunidad del Sorbe.

El ámbito territorial de los regadíos afectados por la sequía, y a los que por tanto se les podía aplicar las medidas especificadas en el Decreto-Ley, se concretó en una Resolución de la Secretaría de Estado del Agua y Medio Ambiente del MOPTMA, publicada en el Boletín Oficial del Estado el día 23 de julio de 1.993. Entre los términos municipales afectados se

encontraban numerosos pertenecientes al ámbito geográfico de la cuenca del Tajo en las provincias de Toledo, Cáceres y Cuenca.

*Real Decreto 134/1994, de 4 de febrero, por el que se adoptan a nivel de todas las Cuencas Hidrográficas de España afectadas, medidas administrativas especiales para la gestión de los recursos hidráulicos, al amparo del artículo 56 de la Ley de Aguas.*

Una vez concluido el período de vigencia del Real Decreto 531/1992, las condiciones adversas que hicieron necesaria su promulgación se mantenían en buena parte del territorio nacional. Esta situación obligaba de nuevo a adoptar las medidas necesarias para paliar esa insuficiencia y corregir en lo posible esa situación.

En todo caso, este Real Decreto no afectaba al territorio de la cuenca del Tajo, limitándose al ámbito de las Confederaciones Hidrográficas del Guadiana, del Guadalquivir, del Sur, del Segura y del Júcar, así como en Baleares.

El período de vigencia de este Real Decreto se extendía hasta el 31 de diciembre de 1.995.

*Real Decreto-Ley 6/1994, de 27 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes para reparar los efectos producidos por la sequía.*

Este Decreto-Ley sigue la línea de ayudas a las explotaciones agrarias cuya producción se había visto afectada por la sequía, ya marcada por el Decreto-Ley 8/1993.

También se declaraban de interés general, entre otras, las obras de Ordenación hidráulica del Tajo en el tramo Bolarque-Talavera de la Reina, y las de Modernización de los regadíos del sistema Jarama-Tajo.

El ámbito territorial de las explotaciones agrarias afectadas por la sequía, en los términos contemplados en el Decreto-Ley, se definió en una orden del 7 de julio de 1.994 del Ministerio de la Presidencia.

*Real Decreto-Ley 1/1995, de 10 de febrero, por el que se arbitran medidas de carácter urgente en materia de abastecimientos hidráulicos.*

La finalidad fundamental de este Real Decreto era el establecimiento de las medidas necesarias para asegurar los abastecimientos hidráulicos en las zonas más afectadas por la prolongada sequía que afectaba al territorio nacional, mediante la construcción, con el carácter de extrema urgencia, de las infraestructuras hidráulicas precisas. Entre estas obras se encontraban las siguientes, encuadradas en la cuenca del Tajo:

- Actuaciones complementarias en Cáceres capital y Malpartida de Plasencia

- Refuerzo del abastecimiento a Toledo desde el Canal de la Aves
- Abastecimiento a la Mancomunidad del Algodor

Además, mediante este Real Decreto se ampliaron al ámbito territorial de la Cuenca del Tajo las medidas contempladas en el R.D. 134/1994, de 4 de febrero.

*Real Decreto-Ley 4/1995, de 12 de mayo, por el que se adopta medidas urgentes para reparar los efectos producidos por la sequía.*

Este Real Decreto establecía una serie de ayudas a las explotaciones agrarias zonas que, a causa de la falta de precipitaciones, en el secano, o de una reducción superior al 50 por 100 de las dotaciones de agua habitualmente disponibles, en el regadío, hubiesen sufrido unas pérdidas medias de cosecha en los cultivos o aprovechamientos ganaderos superiores al 50 por 100 de la producción normal.

De igual forma, se preveía la realización, a través del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, de inversiones en infraestructuras tendentes a la modernización y mejora del aprovechamiento y gestión del agua.

El ámbito territorial de las explotaciones susceptibles de acogerse a las ayudas contempladas en el Real Decreto se definió en la Orden del Ministerio de Presidencia de 30 de junio de 1.995.

*Real Decreto-Ley 6/1995, de 14 de julio, por el que se adopta medidas extraordinarias, excepcionales y urgentes en materia de abastecimientos hidráulicos como consecuencia de la persistencia de la sequía.*

A estas alturas de la sequía, en su quinto año consecutivo en algunas cuencas, se habían aprobado ya dos Reales Decretos que articulaban medidas para dotar a los Organismos de cuenca de las facultades especiales de administración de los recursos hidráulicos previstas en el artículo 56 de la Ley de Aguas; asimismo, se habían aprobado cinco Reales Decretos-leyes de ayudas económicas y sociales al sector agrícola. La inversión hasta la fecha en infraestructuras específicas para mejorar y asegurar el abastecimiento de las principales ciudades y comarcas afectadas por la sequía ascendía a setenta mil millones de pesetas (unos cuatrocientos veintiún millones de euros).

La persistencia de la sequía, calificada de gravísima, obligó no obstante a tomar otra serie importante de medidas extraordinarias que debían ser acometidas con la máxima urgencia a riesgo de comprometer gravemente el abastecimiento de una población próxima a los diez millones de habitantes. Estas medidas eran las siguientes:

- reducción temporal y provisional, con carácter extraordinario y validez limitada hasta el 30 de septiembre de 1996, del caudal establecido por la Ley 52/1980 para el río Tajo a su paso por Aranjuez hasta tres metros cúbicos por segundo (3 m<sup>3</sup>/s). De esta

forma se limitaban sin afecciones significativas los desembalses de Entrepeñas-Buendía y se garantizaba un uso más racional de los recursos hídricos efectivamente existentes en la cuenca del Tajo. Los recursos hídricos generados en el sistema Entrepeñas-Buendía como consecuencia de esta medida se destinarían prioritaria y fundamentalmente para el abastecimiento de poblaciones.

- se modificaban los artículos 63 y 109 de la Ley de Aguas para contemplar la posibilidad de castigar con la caducidad de sus concesiones a quienes persistieran en la comisión de infracciones muy graves. Además se preveía la posibilidad de revisión de las concesiones para obtener un mejor aprovechamiento de los recursos hídricos, de acuerdo con el principio de economía del agua recogido en los artículos 13.1 y 48.4 de la Ley de Aguas. Estas medidas se consideraban imprescindibles para garantizar una gestión eficaz los recursos hídricos en circunstancias de prolongada e intensa sequía.

*Real Decreto-Ley 7/1995, de 4 de agosto, por el que se autoriza el trasvase de 55 hectómetros cúbicos a la cuenca del Segura y se conceden suplementos de crédito por importe de 15.000.000.000 de pesetas al Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, al objeto de financiar determinadas obras para hacer frente a la situación de gravísima sequía.*

Mediante este Real Decreto-Ley se autorizaba el trasvase de 55 hectómetros cúbicos para riego en la cuenca del Segura desde el sistema Entrepeñas-Buendía. Del volumen anterior, 24 hectómetros cúbicos se compensarían con una reducción análoga en el volumen trasvasado para abastecimiento por el acueducto Tajo-Segura desde agosto de 1995 hasta septiembre de 1996.

Buena parte de los recursos necesarios para llevar a cabo esta medida tenían su origen en la reducción del caudal legal del río Tajo a su paso por Aranjuez, establecida en el Real Decreto-Ley 6/1995, de 14 de julio.

Por otro lado, y con objeto de paliar los efectos de la sequía, se concedía un suplemento de crédito de 15.000 millones de pesetas (unos 90 millones de euros) al Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, destinado en su mayoría a la realización de obras hidráulicas de carácter excepcional.

*Real Decreto-Ley 8/1995, de 4 de agosto, por el que se adoptan medidas urgentes de mejora del aprovechamiento del trasvase Tajo-Segura.*

Mediante este Decreto-Ley se autorizaba el trasvase de un volumen anual máximo de 50 hm<sup>3</sup> para el abastecimiento de la cuenca alta del río Gadiana. En este volumen se consideraban incluidas las dotaciones previstas para el Parque Natural de las Tablas de Daimiel en la Ley 13/1987, de 17 de julio, y en los Reales Decretos-leyes 6/1990, de 28 de diciembre, y 5/1993,

de 16 de abril, que prorrogaron sus efectos. Estas dotaciones pasaron en lo sucesivo a tener carácter permanente.

También se establecía una reserva de 3 hectómetros cúbicos por año para asignar al abastecimiento de los núcleos de población inmediatos al trazado del acueducto Tajo-Segura, en las cuencas de los ríos Guadiana y Júcar, sin que ello implicase la modificación del volumen máximo trasvasable autorizado por la normativa reguladora del acueducto Tajo-Segura.

*Acuerdo del Consejo de Ministros de fecha 4 de agosto de 1995, por el que se adoptan medidas extraordinarias ante la gravísima persistencia de la sequía.*

Por este Acuerdo, el Consejo de Ministros encomendaba al Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente la realización urgente de una serie de obras, declaradas urgentes, a efectos de la ocupación temporal o definitiva de los bienes afectados a que se refiere el artículo 52 de la Ley de 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa, y de emergencia, a efectos de la tramitación prevista en el artículo 73 de la Ley 13/1995, de 18 de mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas.

Entre estas obras se encontraba la conducción de abastecimiento a Toledo desde el embalse de Picadas en el río Alberche.

*Real Decreto 2029/1995, de 22 de diciembre, por el que se prorroga la vigencia del Real Decreto 134/1994.*

La finalidad principal de este Real Decreto era la ampliación del período de vigencia del Real Decreto 134/1994, de 4 de febrero, por el que se adoptan medidas administrativas especiales para la gestión de los recursos hidráulicos, al amparo del artículo 56 de la Ley de Aguas, hasta el 31 de diciembre de 1996.

*Ley 9/1996, de 15 de enero, por la que se adoptan medidas extraordinarias, excepcionales y urgentes en materia de abastecimientos hidráulicos como consecuencia de la persistencia de la sequía.*

Esta Ley recogía la reducción, con carácter extraordinario y validez limitada hasta el 30 de septiembre de 1996, del caudal establecido por la Ley 52/1980 para el río Tajo a su paso por Aranjuez hasta tres metros cúbicos por segundo (3 m<sup>3</sup>/s), ya contemplada en el Real Decreto-Ley 6/1995, de 14 de julio, que dicha Ley derogaba.

También recogía la modificación de los artículos 63 y 109 de la Ley de Aguas, ya incluida en el mencionado Real Decreto-Ley, y de los artículos 20, 21 y 34 de la Ley 13/1995 de Contratos de las Administraciones Públicas.

#### 4.4.- Medidas adoptadas en la cuenca del Tajo

Se detallan en el presente apartado las medidas adoptadas en los diversos sistemas de explotación de la cuenca del Tajo como consecuencia de la situación de sequía excepcional vivida en la primera mitad de la década de 1.990.

En general estas medidas no se empezaron a aplicar hasta bien entrado el año 1.992, ya que el año anterior había sido moderadamente seco y no se habían producido problemas de suministro.

##### 4.4.1.- Sistema Cabecera

El sistema de cabecera del Tajo tiene una importancia estratégica indudable puesto que desde los macroembalses de Entrepeñas y Buendía se suministran los recursos necesarios para atender gran cantidad de demandas aguas abajo, principalmente regadío, y se derivan caudales a las cuencas del Guadiana y Segura a través del acueducto Tajo Segura. Además desde cabecera se debe garantizar un caudal circulante en el río Tajo a su paso por Aranjuez de 6 m<sup>3</sup>/s, según lo establecido en la Ley 52/1980.

Durante el cuatrienio comprendido entre los años hidrológicos 1.991-92 a 1.994-95 los consumos del sistema superaron a las aportaciones como se deduce del siguiente cuadro:

<b>TABLA 7.- APORTACIONES Y CONSUMOS EN EL SISTEMA CABECERA</b>				
<b>Año</b>	<b>1991-92</b>	<b>1992-93</b>	<b>1993-94</b>	<b>1994-95</b>
Aportaciones (hm <sup>3</sup> )	510,8	460,3	602,0	405,0
Consumos Tajo (hm <sup>3</sup> )	391,6	333,7	344,4	321,4
Trasvase Tajo Segura (hm <sup>3</sup> )	253,5	185,0	265,0	191,6
<b>Total Consumos (hm<sup>3</sup>)</b>	<b>645,1</b>	<b>518,7</b>	<b>609,4</b>	<b>513,0</b>

En lo que respecta a las aportaciones, debe destacarse el hecho de que las registradas los años 1.992-93 y 1.994-95 fueron las mínimas de la serie histórica registrada hasta esa fecha, con una extensión superior a los ochenta años. Esta situación provocó que a finales del año hidrológico 1.994-95 los embalses de Entrepeñas y Buendía registrasen sus niveles mínimos históricos con un volumen almacenado conjunto de 131,3 hm<sup>3</sup>, muy por debajo del anterior que se remontaba al mes de octubre de 1.983 con 270,1 hm<sup>3</sup>.

Esta situación se aprecia en la siguiente figura en la que se refleja la evolución de los recursos en el sistema entre los años 1.990-91 y 1.994-95.

**VOLUMEN DE EMBALSE: ENTREPEÑAS - BUENDÍA**

Período de sequía: 1.990-91 a 1.994-95

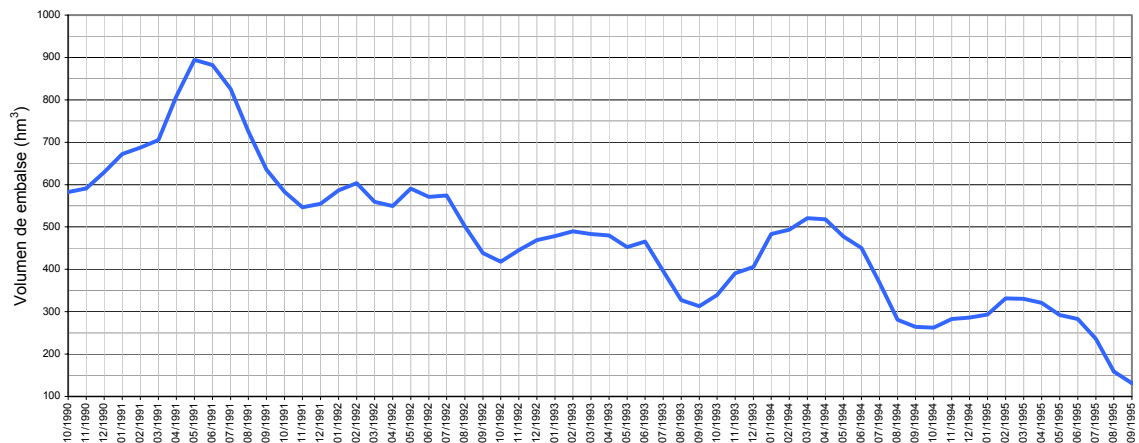


Figura 20.- Evolución de reservas en el sistema de explotación de Cabecera (1.990-91 a 1.994-95)

Los consumos propios de la cuenca se mantuvieron en niveles muy moderados gracias a las medidas que fue adoptando la Junta de Gobierno, tales como:

- Reducción de los caudales derivados por los canales de Estremera y Aranjuez mediante la imposición de turnos de riego.
- Obligación de turbinar los caudales fluyentes, sin retenerlos en las minicentrales existentes en el Tajo.
- Mayor vigilancia de las tomas directas para garantizar el funcionamiento de los dispositivos de limitación de caudales.
- Control exhaustivo del caudal circulante en Aranjuez. Este caudal se redujo a 3 m<sup>3</sup>/s mediante el Real Decreto-Ley 6/1995, de 14 de julio.
- Aumento en las zonas regables de los cultivos de bajo consumo, como el girasol.

La aplicación de estas medidas fue posible gracias a la valiosa colaboración de los usuarios, en especial de los regantes que aceptaron horarios de riego intempestivos.

Durante este período de sequía, los volúmenes trasvasados mediante el acueducto Tajo-Segura fueron regulados por el Consejo de Ministros (véase apartado anterior).

Además de las medidas de ahorro se acometieron una serie de actuaciones de emergencia entre las que destaca el abastecimiento a Toledo a través del Canal de las Aves desde el mes de enero de 1.993, para lo que hubo que rehabilitar el último tramo de la prolongación del Canal y construir una planta potabilizadora de aguas. Esta obra estaba contemplada en el Real Decreto-Ley 1/1995, y su dotación inicial fue de 300 l/s, que fue posteriormente aumentada a 500 l/s desde el 1 de julio de 1.995.

#### 4.4.2.- Sistema del Henares

Las demandas más significativas de este sistema son la de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe (MAS), mediante la que se abastecen numerosos municipios de las provincias de Guadalajara y Madrid, y la de la Zona Regable del Canal del Henares, con una superficie aproximada de 8.000 hectáreas. También debe tenerse en cuenta el trasvase desde el azud del Pozo de los Ramos para el abastecimiento de Madrid a través del canal de Sorbe.

Estas demandas se atienden fundamentalmente desde los embalses de Alcorlo, Pálmaces regadío) y Beleña (abastecimiento de la MAS). En las figuras siguientes se han representado la evolución de las reservas en estos embalses durante la sequía.

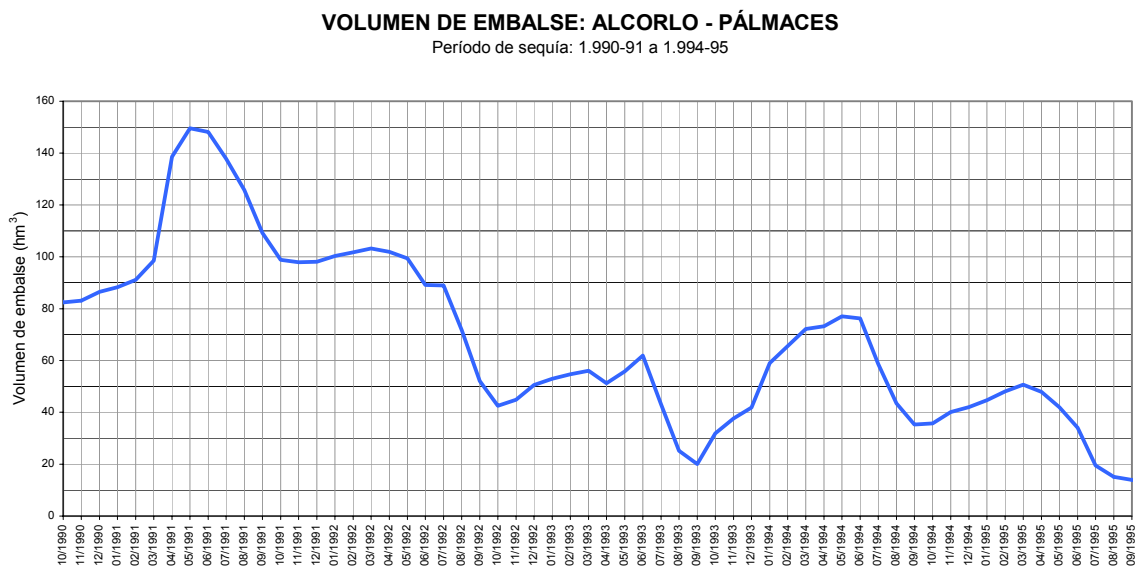


Figura 21.- Evolución de reservas en los embalses de Alcorlo y Pálmaces (1.990-91 a 1.994-95)



**VOLUMEN DE EMBALSE: BELEÑA**

Período de sequía: 1.991-90 a 1.994-95

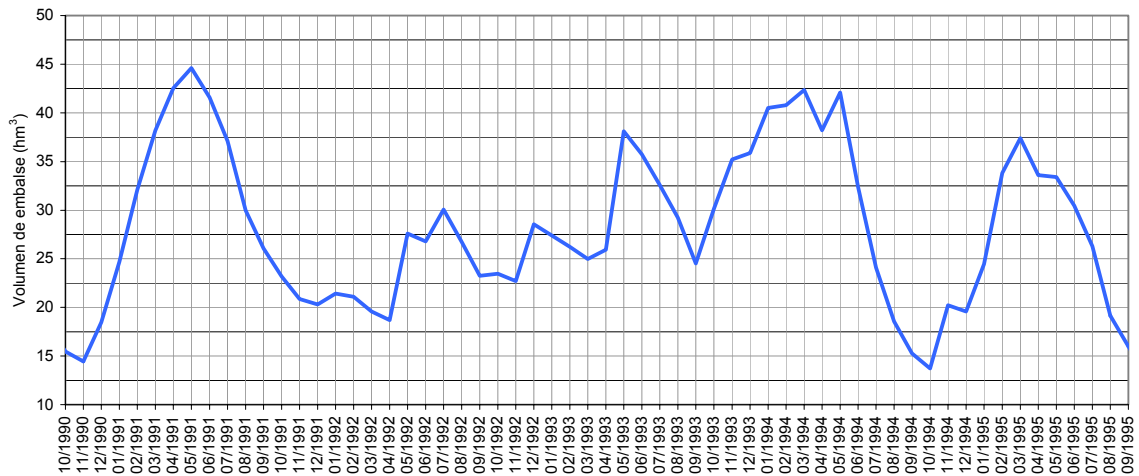


Figura 22.- Evolución de reservas en el embalse de Beleña (1.990-91 a 1.994-95)

En general la sequía se logró superar sin graves problemas, a pesar de que las aportaciones a los embalses del sistema registraron mínimos históricos en el año 1.991-92. En todo caso fue necesario adoptar medidas de ahorro en la zona regable del Canal del Henares para evitar déficits de suministro, como la plantación de cultivos de bajo consumo de agua, como el girasol.

Por último, reseñar que en los años 1.992-93 y 1.993-94 se trasvasaron desde el río Sorbe una media cercana a los 27 hm<sup>3</sup> anuales al sistema de abastecimiento de Madrid.

#### 4.4.3.- Sistema de abastecimiento a Madrid

Durante la sequía de los años noventa, la escasez de aportaciones unida al fuerte aumento del consumo que se había experimentado en los años precedentes provocaron una situación comprometida con riesgo real de no poder atender las demandas de agua potable en Madrid.

La evolución de los recursos superficiales a lo largo de la sequía se ha representado en la figura siguiente, en la que se aprecia claramente la intensidad de la misma en los años 1.991-92, 1.992-93 y 1.994-95.

**VOLUMEN DE EMBALSE: EMBALSES DEL CYII**

Período de sequía: 1.990-91 a 1.994-95

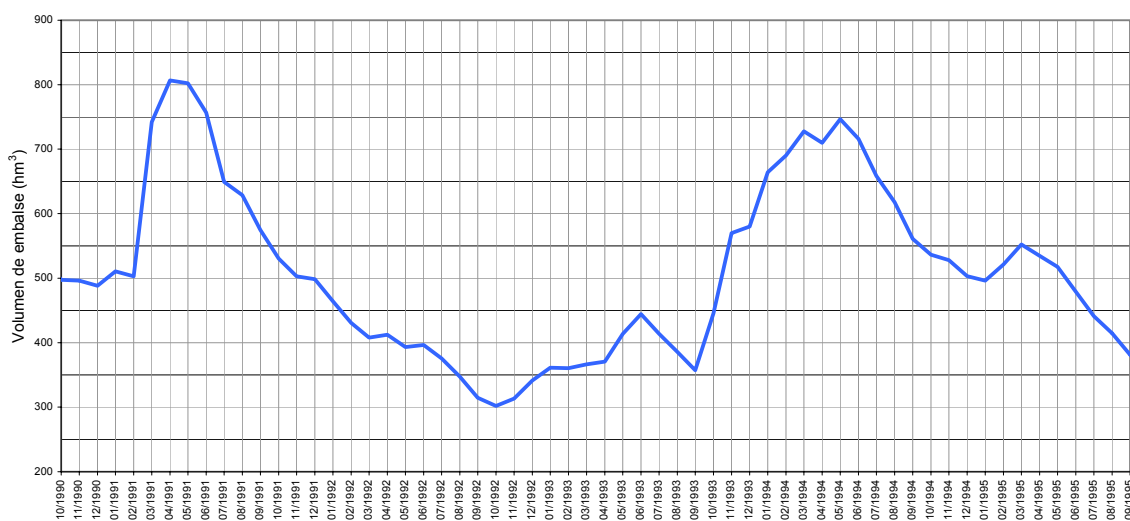


Figura 23.- Evolución de reservas en el sistema de abastecimiento de Madrid (1.990-91 a 1.994-95)

Ante estas circunstancias se puso en marcha la conexión con el Alberche, posibilitando la aportación de recursos complementarios al sistema. Para ello fue realizar un intercambio de usos entre los regantes del Alberche, titulares de la concesión, y el Canal de Isabel II. El otro uso prioritario en el río, el aprovechamiento hidroeléctrico, no se veía afectado al estar los volúmenes de embalse por debajo de la curva de turbinado (curva de hierro).

Como compensación, se ofreció a los regantes la alternativa de regar con agua del Tajo mediante una impulsión que conectase con el Canal Bajo del Alberche. Aunque surgieron algunas dificultades derivadas de la peor calidad del agua proveniente del Tajo, con peligro de contaminación del acuífero del que se abastecían algunas poblaciones cercanas a Talavera, finalmente las obras de conexión se llevaron a cabo.

Finalmente se presenta la siguiente tabla en la que se han consignado los consumos anuales durante la sequía y los volúmenes derivados del Alberche, del Sorbe y del acuífero detrítico.

<b>TABLA 8.- CONSUMOS Y VOLÚMENES DERIVADOS EN EL SISTEMA DE MADRID (1.991-95)</b>				
<b>Año</b>	<b>Volúmenes (hm<sup>3</sup>)</b>			
	<b>Alberche</b>	<b>Sorbe</b>	<b>Pozos</b>	<b>Consumo</b>
1.991	0,5	20,3	0,1	589,9
1.992	98,1	17,0	32,1	522,0
1.993	92,9	42,3	48,2	475,7
1.994	6,8	11,8	2,1	481,5
1.995	84,7	3,2	47,2	494,5

De los datos de la tabla anterior se desprende el fuerte aumento en la utilización de los recursos complementarios que se produjo en los peores años de la sequía, que llegaron a suponer en 1.993 cerca del 40 % del consumo total. También es de destacar el descenso en el consumo total, que alcanzó el 20 % en 1.993, conseguido mediante campañas de concienciación y algunas restricciones en usos no fundamentales.

#### 4.4.4.- Sistema del Alberche

La principal demanda de abastecimiento atendida por el sistema se localiza fuera del ámbito geográfico del mismo: se trata de la del Canal de Isabel II para el abastecimiento de Madrid, con un volumen de concesión anual de 119,8 hm<sup>3</sup>. La demanda de abastecimiento más importante dentro del sistema es la de Talavera de la Reina, con toma en el embalse de Cazalegas.

En lo que respecta a regadío, la demanda más significativa es la del Canal del Alberche, con una superficie de 10.000 hectáreas.

En el siguiente cuadro se han reflejado los consumos de estas demandas durante los años hidrológicos 1.991-92 a 1.994-95, así como la suma de aportaciones a los embalses de Burguillo y San Juan:

<b>TABLA 9.- APORTACIONES Y CONSUMOS EN EL SISTEMA ALBERCHE</b>				
<b>Año</b>	<b>1991-92</b>	<b>1992-93</b>	<b>1993-94</b>	<b>1.994-95</b>
Aportaciones (hm <sup>3</sup> )	127,7	140,7	637,8	72,7
Canal Isabel II (hm <sup>3</sup> )	86,2	111,7	14,8	71,3
Abastecimiento Talavera (hm <sup>3</sup> )	12,5	12,9	12,0	19,0
Regadío C. del Alberche (hm <sup>3</sup> )	71,7	67,3*	107,9	94,1
<b>Total Consumos (hm<sup>3</sup>)</b>	<b>170,4</b>	<b>191,9</b>	<b>134,7</b>	<b>184,4</b>

\* De esta cifra, 50,3 hm<sup>3</sup> se bombearon desde el río Tajo

En el cuadro se pone de manifiesto la irregularidad en las aportaciones con dos años iniciales secos, uno húmedo por encima de la media, y un último año muy seco que finalizó con las reservas embalsadas casi a cero.

Al igual que en otros sistemas, se ha elaborado un gráfico de evolución de recursos que se muestra en la figura adjunta. Al final de la sequía los embalses de Burguillo y San Juan sólo almacenaban 41,9 hm<sup>3</sup>, lo que supone el mínimo de la serie histórica.

**VOLUMEN DE EMBALSE: BURGUILLO - SAN JUAN**

Periodo de sequía: 1.990-91 a 1.994-95

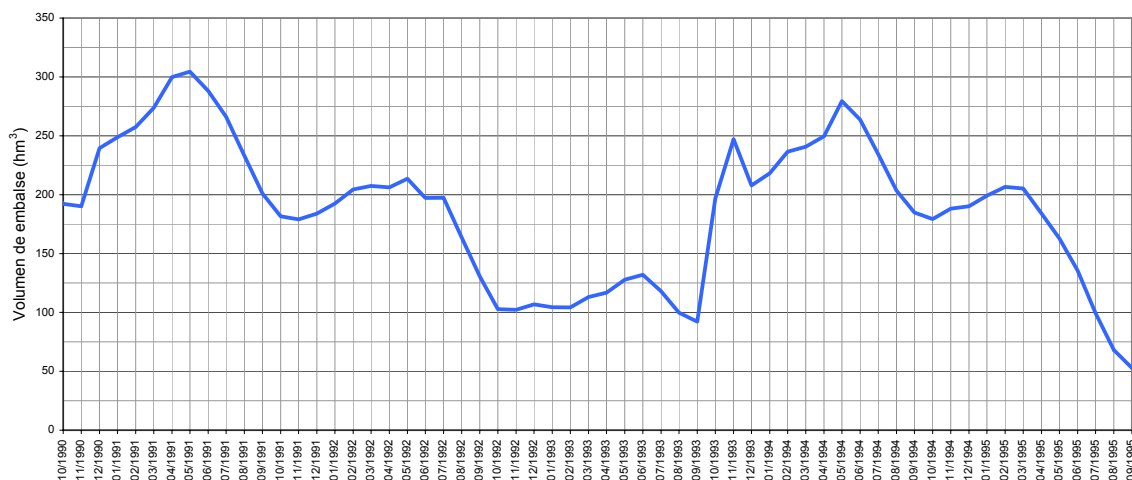


Figura 24.- Evolución de reservas en el sistema del Alberche (1.990-91 a 1.994-95)

La demanda más afectada por la sequía fue la de la Zona Regable del Alberche, que sufrió las consecuencias de la mayor prioridad asignada a la demanda de abastecimiento del Canal de Isabel II. En el año 1.991-92 fue necesaria la aplicación de medidas de ahorro de agua que se vieron agudizadas al año siguiente cuando fue necesario bombear desde el río Tajo 50,3 hm<sup>3</sup> entre el 24 de junio y el 1 de octubre de 1.993.

#### 4.4.5.- Sistema del Tiétar

La principal demanda de este sistema es la de la zona regable de Rosarito, también denominada como Riegos del Tiétar, cuya superficie regable asciende a 14.500 ha con una demanda que supera los 100 hm<sup>3</sup>/año.

En el sistema se cuenta con los embalses de Rosarito y Navalcán, cuya capacidad conjunta es del mismo orden de magnitud que el volumen de las demandas, por lo que necesitan estar llenos al comienzo de la campaña de riegos para poder atenderlas con normalidad, por lo que generalmente es necesario complementar el suministro desde el embalse de Valdecañas.

En cualquier caso, y a pesar de sufrir en los años 1.991-92 y 1.992-93 las aportaciones más bajas de la serie registrada, no se plantearon problemas en el suministro de las demandas que pudieron ser atendidas sin incidencias reseñables, si bien fue necesario recurrir a trasvases de 9,4 y 10,6 hm<sup>3</sup>, respectivamente, desde el embalse de Valdecañas.

En la siguiente figura se muestra la evolución de los recursos almacenados en los embalses de Rosarito y Navalcán. Se aprecia claramente los ciclos de llenado y vaciado, que en este sistema son particularmente acusados debido a la similitud existente entre la capacidad máxima de los embalses y el volumen anual de las demandas atendidas, lo que conlleva que al final del año hidrológico los embalses se encuentren prácticamente vacíos.

**VOLUMEN DE EMBALSE: ROSARITO - NAVALCÁN**

Período de sequía: 1.990-91 a 1.994-95

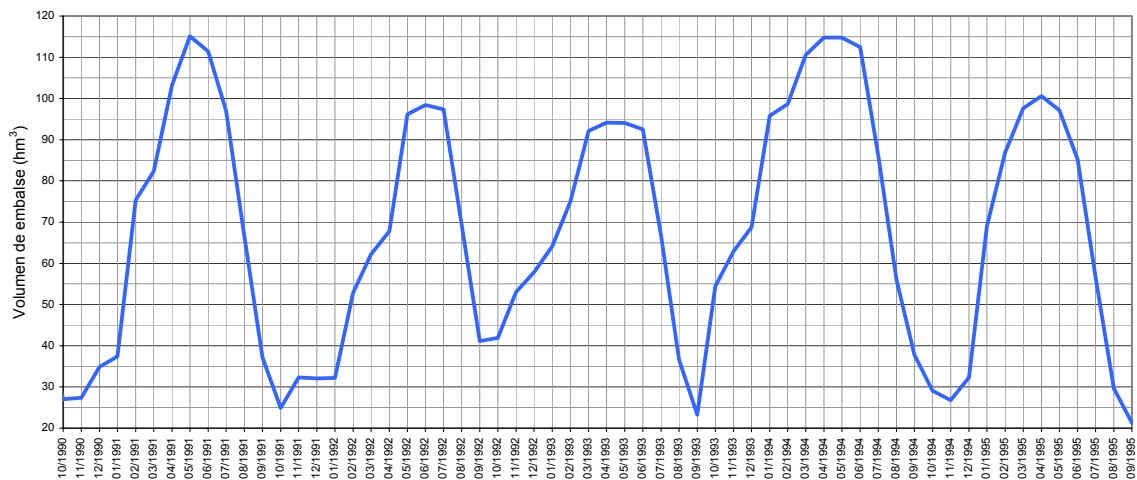


Figura 25.- Evolución de reservas en el sistema del Tiétar (1.990-91 a 1.994-95)

**4.4.6.- Sistema Alagón**

La demanda fundamental del sistema es la de la zona regable de Gabriel y Galán, también denominada riegos del Alagón, con una superficie regable de 34.000 ha y demanda anual de casi 400 hm<sup>3</sup>.

Para atender esta demanda en el sistema se cuenta principalmente con las presas de Gabriel y Galán (911 hm<sup>3</sup>) y Valdeobispo (53 hm<sup>3</sup>), ambas situadas en el río Alagón, y que compatibilizan su uso para riegos con la producción de energía hidroeléctrica.

Este sistema padeció, como en otras zonas de la cuenca, las aportaciones más bajas de la serie histórica en los años 1.991-92 y 1.992-93. En el primero de esos años las reservas iniciales embalsadas eran ya escasas por lo que sólo se pudo suministrar desde Gabriel y Galán la mitad de la dotación de riegos habitual. Esta circunstancia obligó a imponer restricciones en el consumo y a abordar la realización de dos obras de emergencia para intentar paliar la situación: por un lado el bombeo Sifón del Jerte, que se utiliza para incorporar las aguas de este río aguas abajo de la presa de Jerte-Plasencia al canal de la margen izquierda, y por otro la elevación desde el embalse de Valdeobispo. El consumo de la zona regable en el año 1.991-92 fue de tan sólo 200 hm<sup>3</sup>.

Al año siguiente la situación empeoró debido a las escasas aportaciones, que sólo permitieron derivar desde la presa de Gabriel y Galán un volumen de 156 hm<sup>3</sup> para regadío, por lo que fue necesario recurrir al bombeo del Jerte para atender la demanda.

Esta situación se aprecia claramente en la figura siguiente, en la que se muestra la evolución de las reservas en el sistema.

**VOLUMEN DE EMBALSE: GABRIEL Y GALÁN - VALDEOBISPO**

Periodo de sequía: 1.990-91 a 1.994-95

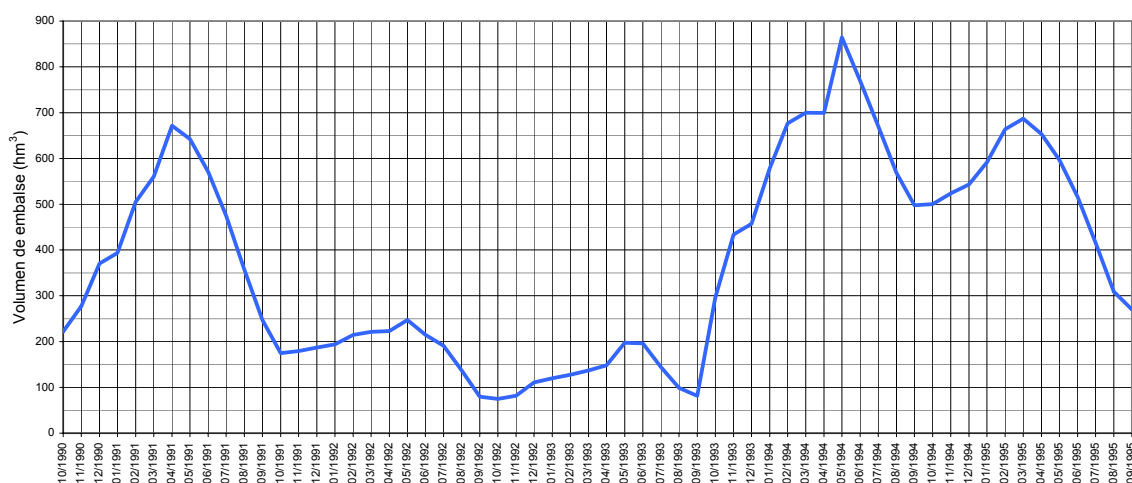


Figura 26.- Evolución de reservas en el sistema del Alagón (1.990-91 a 1.994-95)

Los daños producidos por la sequía, aunque apreciables, fueron menores de lo que se temía la principio de las campañas de riego debido a la labor en la distribución de caudales de las Comunidades de Regantes de la Margen Izquierda y Derecha del Alagón.

Las aportaciones del año 1.993-94 fueron normales, incluso algo superiores a la media, lo que permitió suministrar los volúmenes demandados con normalidad a pesar de los bajos niveles iniciales de embalse. En ese año el suministro se elevó a 382 hm<sup>3</sup>.

En el año 1.994-95 las aportaciones volvieron a bajar hasta un 42 % de la media (360 hm<sup>3</sup>), pero las demandas se atendieron sin problemas, suministrándose un total de 421 hm<sup>3</sup> para la zona regable.

#### 4.4.7.- Sistema Árrago

La demanda fundamental del sistema es la zona regable estatal de Borbollón o del Árrago, que se encuentra situada aguas abajo del embalse de Borbollón y se abastece con aguas de este embalse y del de Rivera de Gata. La superficie de la zona regable es de 9.000 ha con una dotación media de 10.000 m<sup>3</sup>/ha.año, lo que implica una demanda de 90 hm<sup>3</sup> anuales.

En este sistema, habida cuenta de las escasas aportaciones que se produjeron en los años 1.991-92 y 1.992-93, fue necesario aplicar restricciones en los consumos de la zona regable ya que tan sólo se suministraron 40,5 y 38,6 hm<sup>3</sup>, respectivamente, lo que suponía poco más del 50 % de las dotaciones habituales en esa época. También en este sistema fue fundamental la colaboración prestada por la Comunidad de Regantes del Árrago para la aplicación de las medidas restrictivas.

Como sucedió en la vecina cuenca del Alagón, las aportaciones del año 1.993-94 superaron la media histórica por lo que la demanda se pudo atender con normalidad, con un suministro de

93,6 hm<sup>3</sup>. Al año siguiente las aportaciones volvieron a bajar hasta un 46 % de la media, lo que no impidió un normal suministro de la demanda de la zona regable (76,9 hm<sup>3</sup>).

La evolución de los recursos del sistema a lo largo de la sequía se ha representado en la siguiente figura.

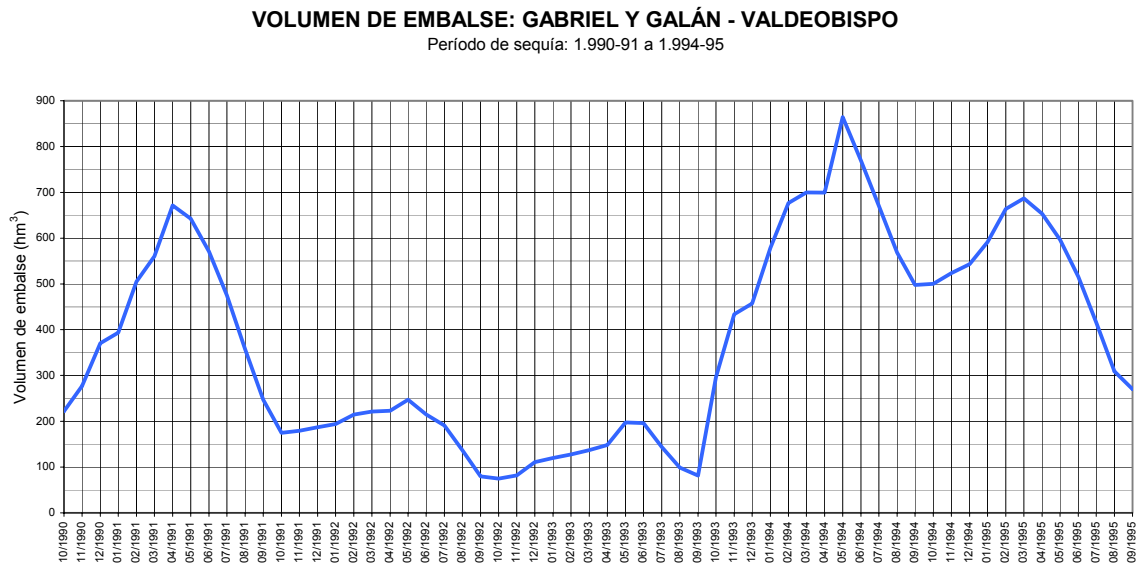


Figura 27.- Evolución de reservas en el sistema del Árrago (1.990-91 a 1.994-95)

## **5.- SEQUÍA 2.004-05 HASTA LA ACTUALIDAD**

### **5.1.- Introducción**

La cuenca del Tajo está experimentando una sequía meteorológica extrema desde comienzos del año 2004-05. La precipitación acumulada media en la cuenca en ese año ha sido la más baja de la serie histórica disponible desde el año 1940/1941.

A pesar de este intenso déficit de precipitaciones, los efectos socioeconómicos hasta la fecha de esta sequía pueden calificarse de moderados, gracias a la situación de reservas en embalses al comienzo del año hidrológico 2.004-05 y a las aportaciones recibidas en los meses de octubre y noviembre de 2004 y en la primavera de 2.006. Por ello, el año 2.004-05 se pudo superar sin restricciones importantes en los abastecimientos y con restricciones moderadas en las zonas regables de Rosarito (14.500 ha) y del Árrago (9.000 ha), que oscilaron alrededor del 30% de la demanda en un año normal. Ha habido algunas incidencias en sistemas de abastecimiento, como en el de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe, donde ha sido necesario utilizar suministros alternativos, pero sin consecuencias para el abastecimiento.

La producción hidroeléctrica del año 2.004-05 fue también menor de la correspondiente al año medio. Los embalses hidroeléctricos, con una capacidad total de 5.265 hm<sup>3</sup>, cerraron el año con un volumen conjunto de 2.580 hm<sup>3</sup>, mientras que la energía disponible, con una capacidad total de 1.595 Gwh, era de 464 Gwh aproximadamente, un 30% menos que un año antes.

La reducción de caudales en el río Tajo agua arriba de la central nuclear de Trillo obligó a controlar con todo rigor el caudal circulante que debe ser superior al necesario para la refrigeración de dicha central.

La calidad de las aguas también está viéndose afectada por la sequía, especialmente en parámetros como la temperatura y la conductividad, que se han incrementado.

### **5.2.- Caracterización meteorológica e hidrológica de la sequía**

En el presente apartado se exponen los datos de precipitaciones, aportaciones y reservas hidráulicas relativos al episodio de sequía iniciado en el año 2.004-05. Se han empleado para ello fuentes de información como los informes elaborados por el Área de Explotación de la C.H.T. con motivo de las Comisiones de Desembalse, o los Boletines Hidrológicos editados por el Ministerio de Medio Ambiente.

#### **5.2.1.- Precipitaciones**

La precipitación media en la cuenca en el año 2004-05 fue de 344,5 mm. No existe registro análogo a este, siendo la de ese año hidrológico la pluviometría acumulada más baja de la serie histórica recopilada con ocasión de la elaboración del Plan Hidrológico de Cuenca, que empieza en el año hidrológico 1940/1941. La distribución mensual de esta precipitación se refleja en la tabla 9, que figura a continuación.



TABLA 10.- PRECIPITACIÓN EN LA CUENCA DEL TAJO EN EL AÑO 2004-2005 (mm).													
MES	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	TOTAL
P (mm)	154,5	26,5	29,9	0,7	24,3	29,4	23,1	19,5	8,5	0,7	3,5	23,9	344,5

En esta tabla puede apreciarse que cerca del 45 % de la precipitación del año cayó durante el mes de octubre.

El gráfico siguiente presenta la evolución mensual de las precipitaciones acumuladas medias en la cuenca desde el comienzo del año hidrológico en comparación con los percentiles de la serie histórica desde 1940-41.

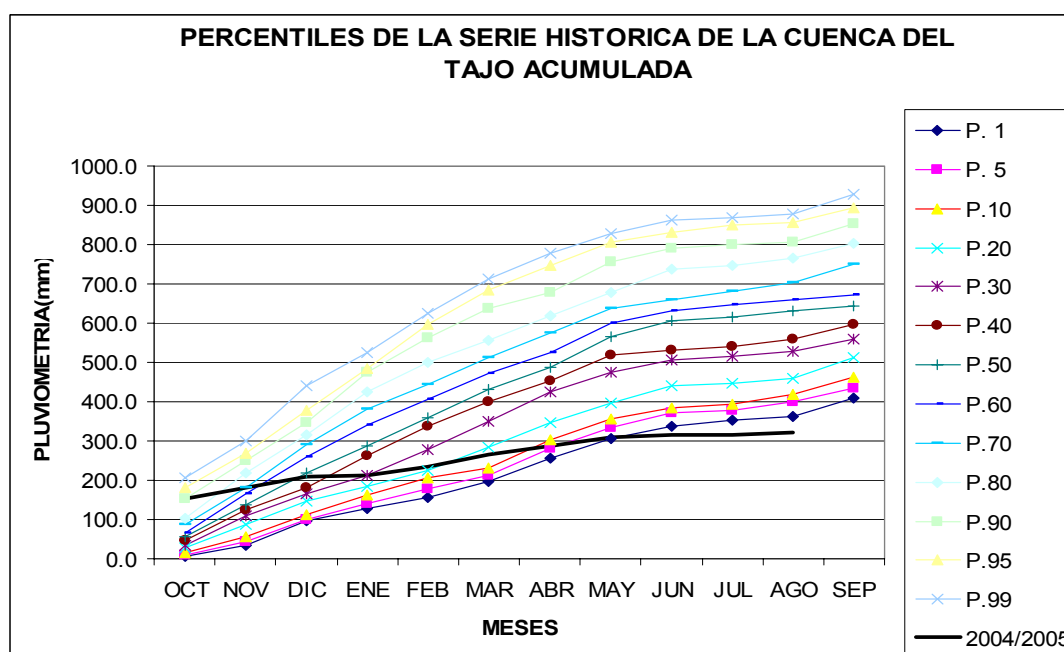


Figura 28.- Comparación de la precipitación acumulada en el año 2004-2005 con la serie histórica

La tabla siguiente presenta el detalle de la evolución en las distintas zonas de la cuenca. Como puede apreciarse en la mencionada tabla, las precipitaciones en la cuenca únicamente fueron significativas en el mes de octubre, habiéndose registrado valores inferiores a 30 mm en el resto de los meses del año hidrológico. Estos valores están muy próximos al umbral de escorrentía, por lo que, salvo concentraciones locales, no registraron escorrentías directas significativas en gran parte de la cuenca durante la mayor parte del año hidrológico.

TABLA 11.- DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE LA PRECIPITACIÓN POR ÁREAS EN EL AÑO 2.004-05 (mm)														
ZONA	Sup (km <sup>2</sup> )	Tot	Oc	No	Di	En	Fe	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp
1 Cabecera	7.417	265,3	80,3	28,8	24,0	1,1	23,0	16,5	25,5	19,5	25,5	1,2	2,6	17,2
2 Bolarque-Aranjuez	2.781	200,8	75,8	20,4	12,4	0,7	31,5	11,8	14,1	8,3	11,2	0,2	1,5	13,0
2 Acumulada	10.198	247,7	79,1	26,5	20,9	1,0	25,3	15,2	22,4	16,4	21,6	0,9	2,3	16,1
3 Tajuña	2.609	227,7	91,0	22,8	18,9	0,9	24,2	12,6	15,9	17,3	7,7	0,3	1,3	14,8
4 Henares	4.034	274,3	115,8	26,8	22,0	0,7	21,2	19,4	18,2	23,5	5,9	0,4	2,7	17,8
5 Jarama	4.905	327,5	142,0	30,1	29,0	1,1	38,4	20,3	20,2	13,9	9,1	0,1	2,1	21,2
5 Acumulada	11.548	286,4	121,3	27,3	24,3	0,9	29,2	18,2	18,5	18,0	7,6	0,3	2,1	18,6
6 Guadarrama	1.709	292,3	117,3	25,4	25,8	0,6	42,3	18,8	17,6	12,5	9,8	0,2	3,2	19,0
7 Alberche	4.110	391,4	161,8	34,0	42,7	0,4	47,9	28,4	19,8	15,6	9,4	1,3	4,9	25,4
8 Tajo Medio	7.592	239,7	96,7	22,0	20,1	0,5	27,6	22,3	11,3	11,4	8,2	0,1	3,9	15,5
8 Acumulada	35.157	277,6	108,3	26,6	24,6	0,8	30,5	19,4	18,2	15,6	12,1	0,5	3,0	18,0
9 Tiétar	4.458	592,9	299,8	35,3	61,6	0,4	30,3	54,6	40,4	21,7	4,2	1,0	5,1	38,5
10 Alagón	4.406	515,1	258,1	29,5	44,7	0,3	19,0	58,7	36,8	27,9	3,0	1,0	2,7	33,4
11 Árrago	1.019	436,2	227,5	26,5	41,5	0,3	10,4	45,1	26,7	26,0	0,4	1,1	2,5	28,3
<b>Total Cuenca</b>	56.830	344,5	154,5	26,5	29,9	0,7	24,3	29,4	23,1	19,5	8,5	0,7	3,5	23,9

### 5.1.2.- Aportaciones

La complejidad de los usos de agua en la cuenca impide que pueda disponerse del valor la aportación restituida a régimen natural en el conjunto de la cuenca para el año 2.004-05. Sin embargo, puede hacerse una estimación aproximada de la aportación de este año mediante un balance global.

Utilizando las cifras de consumo y evaporaciones obtenidas en los balances que se realizaron con ocasión de la redacción del Plan de Cuenca, se obtienen los consumos netos de agua en la cuenca representados en la tabla siguiente:

TABLA 12.- CONSUMO GLOBAL EN LA CUENCA		
Zona	Consumo neto (hm <sup>3</sup> )	Evaporación (hm <sup>3</sup> )
Microsistema	948,2	223,4
Tiétar	197,2	28,7
Alagón	303,3	44,4
Árrago	78,5	11,4
Extremadura	97,9	238,5
<b>Total</b>	<b>1.624,9</b>	<b>546,4</b>

Dado que en el año se registraron algunas incidencias en el suministro a demandas (se restringió el consumo en un 30 % en las zonas regables del Tiétar y Árrago), y que la evaporación pudo ser algo inferior a la media debido a la menor superficie inundada, la cifra teórica total de consumos (2.171,45 hm<sup>3</sup>) puede redondearse a la baja en unos 2.000 hm<sup>3</sup>.

Las sueltas a Portugal fueron de unos 2.700 hm<sup>3</sup>. La disminución de las reservas en los embalses de la cuenca es de unos 1.725 hm<sup>3</sup>. Además, deben tenerse en cuenta los 430 hm<sup>3</sup> que se han trasvasado fuera de la cuenca.

En conjunto la aportación del año 2004-05 ha sido, aproximadamente:

$A = \text{Consumos} + \text{Trasvase} + \text{Sueitas} + \text{Incremento de reservas}$

$A = 2.000 + 430 + 2.700 - 1725 \approx 3.405 \text{ hm}^3$

Teniendo en cuenta la incertidumbre en la estimación, puede fijarse una aportación entre 3.000 y 3.500 hm<sup>3</sup>. En la serie histórica de 60 años de aportaciones en régimen natural elaborada para la redacción del Plan de Cuenca sólo hay un dato con aportación anual inferior a 3.000 hm<sup>3</sup>, y cinco datos con aportación inferior a 3.500 hm<sup>3</sup>. Esto da una idea de la magnitud de la sequía que se ha experimentado en el año hidrológico 2.004-05 en la cuenca.

En la siguiente tabla se incluyen datos de aportaciones en algunos embalses de cabecera de la cuenca, por lo que pueden considerarse en régimen natural. De los datos del cuadro se desprende que la aportación en el año 2004-05 ha sido en los puntos analizados del orden del 30 % del valor medio de la serie hasta la fecha.

<b>TABLA 13.- APORTACIONES A DIVERSOS EMBALSES DE CABECERA (AÑO 2.004-05)</b>				
<b>Embalse</b>	<b>Río</b>	<b>Cuenca (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Aportación media (hm<sup>3</sup>)</b>	<b>Aportación año 2004-05 (hm<sup>3</sup>)</b>
Entrepeñas*	Tajo	3.829	591	177
Buendía	Guadiela	3.342	549	171
El Vado	Jarama	426	166	39
Santillana	Manzanares	244	99	33
Beleña	Sorbe	472	173	39
Gabriel y Galán	Alagón	1.848	926	361
Jerte-Plasencia	Jerte	379	307	119

### 5.2.3.- Evolución de reservas

Se ha recopilado la información relativa a los volúmenes almacenados en los embalses de la cuenca a nivel mensual desde octubre de 2.004 hasta julio de 2.006. Esta información se ha obtenido de los Boletines Hidrológicos publicados con carácter semanal por el Ministerio de Medio Ambiente.

Los resultados se han resumido en las tablas siguientes en las que los diversos embalses se han agrupado por sistemas.

<b>TABLA 14.- EVOLUCIÓN DE VOLÚMENES EMBALSADOS EN LA CUENCA EN EL AÑO 2.004-05 (hm<sup>3</sup>)</b>													
<b>SISTEMA</b>	<b>C máx</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>
Entrepeñas-Buendía	2.474	744	766	783	752	752	676	623	580	521	426	360	330
Henares	211	164	168	171	171	171	169	163	149	128	100	78	66
Mdad. Sorbe	53	24	24	23	22	19	18	20	18	14	11	9	8
Ab. Madrid	947	617	614	607	586	586	567	583	557	519	454	403	345
Alberche	339	216	208	217	215	215	218	211	185	149	105	83	67
Ab. Toledo	25	20	18	19	18	18	18	18	17	16	15	14	14
Tiétar	122	61	51	46	56	64	74	90	87	74	42	24	10
Alagón	1.091	372	438	463	474	474	482	495	452	370	250	161	101
Total consuntivo	5.744	2.405	2.511	2.555	2.524	2.479	2.456	2.446	2.276	2.000	1.568	1.268	1.077
Hidroeléctrico	5.265	2.987	3.044	2.708	2.767	2.802	2.702	2.750	2.766	2.701	2.651	2.602	2.586
<b>Total Cuenca</b>	<b>11.009</b>	<b>5.392</b>	<b>5.555</b>	<b>5.263</b>	<b>5.291</b>	<b>5.281</b>	<b>5.158</b>	<b>5.196</b>	<b>5.042</b>	<b>4.701</b>	<b>4.219</b>	<b>3.870</b>	<b>3.663</b>

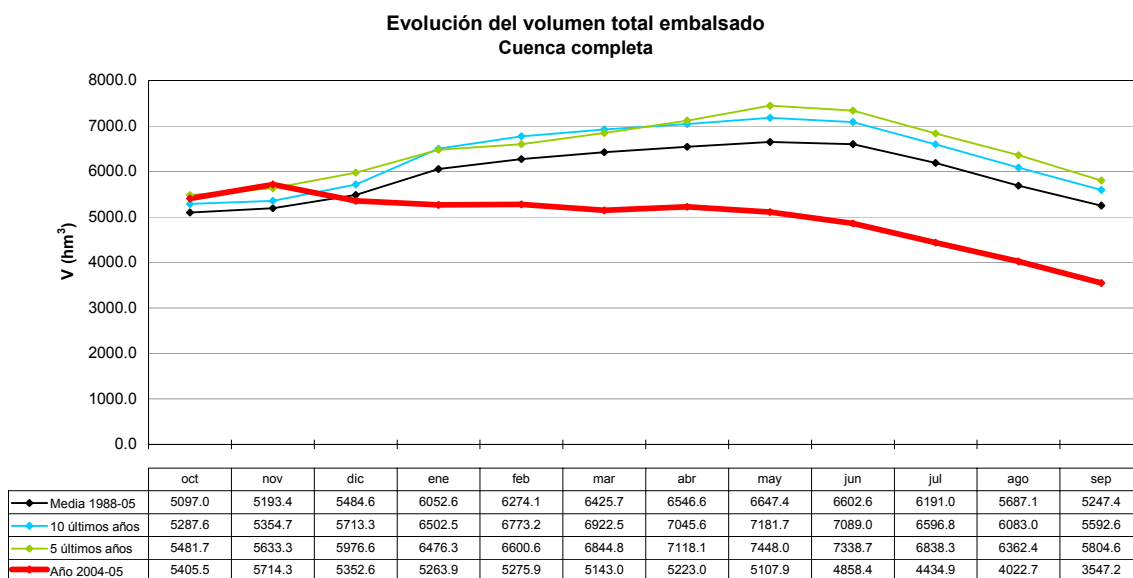
<b>TABLA 15.- EVOLUCIÓN DE VOLÚMENES EMBALSADOS EN LA CUENCA EN EL AÑO 2.005-06 (hm<sup>3</sup>)</b>													
<b>SISTEMA</b>	<b>C máx</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>
Entrepeñas-Buendía	2.474	298	286	306	305	298	328	348	340	305	265		
Henares	211	62	67	77	83	86	126	132	125	86	69		
Mdad. Sorbe	53	7	11	17	21	21	43	43	41	37	33		
Ab. Madrid	947	327	336	347	368	374	475	549	546	509	474		
Alberche	339	65	84	96	100	101	153	189	187	170	145		
Ab. Toledo	25	13	13	13	12	12	12	13	12	11	10		
Tiétar	122	40	54	61	73	85	94	106	107	91	65		
Alagón	1.091	149	186	233	250	268	412	519	477	400	306		
Total consuntivo	5.744	1.126	1.220	1.339	1.406	1.446	1.892	2.172	2.103	1.847	1.568		
Hidroeléctrico	5.265	2.806	3.110	3.195	3.325	3.421	4.088	4.170	4.026	3.810	2.521		
<b>Total Cuenca</b>	<b>11.009</b>	<b>3.932</b>	<b>4.330</b>	<b>4.534</b>	<b>4.731</b>	<b>4.867</b>	<b>5.980</b>	<b>6.342</b>	<b>6.129</b>	<b>5.657</b>	<b>5.089</b>		

El volumen embalsado al comienzo del año hidrológico 2.004-05 en los sistemas de regulación para usos consuntivos era de 2.405 hm<sup>3</sup>, que supone un 41,9 % de la capacidad, mientras que al finalizar el mismo las reservas eran de tan sólo 1.077 hm<sup>3</sup>, el 18,8 % de la capacidad, habiéndose registrado un déficit de aportaciones disponibles para usos consuntivos

de unos 1.300 hm<sup>3</sup>. En la primera mitad del presente año 2.005-06 este volumen se ha incrementado, registrándose a finales del mes de julio 1.568 hm<sup>3</sup> (un 27,3 % del total), curiosamente la misma cifra registrada hace un año.

Con relación al volumen embalsado total en la cuenca, al comienzo del año hidrológico 2004-05 era de 5.392 hm<sup>3</sup>, lo que supone un 49,0 % de la capacidad, que al finalizar el año hidrológico se habían reducido hasta 3.663 hm<sup>3</sup>, el 33,3 % de la capacidad, habiéndose registrado un déficit de aportaciones totales de unos 1.730 hm<sup>3</sup>. En el mes de julio de 2.006 este volumen se eleva a 5.089 hm<sup>3</sup>, superior en 870 hm<sup>3</sup> a la cifra del año pasado.

El gráfico adjunto presenta la evolución de las reservas totales en la cuenca en el año 2004-05 en comparación con los valores medios de los últimos 5 y 10 años y la media del total de la serie.



### **5.3.- Medidas de carácter general**

#### 5.3.1.- Medidas de tipo normativo

*Real Decreto-Ley 10/2005, de 20 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los daños producidos en el sector agrario por la sequía y otras adversidades climáticas.*

Este Real Decreto-Ley tenía por objeto el establecimiento de medidas de apoyo y, en su caso, la concesión de ayudas a los titulares de las explotaciones agrarias situadas en los ámbitos territoriales afectados por la sequía, que hubiesen sufrido pérdidas de producción bruta en los cultivos o en los aprovechamientos ganaderos de, al menos, un 20 por ciento de la producción normal en zonas desfavorecidas, y de un 30 por ciento en las demás zonas, de conformidad con los criterios establecidos por la Unión Europea.

Las ayudas consistían en moratorias y condonaciones de obligaciones tributarias y de las cuotas de la Seguridad Social Agraria, exenciones en la cuota de la tarifa de utilización del agua, concesión de préstamos a través del Instituto de Crédito Oficial así como la construcción de abrevaderos para la ganadería extensiva mediante obras de emergencia.

De igual forma, se declaraban de interés general una serie de obras entre las que se encontraban la modernización de las zonas regables del Canal Bajo del Alberche en Toledo, y del Ambroz en Cáceres.

El ámbito territorial de las explotaciones agropecuarias afectadas por la sequía, y a los que por tanto se les podía aplicar las medidas especificadas en el Decreto-Ley, se concretó en la Orden PRE/2500/2005, de 29 de julio, del Ministerio de la Presidencia, e incluía la totalidad del territorio de la cuenca del Tajo. Esta orden fue posteriormente modificada por otra de 26 de agosto en la que se ampliaba el ámbito de aplicación del Real Decreto-Ley a otras comunidades autónomas.

*Real Decreto 1265/2005, de 21 de octubre, por el que se adoptan medidas administrativas excepcionales para la gestión de los recursos hidráulicos y para corregir los efectos de la sequía en las cuencas hidrográficas de los ríos Júcar, Segura y Tajo.*

Este Real Decreto, al amparo de lo dispuesto en el artículo 58 del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, tenía por objeto el establecimiento de las medidas necesarias para paliar la situación de extrema escasez de agua en que se encontraba el ámbito territorial definido en los Planes Hidrológicos de las Confederaciones Hidrográficas del Júcar, del Segura y del Tajo.

Para ello, se otorgaba a los órganos rectores de las Confederaciones Hidrográficas un elenco de facultades extraordinarias, entre las que destacaban, de una parte, la autorización a las Juntas de Gobierno de las Confederaciones Hidrográficas afectadas para modificar las condiciones de utilización del dominio público hidráulico cualquiera que sea el título legal que haya dado lugar a esa utilización y para establecer las reducciones de suministro hidráulico que sean precisas para la justa y racional distribución de los recursos disponibles,

quedando limitados los derechos concesionales correspondientes a estas dotaciones, y de otra, la habilitación a los Presidentes de dichas Confederaciones Hidrográficas para que acordasen la realización o para que impusiesen la ejecución de aquellas actuaciones de Control o de medidas de caudales que fueran necesarias para una mejor distribución del agua, así como para ejecutar obras de captación, transporte o adecuación de infraestructuras.

En concreto las Juntas de Gobierno de las Confederaciones Hidrográficas quedaban facultadas para:

- a) Reducir las dotaciones en el suministro de agua que sean precisas para racionalizar la distribución de los recursos hídricos.
- b) Modificar los criterios de prioridad para la asignación de recursos a los distintos usos del agua, respetando en todo caso la supremacía del uso Consignado en el artículo 60.3.1.º del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- c) Imponer la sustitución de la totalidad o de parte de los caudales concesionales por otros de distinto origen y de calidad adecuada para el uso al que está destinado, para racionalizar el aprovechamiento del recurso.
- d) Modificar las condiciones fijadas en las autorizaciones de vertido, para proteger la salud pública, el estado de los recursos y el medio ambiente hídrico y el de los sistemas terrestres asociados.
- e) Modificar temporalmente las asignaciones y reservas previstas en los planes hidrológicos.
- f) Exigir a los usuarios, de Conformidad con lo dispuesto en el artículo 55 del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, la instalación inmediata de dispositivos de modulación, regulación y medición en las Conducciones.
- g) Adaptar el régimen de explotación de los aprovechamientos hidroeléctricos a las necesidades, con el fin de compatibilizarlos con otros usos.

El Real Decreto definía igualmente una serie de actuaciones de emergencia entre las que se encontraban las siguientes en el ámbito de la cuenca del Tajo:

- Conducción Alcorlo-Etap Mohernando (Guadalajara)
- Conexión Mancomunidad Sorbe y mejora abastecimiento núcleos contiguos a Guadalajara
- Mejoras del abastecimiento a Anguita, Cifuentes, Mancomunidad Campiña Baja, Miedes de Atienza, Robledillo de Mohemarido, Sigüenza, Valdegrudas.

- Mejora de las conducciones de abastecimiento en Mancomunidad del Pusa, Burguillos, Chueca, Consuegra, Garciotún, la Pueblanueva, Marjaliza, Malpica del Tajo, Nambroca, Urda, Villamuelas.
- Conexión núcleos a red abastecimiento Mancomunidad del Algodor.
- Abastecimiento Mancomunidad Gévalo.
- Reparación o ampliación depósitos reguladores en Aldeanueva de San Bartolomé, Burujón, Cabañas de la Sagra, Calera y Chozas, Cervera de Los Montes, Lillo, Villanueva de la Sagra, Villanueva de Alcaudete, Yepes.

*Real Decreto-Ley 15/2005, de 16 de diciembre, de medidas urgentes para la regulación de las transacciones de derechos al aprovechamiento de agua.*

Dicho Real Decreto-Ley tenía por objeto la regulación de determinados aspectos relacionados con las transacciones de derechos al aprovechamiento de agua, con el fin de promover y facilitar la realización de las mismas.

La primera medida consistía en la habilitación a los titulares de derechos al uso de agua pertenecientes a las zonas regables de iniciativa pública para la celebración de los contratos de cesión de derechos de uso de agua a que se refiere el artículo 67.1 del texto refundido de la Ley de Aguas.

La redacción del citado artículo determina la posibilidad de otorgar los contratos de cesión a los «concesionarios y otros titulares de algún derecho al uso privativo de las aguas». El Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, dictado en desarrollo de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, ciñe, en su artículo 343.2 a «los concesionarios de aguas superficiales y subterráneas y a los titulares de aprovechamientos temporales de aguas privadas inscritos en el Registro de Aguas conforme a las disposiciones transitorias segunda y tercera del texto refundido de la Ley de Aguas» la posibilidad de celebrar dichos contratos. Por tanto, y dado que los títulos que poseen los usuarios de las zonas regables de iniciativa pública no pueden encuadrarse estrictamente -ya que se trata de un título administrativo «sui generis» derivado de la legislación sobre reforma y desarrollo agrario- en ninguna de las dos categorías que menciona el Reglamento, es necesario especificar el ámbito de aplicación del artículo 67.1 del texto refundido de la Ley de Aguas con el fin de habilitar a dichos titulares para ser parte en los contratos de cesión, tanto en calidad de cedentes como de cesionarios.

En concordancia con todo lo dicho, y puesto que se entiende equivalente el título referido a la concesión, se declara el carácter inscribible de dichos títulos.

En el Real Decreto-Ley se declaraba la urgente necesidad de ocupación de los terrenos afectados por una serie de actuaciones entre las que se encontraban la Ampliación y Mejora de los Abastecimientos a la Mancomunidad del Girasol-Anillo Perimetral de Tarancón y de la Sagra Este en Toledo.

La vigencia del Real Decreto-Ley se extendía hasta el día 30 de noviembre de 2006.



*Real Decreto, de 10 de marzo de 2.006, por el que se regulan las obras urgentes de mejora y consolidación de regadíos, con objeto de obtener un adecuado ahorro de agua que palie los daños producidos por la sequía*

Mediante este Real Decreto se regulaba la financiación y ejecución de una serie de actuaciones urgentes de mejora y consolidación de regadíos, con la finalidad de obtener un ahorro de agua capaz de mitigar los efectos de la sequía.

Las actuaciones comprendían la modernización de los sistemas de transporte, distribución y aplicación del agua en parcela, la elección de cultivos con variedades menos exigentes en agua, o el empleo de recursos hídricos alternativos a los convencionales, como son las aguas procedentes de desalación y de depuración de aguas residuales de núcleos urbanos.

Las competencias en este tipo de actuaciones corresponden a las Confederaciones Hidrográficas del Ministerio de Medio Ambiente, de las que depende la distribución en alta, y al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, al que atañe la red de distribución en baja. La financiación de las obras corría a cargo bien de los fondos propios de estos dos ministerios, bien de las Sociedades Estatales de Infraestructuras Agrarias (dependientes del MAPA), bien de las Sociedades Estatales de Agua (dependientes del Ministerio de Medio Ambiente), o mediante acuerdos con la Empresa de Transformación Agraria, SA (Tragsa).

El Real Decreto preveía emplear el ahorro de agua conseguido en la consolidación de la superficie regable existente o en la mejora de la garantía de riego en los términos que se estableciesen, en su caso, en el correspondiente convenio con los concesionarios-inversores privados del área y de acuerdo con las determinaciones del texto refundido de la Ley de Aguas.

En ningún caso se podía aumentar la delimitación de los polígonos y superficies de riego existentes, aplicándose, asimismo, el ahorro producido a la satisfacción de las necesidades medioambientales en el ámbito considerado y en la mejora de la garantía del abastecimiento a las poblaciones.

En el siguiente cuadro se han relacionado las actuaciones programadas en este Real Decreto en el ámbito territorial de la cuenca del Tajo:

TABLA 16.- ACTUACIONES PROGRAMADAS EN EL R.D. 287/2006				
Actuación	Financiación	Provincia	Presup. (M €)	Ahorro de agua (hm <sup>3</sup> /año)
Zona Regable de la Margen Derecha y Margen Izquierda del Río Alagón	MAPA	Cáceres	17,5	27,74
Zona Regable del Jerte	MAPA	Cáceres	10,0	1,66
Modernización de Regadíos del Canal Bajo del Alberche	MIMAM (D. G. A.)	Toledo	58,0	25,00
Modernización de Regadíos de la Zona Regable de Rosarito	MIMAM (D. G. A.)	Cáceres	25,0	5,00
Modernización de la Zona Regable del Alagón, 2ª Fase (modernización de las acequias principales)	MIMAM (D. G. A.)	Cáceres	21,0	70,00
Modernización de los Riegos del Árrago (rehabilitación general del Canal III-A)	MIMAM (C. H. T.)	Cáceres	3,7	2,00
Modernización de la Zona Regable del Canal de Estremera	MIMAM (C. H. T.)	Guadalajara y Toledo	2,8	0,70
Modernización de la Zona Regable del Canal de Estremera	MIMAM (C. H. T.)	Madrid	20,7	7,78

En conjunto, la aplicación de estas medidas supondría en la cuenca del Tajo un ahorro de 140 hm<sup>3</sup> anuales.

### 5.3.2.- Otras medidas. Observatorio Nacional de la Sequía

Además de estas medidas normativas, el Ministerio de Medio Ambiente ha emprendido las siguientes actuaciones a lo largo de los últimos meses:

- a. Redacción de unos *Protocolos de actuación* que supliesen transitoriamente a los Planes Especiales de sequía, elaborados con criterios sencillos y basados en la experiencia de la última sequía, y que permitiesen disponer de unos indicadores hidrológicos con sus umbrales de sequía, así como las medidas adoptar en las distintas fases.
- b. Puesta a punto del *catálogo de actuaciones en emergencia*, con aquellas infraestructuras que fueron ejecutadas con ocasión de la sequía de principios de la

década de 1.990 y que, en muchos casos, han quedado marginadas y fuera de servicio, pero que pueden ser de gran utilidad en caso de agravamiento de la sequía. Esta actuación lleva implícitas las obras de rehabilitación precisas para la plena operatividad de estas infraestructuras: cambio de equipos de bombeo, renovación del equipamiento eléctrico y de instrumentación, reparación de conducciones, etc.

- c. Realización de *informes de seguimiento* de la sequía con una frecuencia mínima mensual para ir adoptando las medidas oportunas en cada momento.
- d. Lanzamiento de obras y *actuaciones de emergencia* en los casos en que claramente se vislumbre un riesgo alto de fallo en el suministro.
- e. Actuaciones encaminadas a conseguir un adecuado grado de coordinación entre administraciones en los distintos ámbitos territoriales (nacional, autonómica y por cuencas), de implicación y participación de los principales agentes económicos y sociales en la toma de decisiones y de fomento de la información pública y transparencia informativa.

En este contexto de participación pública en la toma de decisiones es obligada la mención al Observatorio Nacional de la Sequía (ONS), una reciente iniciativa del Ministerio de Medio Ambiente y del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación que pretende aglutinar a todas las administraciones hidráulicas españolas con competencias en materia de aguas, para constituir un Centro de conocimiento, anticipación, mitigación y seguimiento de los efectos de la sequía en el territorio nacional.

Pueden formar parte de este Observatorio:

- Los ocho Organismos de cuenca intercomunitarios dependientes de la Administración General del Estado
- Las siete Administraciones Hidráulicas intracomunitarias (Galicia Costa, País Vasco, Cuencas Internas de Cataluña, Cuenca Mediterránea Andaluza, Cuenca Atlántica Andaluza, Islas Baleares e Islas Canarias)
- Las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla
- Las diecisiete Comunidades Autónomas
- Las Corporaciones Locales.

Se trata, por lo tanto, de un verdadero Observatorio Nacional donde todos los actores con responsabilidades e intereses tienen cabida y donde cada uno debe aportar la información que le corresponda para poder realizar una gestión adecuada que permita anticiparse a los efectos de la sequía y mitigar sus consecuencias en los ámbitos medioambientales, sociales y económicos.

Esta iniciativa se enmarca dentro de la nueva política de refuerzo del control público del uso y la calidad del agua y de potenciación de la participación y la corresponsabilidad de los

ciudadanos para combatir el despilfarro, la especulación, la insuficiencia y la contaminación del agua.

El Observatorio nace con la premisa de ser un centro de referencia para el seguimiento y análisis de la sequía en España y no sólo un lugar de contenidos mediáticos. Para esto es imprescindible la participación ciudadana, ya sea a través de las Comisiones con Usuarios y Expertos o mediante las campañas de educación ambiental promovidas por las diferentes administraciones.

El Ministerio de Medio Ambiente aloja en su portal de Internet ([www.mma.es](http://www.mma.es)) una página del ONS a la que se accede a esta información y desde la cual también se puede acceder a las páginas de todas las Administraciones hidráulicas mencionadas anteriormente con información de la sequía.

En la página del ONS se puede encontrar:

- Información Hidrológica relativa a: precipitaciones, aguas superficiales, aguas subterráneas, caudales circulantes, calidad de las aguas superficiales, recursos no convencionales, reserva en forma de nieve y humedales.
- Los informes de seguimiento de la sequía elaborados por el Ministerio de Medio Ambiente de nuestro país.
- Las medidas legislativas y de gestión implantadas por las administraciones autonómicas y locales de nuestro país.
- Información sobre educación ambiental ciudadana
- Las medidas para paliar el efecto de la sequía en el sector agrícola.

#### **5.4.- Obras de emergencia**

En este apartado se relacionan las obras de emergencia acometidas en el ámbito de la cuenca del Tajo, con el objetivo de garantizar el abastecimiento a diversas poblaciones:

- Abastecimiento a municipios ribereños embalses Entrepeñas y Buendía (Cuenca y Guadalajara). Presupuesto: 2,34 millones €.
- Conexión Mancomunidad Sorbe y mejora abastecimiento núcleos contiguos a Guadalajara. Presupuesto: 1,42 millones €.
- Mejoras del abastecimiento a Anguita, Cifuentes, Mancomunidad Campiña Baja, Miedes de Atienza, Robledillo de Mohernando, Sigüenza, Valdegrudas (Guadalajara). Presupuesto: 3,64 millones €.
- Conexión de los núcleos de Leganiel, Pozorrubio y Valderríos (Barajas de Melo) a la Mancomunidad El Girasol (Cuenca). Presupuesto: 2,48 millones €.
- Mejora del abastecimiento en Arcos de la Sierra y Las Majadas (Cuenca). Presupuesto: 0,30 millones €.

- Abastecimiento a la Mancomunidad del Gévalo (Toledo). Presupuesto: 3,5 millones €.
- Conexión de varios núcleos a la red de abastecimiento de la Mancomunidad del Algodor (Toledo). Presupuesto: 0,79 millones €.
- Reparación o ampliación de los depósitos reguladores en Aldeanueva de San Bartolomé, Burujón, Cabañas de la Sagra, Calera y Chozas, Cervera de los Montes, Lillo, Villaluenga de la Sagra, Villanueva de Alcardete, Yepes (Toledo). Presupuesto: 1,46 millones €.
- Mejora de las conducciones de abastecimiento en Mancomunidad del Pusa, Burguillos, Chueca, Consuegra, Garciotún, La Pueblanueva, Marjaliza, Malpica del Tajo, Nambroca, Urda, Villanuelas (Toledo). Presupuesto: 3,81 millones €.
- Reparación o ampliación de las instalaciones de abastecimiento de los núcleos de Cabezo, Deleitosa, Garciaz, Garrovillas, Hervás, Riomalo de Arriba, Rubiaco y Valdehuncar en diversas comarcas de Cáceres. Presupuesto: 0,864 millones €.
- Reparación o ampliación de las instalaciones de abastecimiento de los núcleos de Aldeanuela de la Vera, Cuacos de Yuste, Losar de la Vera, Madrigal de la Vera, Pasarón de la Vera, Tejada del Tiétar, Valdeñigos, Valverde de la Vera, Viandar de la Vera (Cáceres). Presupuesto: 1,234 millones €.
- Actuaciones para el suministro de la Mancomunidad del Torcón y San Martín de Montalbán (Toledo). Presupuesto: 2,8 millones €.
- Bombeo desde el río Tajo a la Zona Regable del Canal del Bajo Alberche, en los términos municipales de Talavera y Pepino. Presupuesto: 2,0 millones €.
- Conducción Alcorlo-ETAP Mohernando (Guadalajara). En Proyecto.

## **5.5.- Situación por sistemas de explotación**

### 5.5.1.- Sistema de Cabecera

Durante el año 2.004-05 las aportaciones al sistema Entrepeñas-Buendía apenas llegaron a los 350 hm<sup>3</sup>, las más bajas de la serie registrada. En el período octubre marzo del presente año hidrológico las aportaciones ascendieron a 220 hm<sup>3</sup>.

En el siguiente gráfico se ha representado la evolución de las reservas en el sistema de cabecera desde el comienzo del año 2.004-05, y se ha comparado con la media de los últimos cinco años y con la curva que define las condiciones hidrológicas excepcionales previstas en el Real Decreto 2530/1985. Se puede comprobar que en el mes de junio de 2.005 se alcanzó dicha curva y por tanto fue precisa la elevación por la Comisión Central de Explotación del A.T.S. al Consejo de Ministros de las decisiones de trasvase.

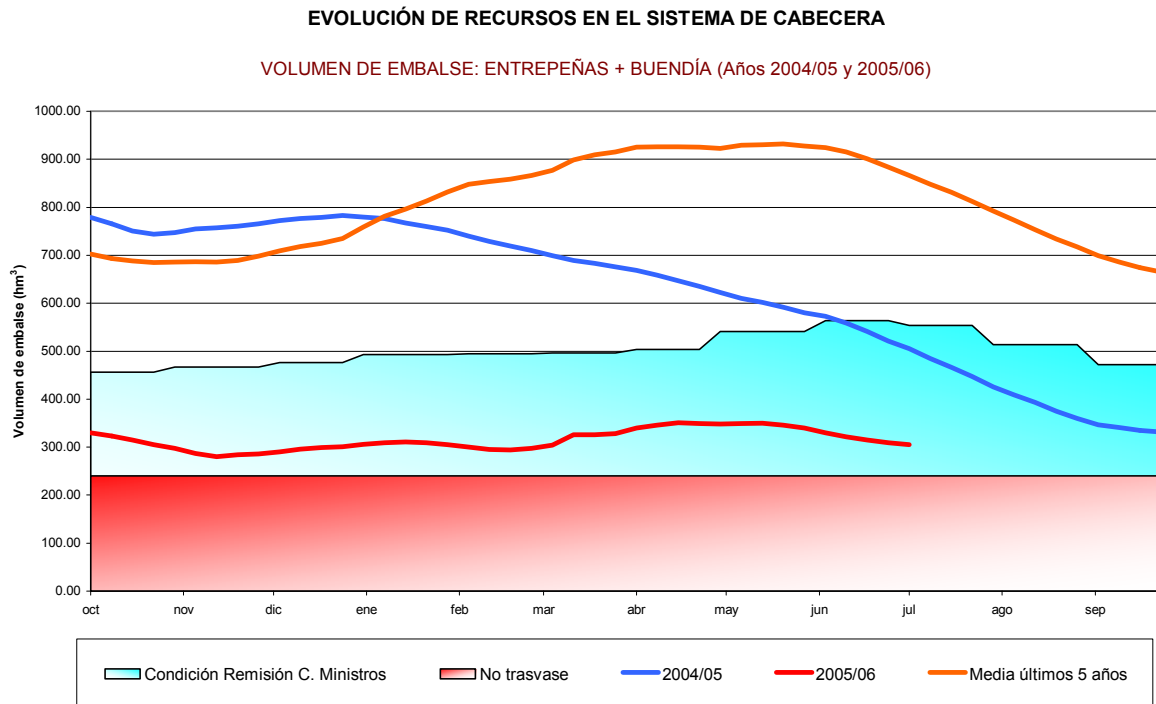


Figura 29.- Evolución de recursos en el sistema de Cabecera (sep. 2004-junio 2006)

Del gráfico se desprende que durante todo el año hidrológico actual se ha estado bordeando la condición que impide el trasvase (volumen almacenado inferior a  $240 \text{ hm}^3$ ). Desde ese momento se autorizó el trasvase de un total de  $268,50 \text{ hm}^3$  a la cuenca del Segura, la mayoría para asegurar el abastecimiento humano.

A pesar de la sequía las demandas propias de la cabecera del Tajo se han dado sin problemas durante los dos últimos años, aunque se han adoptado algunas medidas de ahorro voluntario en las zonas regables y se ha mantenido una vigilancia en las tomas de riego.

### 5.5.2.- Sistema del Tajuña

En el año 2004-05 el embalse de La Tajera, de donde toman las demandas del sistema, sufrió una disminución de reservas, pasando de los  $49 \text{ hm}^3$  almacenados a principios de octubre de 2004 a  $24 \text{ hm}^3$  un año después. Sin embargo, el volumen embalsado al principio del año permitió superar la sequía meteorológica sin salir de la situación de normalidad.

En el presente año hidrológico las aportaciones han sido muy escasas (sólo  $3 \text{ hm}^3$  en el período comprendido entre los meses de octubre y marzo), de tal forma que a finales de mayo el embalse de La Tajera se encontraba con un volumen de  $20 \text{ hm}^3$ . En el informe de la Comisión de Desembalse de 28 de marzo de 2006 se consideraba que las reservas almacenadas permitirían suministrar los usos consuntivos del sistema aunque sería necesario extremar las medidas de ahorro para no vaciar el embalse de cara al año siguiente.

### 5.5.3.- Sistema de Riegos del Henares

Al comienzo del año hidrológico 2.004-05 el volumen almacenado en los embalses de Alcorlo y Palmaces era de 141 hm<sup>3</sup> por lo que a pesar de la sequía se pudieron atender las demandas de riego con normalidad, aunque a fin de año las reservas habían descendido hasta los 58 hm<sup>3</sup>.

En lo que se refiere al año hidrológico actual, las aportaciones hasta marzo se han elevado a 92,6 hm<sup>3</sup> lo que se ha traducido en un aumento de las reservas en los embalses del sistema hasta superar los 100 hm<sup>3</sup>. En estas condiciones se considera que las demandas de riego podrán ser satisfechas aunque según el Informe presentado por el Área de Explotación de la C.H.T. a la Comisión de Desembalse de 28 de marzo de 2.006 se prevé la aplicación de las siguientes medidas ahorradoras:

- El suministro se efectuará desde las presas de Alcorlo, Atance y Palmaces, procurando que los caudales fluyentes permitan la optimización del uso hidroeléctrico y tratando que el caudal desaguado por El Atance no supere el tercio del total.
- Las tomas directas del río serán objeto de vigilancia y control, aplicando en caso necesario el artículo 119 de la Ley de Aguas.
- Se insta a los usuarios a adoptar medidas de ahorro del recurso.

### 5.5.4.- Sistema de Abastecimiento a la Mancomunidad del Sorbe

La Mancomunidad del Sorbe tiene como fuente principal de suministro el embalse de Beleña, cuya capacidad es del mismo orden de magnitud que la demanda anual del sistema. En mayo de 2.002 la Mancomunidad redactó un Plan de Gestión de Sequías en el que se definían en función del volumen de embalse en Beleña los umbrales de las situaciones de pre-alerta, sequía leve, severa o de emergencia.

En la figura adjunta se muestra la evolución del volumen embalsado en Beleña junto con las curvas de referencia (trasvase y umbrales de sequía según la MAS). Se puede comprobar que el sistema rebasó el umbral de normalidad, y entró en situación de pre-alerta en el mes de febrero de 2.005. El umbral de sequía leve se rebasó entre los meses de marzo y abril, por lo que se procedió a activar la impulsión de Mohernando, que proporciona recursos desde el Canal del Henares en virtud de la cesión de derechos efectuada en 2002 por la Comunidad de Regantes del Canal del Henares. Dado que el sistema del Henares se encontraba en situación de normalidad, no fue necesario establecer restricciones en el suministro de abastecimiento. Esta circunstancia ha posibilitado además que continuasen los desembalses sin restricciones de consumo, alcanzándose la situación de sequía severa en el mes de julio.

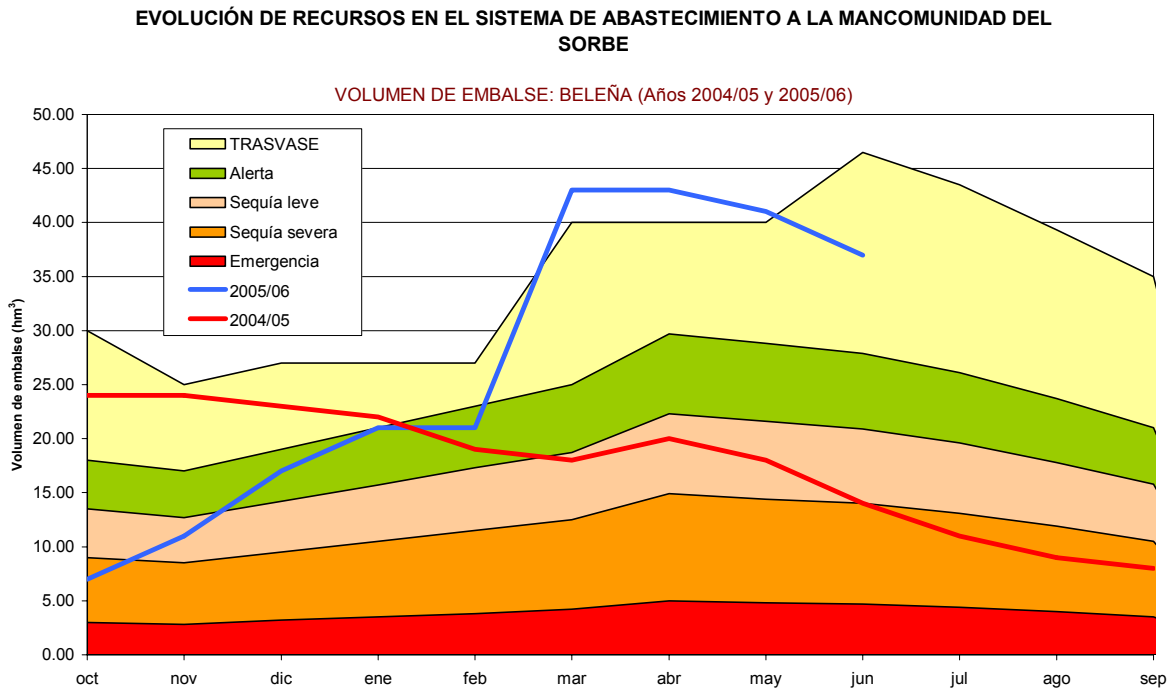


Figura 30.- Volúmenes almacenados en Beleña (años 2004-05 y 2005-06)

Al final del año hidrológico 2.004-05 el embalse tan sólo almacenaba 8 hm<sup>3</sup>; a partir del mes de noviembre las lluvias permitieron el llenado gradual del embalse hasta volver a la situación de normalidad en el mes de marzo de 2.006, lo que ha permitido la derivación de caudales desde el Pozo de los Ramos con destino al abastecimiento del Canal de Isabel II.

Las aportaciones acumuladas al embalse de Beleña en los meses de octubre a marzo se han elevado a 52 hm<sup>3</sup>.

#### 5.5.5.- Sistema de Abastecimiento a Madrid

En el siguiente gráfico se ha representado la evolución de las reservas en el conjunto de embalses del Canal de Isabel II desde el comienzo del año 2.004-05, y se ha comparado con la media de los últimos cinco años y con la curva que define la situación de normalidad hidrológica (artículo 11 de las Normas del Plan) y los umbrales de las diversas fases de sequía definidos en el Manual de Abastecimiento del Canal de Isabel II.



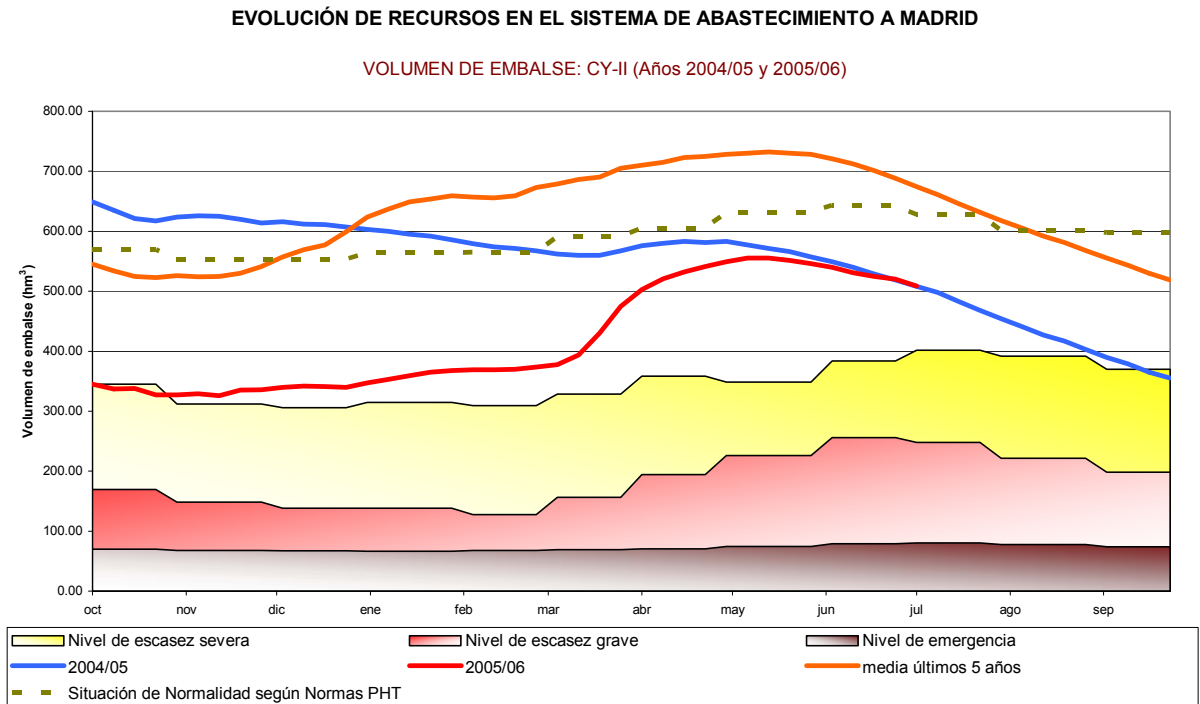


Figura 31.- Evolución de recursos en el sistema de abastecimiento de Madrid (sep. 2004-junio 2006)

Durante los primeros meses del año hidrológico 2.004-05, el sistema de Abastecimiento a Madrid se encontraba en situación de normalidad, con un volumen almacenado en el conjunto de embalses superior a los 600 hm<sup>3</sup>. En febrero de 2005 la probabilidad de entrar en fase de alerta de sequía (fase 0) en los próximos 12 meses era del 4% y la probabilidad de entrar en fase de sequía (fase 1) en los próximos 24 meses era del 11%. En aquel entonces el almacenamiento era del 78,06% de la máxima capacidad estacional.

Debido a la escasez de precipitaciones en el año, el sistema superó la fase 0 a finales de junio de 2005, declarándose la situación de alerta de sequía en aplicación del Manual de abastecimiento del Canal de Isabel II. Poco después el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid promulgó el Decreto 97/2005, de 29 de septiembre, mediante el que se aprobaban una serie de medidas restrictivas del uso del agua para el abastecimiento, como la prohibición de riego de parques y jardines, llenado de piscinas, etc.

Además se han adoptado las siguientes medidas:

- Uso de las reservas estratégicas subterráneas (pozos), con una media de explotación de 5 hm<sup>3</sup>/mes.
- Incorporación de recursos desde el río Alberche. En el año hidrológico 2.005-06 se han trasvasado 169,8 hm<sup>3</sup> desde el Alberche; no se han producido en cambio trasvases desde el Sorbe ya que las reservas en Beleña no superaron la curva de referencia vigente.

- Campañas de información al ciudadano, indicándole la situación en la que estamos e intensificación de las campañas de detección y control de pérdidas en la red.
- Para aumentar las garantías del abastecimiento a las poblaciones abastecidas por el Canal de Isabel II, el Ministerio de Medio Ambiente está ejecutando infraestructuras de conexión de pozos existentes en la cuenca del río Guadarrama con el sistema de abastecimiento urbano.

El ahorro conseguido con estas y otras medidas adoptadas durante el presente año hidrológico se ha acercado al 9 % del consumo total.

En este contexto de escasez de recursos, el Ministerio de Medio Ambiente ha entregado a la Comunidad de Madrid un protocolo de colaboración orientado al desarrollo de una gestión integrada del agua, que aborde de forma coherente su valor económico, social y ambiental. Dicho protocolo incluye un programa de incremento de recursos disponibles a corto plazo para el abastecimiento de Madrid procedente de las siguientes fuentes:

1. 100 hm<sup>3</sup> desde el río Alberche, la mitad de ellos tienen su origen en la firma de un convenio en diciembre de 2.005 entre la Confederación Hidrográfica del Tajo y Unión Fenosa, concesionaria hidroeléctrica, mediante el cual se ponía a disposición del Canal de Isabel II 50 hm<sup>3</sup> más al año sin perjudicar la garantía de otros abastecimientos y con la menor afección posible a las reglas de explotación preestablecidas para el aprovechamiento hidroeléctrico del río. A estos 50 hm<sup>3</sup> adicionales había que añadir otros 50 hm<sup>3</sup> más también procedentes del Alberche que fueron aprobados por la Comisión Permanente de la Junta de Gobierno de la Confederación Hidrográfica del Tajo en su reunión de 26 enero de 2.006, aunque no podrán utilizarse hasta que el Canal de Isabel II concluya las obras de construcción de la Estación de Tratamiento de Agua Potable de Valmayor.
2. 5 hm<sup>3</sup>, ampliables a 15, desde el río Sorbe a través del azud de Pozo de los Ramos que ya han sido aprobados por la Comisión Permanente, y que serán entregados en función del volumen almacenado en el embalse de Beleña.
3. 18 hm<sup>3</sup> con origen en la Real Acequia del Tajo, que podrán ser utilizados una vez que el Canal de Isabel II acometa las obras de la planta de eliminación de sulfatos y de enlace de conducciones. Esta cantidad se podría incrementar hasta los 45 hm<sup>3</sup> a medida que las obras de modernización de las zonas regables de Estremera y Aranjuez se vayan ejecutando.
4. 12 hm<sup>3</sup> anuales de la cuenca del Tajuña, a través de la conducción Almoguera-Mondéjar, con recursos provenientes de la presa de La Tajera. Este aprovechamiento se autorizó por la Comisión Permanente de la CHT el 26 de enero de 2.006.
5. 30 hm<sup>3</sup> procedentes de la arteria aductora de los pozos del Guadarrama, cuyas obras han finalizado recientemente.
6. 26 hm<sup>3</sup> anuales de agua reciclada procedente de las EDAR de nueva construcción de la Gavia y Arroyo Culebro. Su distribución está pendiente de la ejecución por parte

del Canal de Isabel II de la red de conducciones que permita emplear el agua reciclada para el riego de parques y jardines.

Por otro lado, las lluvias que tuvieron lugar a finales del invierno y principios de la primavera de 2.006 han permitido que las reservas embalsadas se recuperen en cierta medida, con un volumen de 509 hm<sup>3</sup> a finales del mes de junio. Esta circunstancia, unida al preacuerdo alcanzado con el Ministerio de Medio Ambiente sobre el incremento de disponibilidad de recursos detallado más arriba, han llevado al Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid a promulgar el Decreto 46/2006, de 18 de mayo, por el que se dejan sin efecto determinadas medidas restrictivas como el llenado de piscinas o el riego de parques.

#### 5.5.6.- Sistema del Alberche

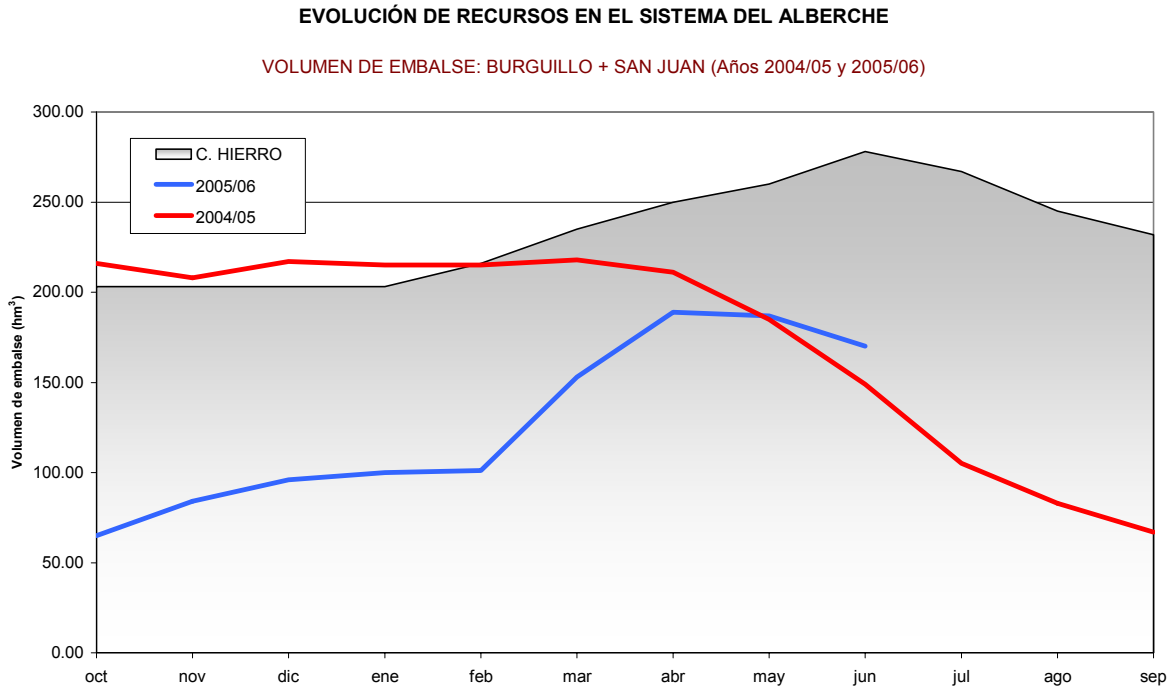
El sistema del Alberche cuenta como principal demanda propia la de la Zona Regable del Canal Bajo del Alberche con 75 hm<sup>3</sup>/año, al tiempo que tiene que atender importantes demandas de abastecimiento externas como la de Madrid (119,8 hm<sup>3</sup> de concesión anual ampliados a 169,8 merced al convenio C.H.T.-Unión Fenosa), Toledo o La Sagra.

El sistema inició el año hidrológico 2004-05 con un volumen almacenado en los embalses ligeramente superior a los 200 hm<sup>3</sup>, manteniéndose así hasta el mes de mayo, en que comenzaron a disminuir las reservas hasta alcanzar 67 hm<sup>3</sup> a finales de septiembre. A pesar de ello, durante ese año se suministraron los caudales precisos para atender todos los usos del sistema y no recurrió a fuentes alternativas como la impulsión existente desde el Tajo hasta el Canal del Alberche para atender la demanda de riegos. Posiblemente, la no existencia de un acuerdo previo con la Comunidad de Regantes del Alberche (similar al existente en el Canal del Henares) para la sustitución del suministro con aguas del Alberche por aguas del Tajo dificultase la puesta en práctica de la medida.

Las aportaciones a los embalses del sistema en el período de octubre a marzo han ascendido a 168 hm<sup>3</sup>, lo que ha posibilitado que las reservas hayan aumentado paulatinamente desde octubre hasta alcanzar a finales de junio la cifra de 170 hm<sup>3</sup>, incluso superior a la que se registraba justo un año antes.

En el gráfico siguiente se aprecia la evolución del volumen embalsado en el sistema en los dos últimos años hidrológicos. Como referencia se ha incluido la curva de hierro del usuario hidroeléctrico.

En el Informe del Área de Explotación de la C.H.T. presentado a la Comisión de Desembalse de 28 de marzo de 2.006 se consideraba que no se podían garantizar los usos consuntivos por lo que debían activarse las obras de acondicionamiento de la impulsión a través del arroyo de Las Parras para atender con agua del Tajo la totalidad de la demanda del Canal Bajo del Alberche (unos 75 hm<sup>3</sup>), de acuerdo con lo planteado en la Junta de Explotación del Alberche celebrada en el anterior mes de febrero. Estas obras tienen carácter de emergencia y fueron aprobadas, a propuesta de la Ministra de Medio Ambiente, en el Consejo de Ministros del día 19 de mayo de 2.006 con un presupuesto de dos millones de euros.



Evolución de recursos en el sistema del Alberche (2.004-05 y 2.005-06)

#### 5.5.7.- Sistema de Abastecimiento a Toledo

La situación de reservas en los embalses de El Torcón y Guajaraz ha sido de normalidad, ya que se ha suministrado la mayor parte de la demanda con agua procedente del Alberche, conservando la reserva en el sistema propio en caso de necesidad futura. En todo caso, los volúmenes almacenados en estos dos embalses han ido reduciéndose paulatinamente, pasando de 20 hm<sup>3</sup> en septiembre de 2.004 a los 11 hm<sup>3</sup> de finales de junio de 2.006.

#### 5.5.8.- Sistema del Tiétar

En esta zona las demandas más significativas son, por un lado, los abastecimientos de los diversos núcleos que toman del embalse de Navalcán (Mancomunidad de la Campana de Oropesa) y de los cauces aguas abajo, del Guadyerbas y Tiétar (Ayuntamiento de Parrillas, Navalmoral de la Mata, etc.) y la Zona Regable de Rosarito.

En la figura adjunta se ha representado la evolución de los volúmenes almacenados en los dos embalses del sistema durante los dos últimos años.

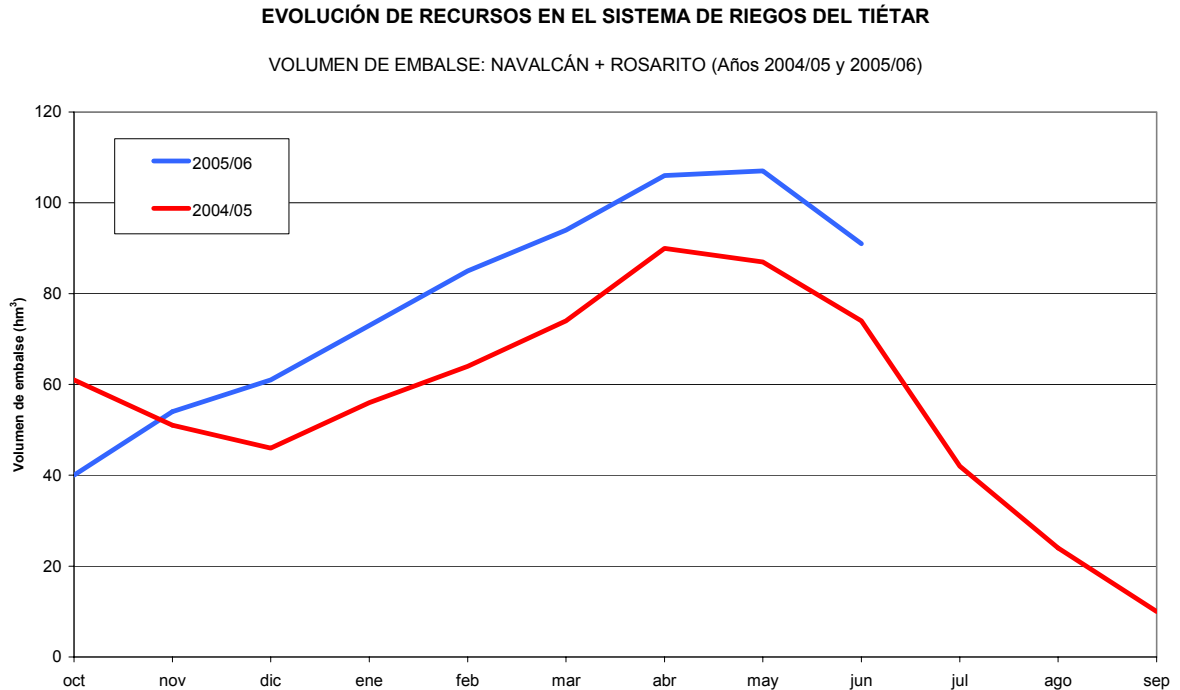


Figura 32.- Evolución de recursos en el sistema del Tiétar (2.004-05 y 2.005-06)

La escasez de aportaciones en el año hidrológico 2004-05 impidió que se llenaran los embalses de Navalcán y Rosarito, como suele ser habitual, con lo que no se superaron los 90 hm<sup>3</sup> de reservas, por lo que el suministro de la demanda de riegos no estaba garantizado. Según el Protocolo de Actuación, se rebasó el umbral de normalidad en el mes de abril, y el de prealerta en el mes de junio. La medida prevista en el Protocolo para la situación de alerta es la reducción de consumos en la zona regable del 15%, y para situación de alarma, una reducción del 30%. La medida real acordada en el año hidrológico 2004-2005 fue la restricción del uso de riego en la zona regable de Rosarito a un 70% de la demanda de un año medio. El hecho de que se adoptara una restricción más fuerte que la contemplada en el Protocolo se explica porque la sequía patrón que se tomó como base de los cálculos en la elaboración del Protocolo suponía unas aportaciones muy superiores a la entradas efectivamente registradas en el embalse de Rosarito en los meses de otoño, invierno y primavera.

Al final de la campaña de riegos de 2.005 los embalses estaban prácticamente vacíos, como por otra parte suele ser habitual en este sistema. Las aportaciones del presente año hidrológico han superado los 230 hm<sup>3</sup> en el período octubre-marzo lo que permite asegurar el suministro a todas las demandas del sistema, según lo previsto en la Comisión de Desembalse de marzo de 2.006. A finales de junio el volumen almacenado conjunto de los embalses de Rosarito y Navalcán alcanzaba los 91 hm<sup>3</sup>.

#### 5.5.9.- Sistema de Riegos del Alagón

El sistema cuenta con los embalses de Gabriel y Galán, Jerte, Baños y Navamuño, de los que dependen las siguientes demandas:

- Zona Regable del Alagón, desde los embalses de Gabriel y Galán y Valdeobispo
- Zona Regable (parcial) del Ambroz, desde el embalse de Baños
- abastecimiento a Plasencia, desde el embalse de Jerte
- abastecimiento de Béjar, desde el embalse de Navamuño
- abastecimiento de la Mancomunidad del Ambroz

Durante el año hidrológico 2004-2005 se suministraron todas las demandas consuntivas sin ningún problema, finalizándose el año con unas reservas de 101 hm<sup>3</sup>. En el presente año no se prevén tampoco problemas en el suministro ya que a finales de junio se acumulan en los embalses unas reservas de 400 hm<sup>3</sup>. En cualquier caso, en el Informe redactado por el Área de Explotación de la C.H.T. con motivo de la reunión de la Comisión de Desembalse de marzo de este año se recomienda la aplicación de medidas de ahorro de recursos para no comprometer la campaña del año próximo ya que es de prever que las reservas al final de la presente campaña se acercarán al mínimo.

#### 5.5.10.- Sistema de Riegos del Arrago

Durante el año hidrológico 2004-2005 se suministró sin restricciones la demanda de abastecimiento de la Mancomunidad de Rivera de Gata, aunque en los meses de agosto y septiembre, y dado el grado de llenado del embalse de Rivera de Gata, fue preciso bombear caudales a la ETAP desde el canal de la margen izquierda.

En la zona regable de Borbollón y Rivera de Gata fue preciso establecer restricciones al riego, suministrando un 70% del volumen de un año medio.

Los embalses del sistema, Borbollón y Rivera de Gata, disponían al final de año hidrológico de un volumen almacenado total de 17 hm<sup>3</sup>. A finales de junio se acumulan en los dos embalses unas reservas de 107 hm<sup>3</sup>, por lo que no son de prever problemas en el suministro aunque también aquí se recomiendan medidas de ahorro para no poner en peligro la próxima campaña.

#### 5.5.11.- Sistema de Riegos del Salor

La falta de garantía del sistema, unida a la fuerte sequía experimentada ha ocasionado que el sistema entrara en situación de prealerta en el mes de febrero de 2.005.

Desde el mes de mayo de 2.005 el sistema se ha mantenido en la situación de alerta dado que el volumen embalsado ha experimentado pocas variaciones, oscilando entre 3 y 4 hm<sup>3</sup>.

### 5.5.12.- Sistema Bajo Tajo Internacional

Los embalses de la zona (Azután, Valdecañas, Torrejón-Tajo, Alcántara, Cedillo, Guadiloba, etc.) atienden a las siguientes demandas consuntivas:

- Zona Regable de Azután
- Zona Regable de Alcolea de Tajo
- Zona Regable de Valdecañas
- abastecimiento a Cáceres (cota del embalse de Alcántara próxima al límite de explotación de la elevación de emergencia).

Durante el año hidrológico 2.004-05 se suministraron todos los usos sin restricción ni problema alguno. Además en el embalse de Cedillo se desaguaron con destino a Portugal los 2.700 hm<sup>3</sup> que fija el Convenio de Albufeira, dado que no se han cumplido las condiciones de excepcionalidad marcadas en el citado Convenio (Artículo 4.3 del Protocolo Adicional) que se recuerdan seguidamente:

- a) La precipitación de referencia acumulada en la cuenca desde el inicio del año hidrológico (1 de octubre) hasta el 1 de abril sea inferior al 60 por 100 de la precipitación media acumulada en la cuenca en el mismo período.
- b) La precipitación de referencia acumulada en la cuenca desde el inicio del año hidrológico hasta el 1 de abril sea inferior al 70 por 100 de la precipitación media acumulada en la cuenca en el mismo período, y la precipitación de referencia acumulada el año hidrológico precedente hubiere sido inferior al 80 por 100 de la media anual.

Este indicador global de sequía en la cuenca no permitió identificar la sequía meteorológica del año 2.004-05, que como ya sabemos fue muy acusada. Esto es así probablemente debido a la excesiva simplicidad del indicador, en el que prima la necesidad de facilitar la transparencia y el intercambio de información sobre la conveniencia de realizar una caracterización detallada de la sequía. En concreto, el factor perturbador en el año 2.004-05 fue la precipitación en el mes de octubre, que se acumuló junto con los cinco meses posteriores en los dos pluviómetros seleccionados en la cuenca (Madrid y Cáceres) para su comparación con la media. El anormal peso relativo de la precipitación de octubre impidió detectar la fuerte desviación que con relación a la media experimentó la precipitación en los meses restantes. En consecuencia, dado que corresponde la actualización del Convenio, sería conveniente plantear una revisión del indicador para poder tener en cuenta los efectos resaltados.

En el presente año, y según los datos expuestos en el Informe redactado con motivo de la Comisión de Desembalse de marzo, se considera que la derivación de los 2.700 hm<sup>3</sup> en Cedillo está garantizada, habida cuenta de los volúmenes almacenados en los embalses y de la previsión de aportaciones al Bajo Tajo en el segundo semestre.

## 6.- CONCLUSIONES

En general es de destacar la robustez del conjunto de sistemas de explotación de la cuenca frente al fenómeno de las sequías. No obstante, en algunos de ellos ha sido necesario, a lo largo de los últimos episodios de sequía, recurrir a medidas extraordinarias o a la imposición de restricciones en el consumo. A continuación se comenta la problemática particular de cada uno de ellos, comenzando por los de abastecimiento:

- El **sistema de abastecimiento de Madrid**, gestionado por el Canal de Isabel II, es sin duda la demanda más importante de la cuenca ya que de ella dependen más cinco millones y medio de personas. Tal magnitud de población atendida obliga a realizar una gestión del recurso tendente a minimizar el riesgo de fallo en el sistema. La experiencia histórica de pasadas sequías nos indica que en algunas de ellas fue necesario aplicar restricciones en los usos de menor repercusión, como el riego de parques y jardines, pero no se alcanzó nunca la fase de sequía grave lo que denota la robustez del sistema. La demanda anual se eleva a  $680 \text{ hm}^3$ , la mayoría de la cual se suministra desde el conjunto de embalses del sistema que totalizan una capacidad máxima de  $947 \text{ hm}^3$ . También se cuenta con una serie de recursos complementarios como los pozos del detrítico, cuya contribución se cifra alrededor del 5 % de la demanda, aumentando hasta el 10 % en épocas de sequía, y los trasvases del Sorbe y el Alberche. Este último se activó durante la sequía de principios de los años noventa del pasado siglo, en la que el sistema atravesó una situación crítica, siendo la concesión actual de  $119,8 \text{ hm}^3$  anuales, aunque se ha aumentado en  $50 \text{ hm}^3$  merced a un convenio firmado en diciembre de 2.005 entre la Confederación Hidrográfica del Tajo y Unión Fenosa, concesionario hidroeléctrico. El Ministerio de Medio Ambiente ha ofrecido a la Comunidad de Madrid un protocolo de colaboración orientado al desarrollo de una gestión integrada del agua, que incluye un programa de incremento de recursos disponibles a corto plazo para el abastecimiento de Madrid cercano a los  $200 \text{ hm}^3$  anuales, procedente de diversas fuentes, con lo que el nivel de garantía del sistema se incrementaría notablemente.
- **Mancomunidad de Aguas del Sorbe:** la población atendida por este sistema de abastecimiento ha experimentado un crecimiento muy acusado en los últimos años hasta llegar a la situación actual en la que el consumo anual es del mismo orden de magnitud que el volumen máximo del embalse de Beleña ( $56$  frente a  $53 \text{ hm}^3$ ), lo que conlleva un grado de dependencia muy acusado de las aportaciones anuales del río Sorbe. Esta situación se ha paliado gracias a la toma construida hace unos años en el Canal del Henares desde la que se impulsa agua hasta la ETAP de Mohernando; dicha actuación ha estado operativa este último año y su realización ha sido posible gracias al acuerdo alcanzado con los regantes del Henares. Por otro lado, la puesta en funcionamiento de la conexión del embalse de Alcorlo con la citada ETAP (actualmente en construcción), aumentará el grado de robustez del sistema.



- El **Sistema de abastecimiento a Toledo** atravesó situaciones críticas durante las sequías de los años ochenta y noventa del pasado siglo. Este sistema se enmarca en una de las zonas más áridas de la cuenca y los embalses de Torcón y Guajaraz se han revelado insuficientes para atender la demanda de la zona debido a la irregularidad de sus aportaciones. Por ello en 1.995 fue necesario acometer obras de emergencia para garantizar el abastecimiento, como la conexión desde el Canal de las Aves al polígono industrial de Santa María de Bequerencia. En el año 2.001, y tras otro episodio de sequía, el Ministerio de Medio Ambiente firmó un convenio con el Ayuntamiento de Toledo para la creación la infraestructura necesaria para la ampliación a través del embalse de Picadas del abastecimiento de Toledo y las mancomunidades de la Sagra Alta, Sagra Baja y Torrijos, todas ellas con similares problemas de suministro debido al aumento espectacular de la población.
- El **Sistema de abastecimiento a Cáceres** tenía como fuente de suministro principal el embalse de Guadiloba, con 20 hm<sup>3</sup> de capacidad, con una cuenca de aportación en la que son frecuentes los ciclos secos, como el que se experimentó en la primera mitad de la década de 1.990, provocando el vaciado del embalse y poniendo de manifiesto la vulnerabilidad del sistema. Por este motivo se dotó al mismo de una fuente alternativa consistente en una captación por bombeo en el embalse de Alcántara, que cuenta con una limitación en cota. En la actualidad están en proyecto las obras de conexión del embalse de Portaje con el de Guadiloba, mediante una conducción en tres tramos con una longitud total de cerca de 64 kilómetros. Con esta actuación se mejorará notablemente la garantía del sistema.
- La **Zona Regable del Alberche** comparte las fuentes de suministro con el concesionario hidroeléctrico y una demanda creciente de abastecimiento, la mayoría de la cual se sitúa fuera del sistema (Canal de Isabel II, Toledo, La Sagra y Torrijos). La prioridad de esta última condiciona en años de sequía el suministro a la zona regable; de esta forma en la Comisión de Desembalse de marzo de 2.006 se proponía la utilización de obra de impulsión de aguas del Tajo desde el arroyo de Las Parras, construida durante la sequía de los años noventa, para suministrar el total de la demanda de regadío.
- El **Sistema de Riegos del Tiétar** soporta una demanda del mismo orden de magnitud que la capacidad máxima de almacenamiento de los embalses, cuya explotación está también condicionada por los resguardos que deben adoptarse en caso de avenida. La falta de regulación del sistema obliga a que los embalses no se comiencen a llenar hasta el mes de febrero, debiendo estar llenos al comienzo de la campaña de riegos para poder atender la totalidad de la demanda. Si las aportaciones en ese corto período de tiempo no son las esperadas deben aplicarse restricciones como fue el caso del pasado año 2.004-05, en el que suministro sólo alcanzó el 70 % de la demanda de un año medio.
- El **Sistema de Riegos del Alagón** es uno de los pocos de la cuenca, junto con el del Henares, en el que puede hablarse de regulación hiperanual. La demanda de regadío

del sistema se acerca a los 400 hm<sup>3</sup> anuales y se atiende desde el macroembalse de Gabriel y Galán, con una capacidad máxima de 911 hm<sup>3</sup>. Esto no ha sido óbice para que en los años 1.991-92 y 1.992-93, en los que se registraron las aportaciones más bajas de la serie histórica, fuese necesario aplicar fuertes restricciones que alcanzaron el 50 % del consumo medio en el primer año y aún mayores en el siguiente, lo que obligó a la construcción de la obra de emergencia del Sifón del Jerte. También existe la posibilidad de bombear agua a la zona regable desde el embalse de Valdeobispo, pero el volumen máximo suministrado (apenas 4 hm<sup>3</sup> anuales) y el estado de las instalaciones, hace que su empleo sólo se justifique en situación de emergencia.

- El **Sistema de Riegos del Árrago** tiene como principales demandas la de abastecimiento a la Mancomunidad de Rivera de Gata, con un consumo de unos 3,4 hm<sup>3</sup> anuales, y la de la Zona Regable que alcanza los 90 hm<sup>3</sup>/año. Estas demandas se atienden desde los embalses de Borbollón, también destinado a la producción hidroeléctrica, y de Rivera de Gata; entre ambos suman una capacidad de unos 130 hm<sup>3</sup>. En los años de sequía intensa, como fueron 1.991-92 y 1.992-93, fue necesario imponer restricciones algo superiores al 50 % del consumo del año medio; estas restricciones se repitieron el año pasado aunque con menor intensidad ya que se suministró el 70 % de la demanda.
- El **Sistema de Riegos del Salor** presenta un alto grado de vulnerabilidad ante la sequía habida cuenta de la irregularidad de las aportaciones al embalse, con algún año de la serie histórica en el que prácticamente fueron nulas.

Finalmente, reseñar que los dos sistemas de abastecimiento con mayor peso en la cuenca, como son el Canal de Isabel II y la Mancomunidad de Aguas del Sorbe disponen ya de documentos de gestión de sequías en los que se definen procedimientos para identificar situaciones de escasez, así como un conjunto de medidas a adoptar en cada uno de los escenarios de sequía.

**APÉNDICE III.1**

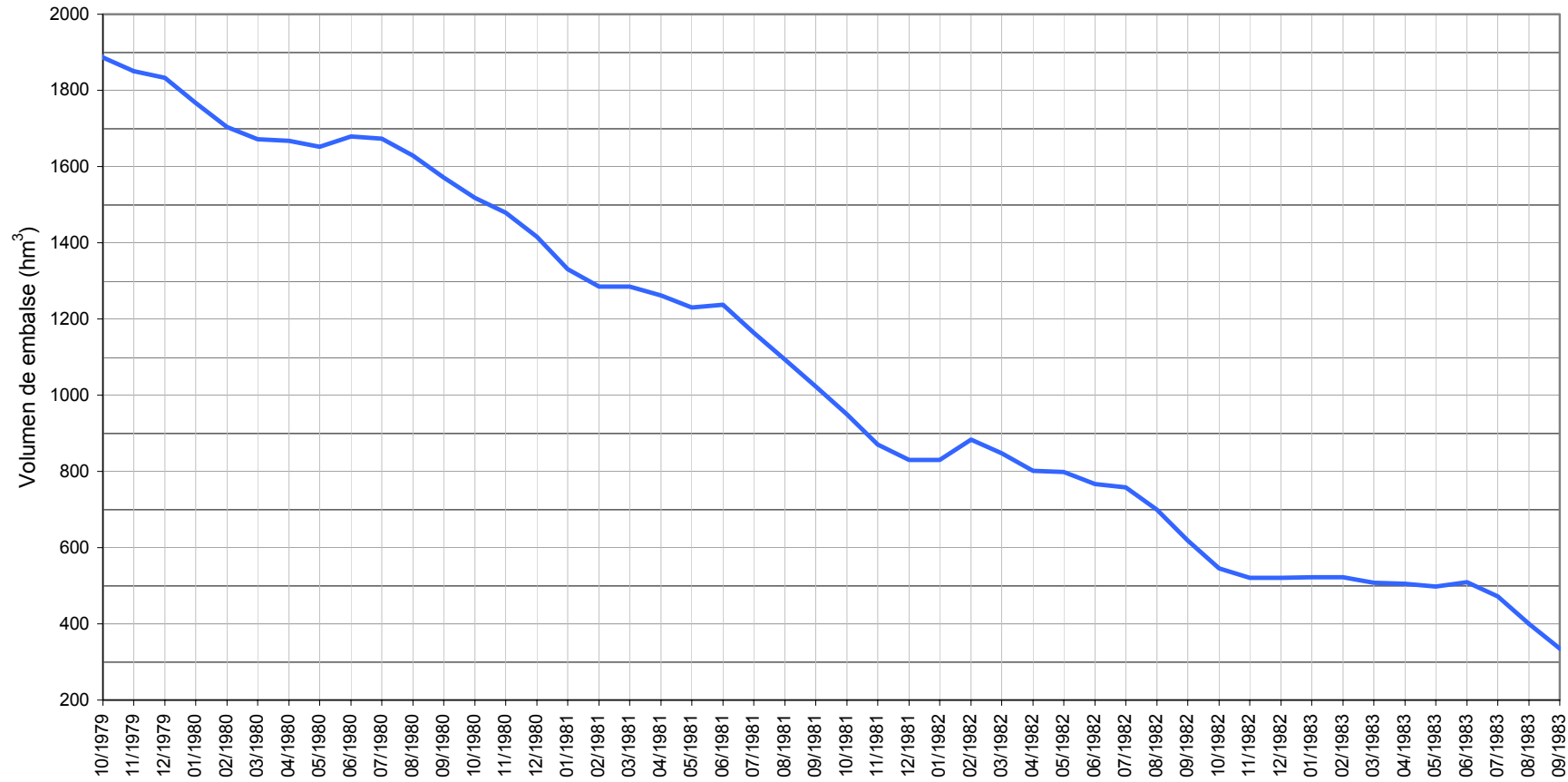
**GRÁFICOS**

## **APÉNDICE III.1.- GRÁFICOS**

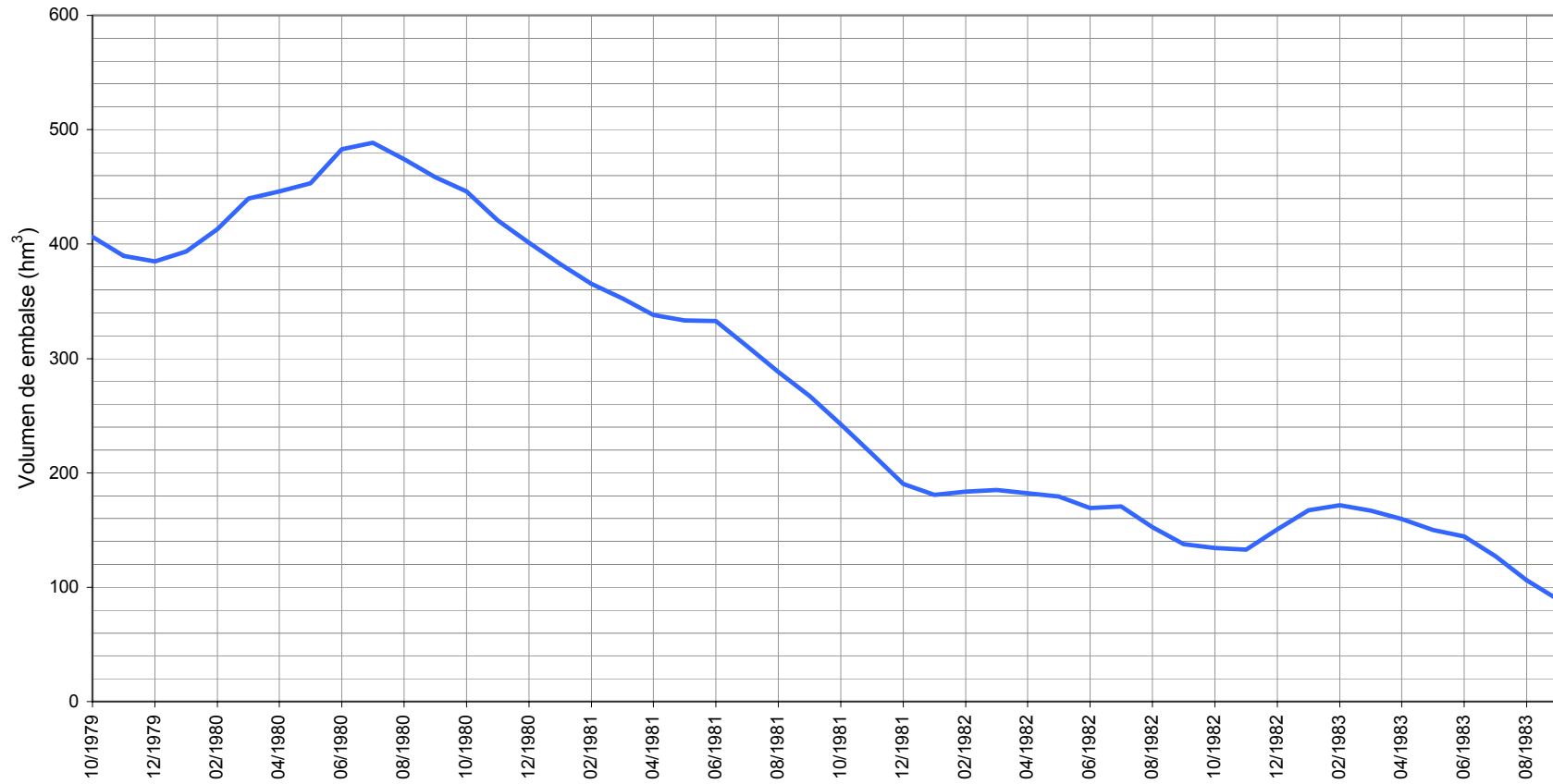
**PERÍODO DE SEQUÍA DE 1.979-80 A 1.982-83**

**VOLUMEN DE EMBALSE: ENTREPEÑAS + BUENDÍA**

Período de sequía: 1.979-80 a 1.982-83

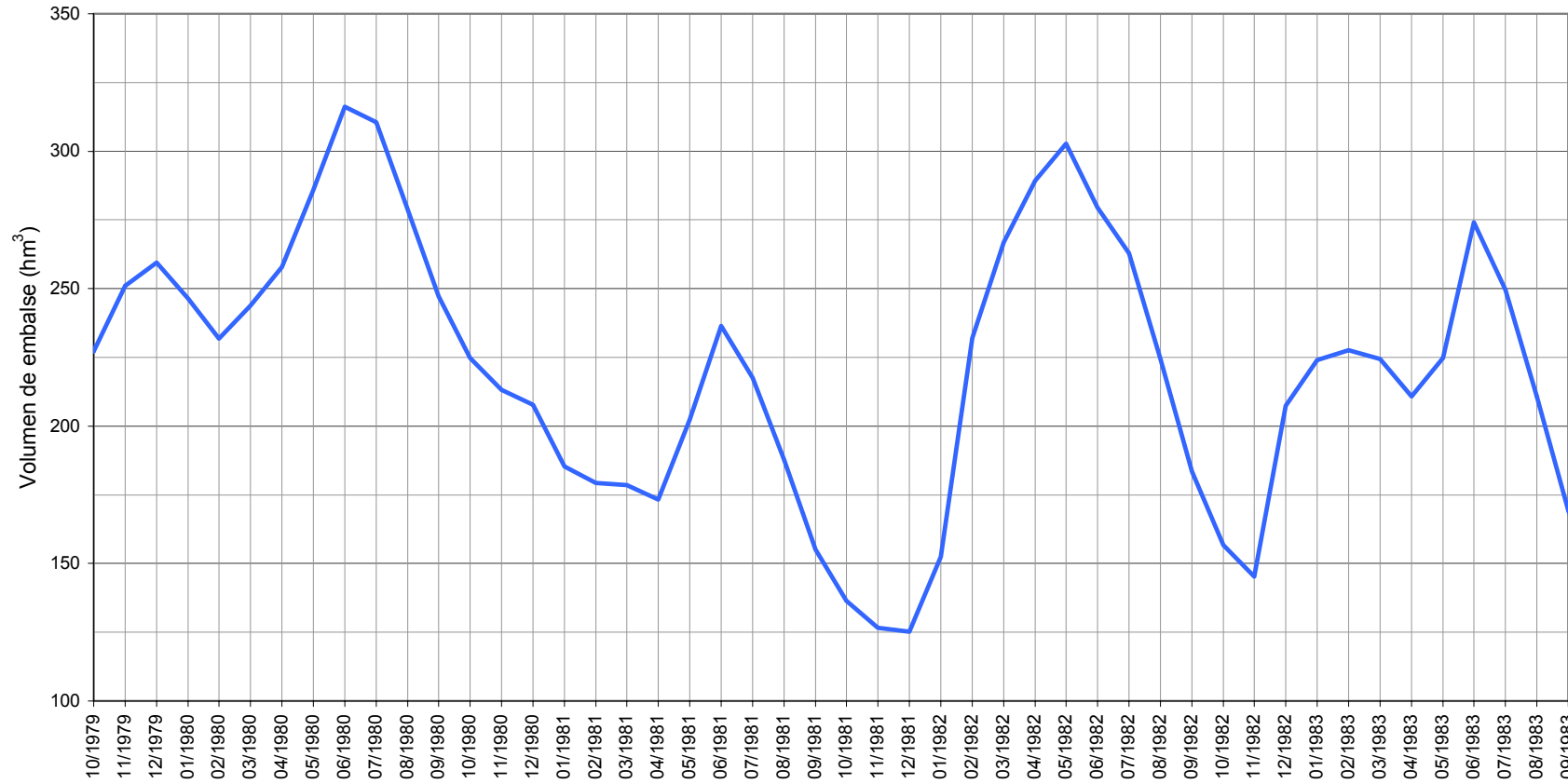


**VOLUMEN DE EMBALSE DEL CYII**  
(Atazar, Puentes Viejas, Riosequillo, El Vado y Santillana)  
Período de sequía: 1.979-80 a 1.982-83



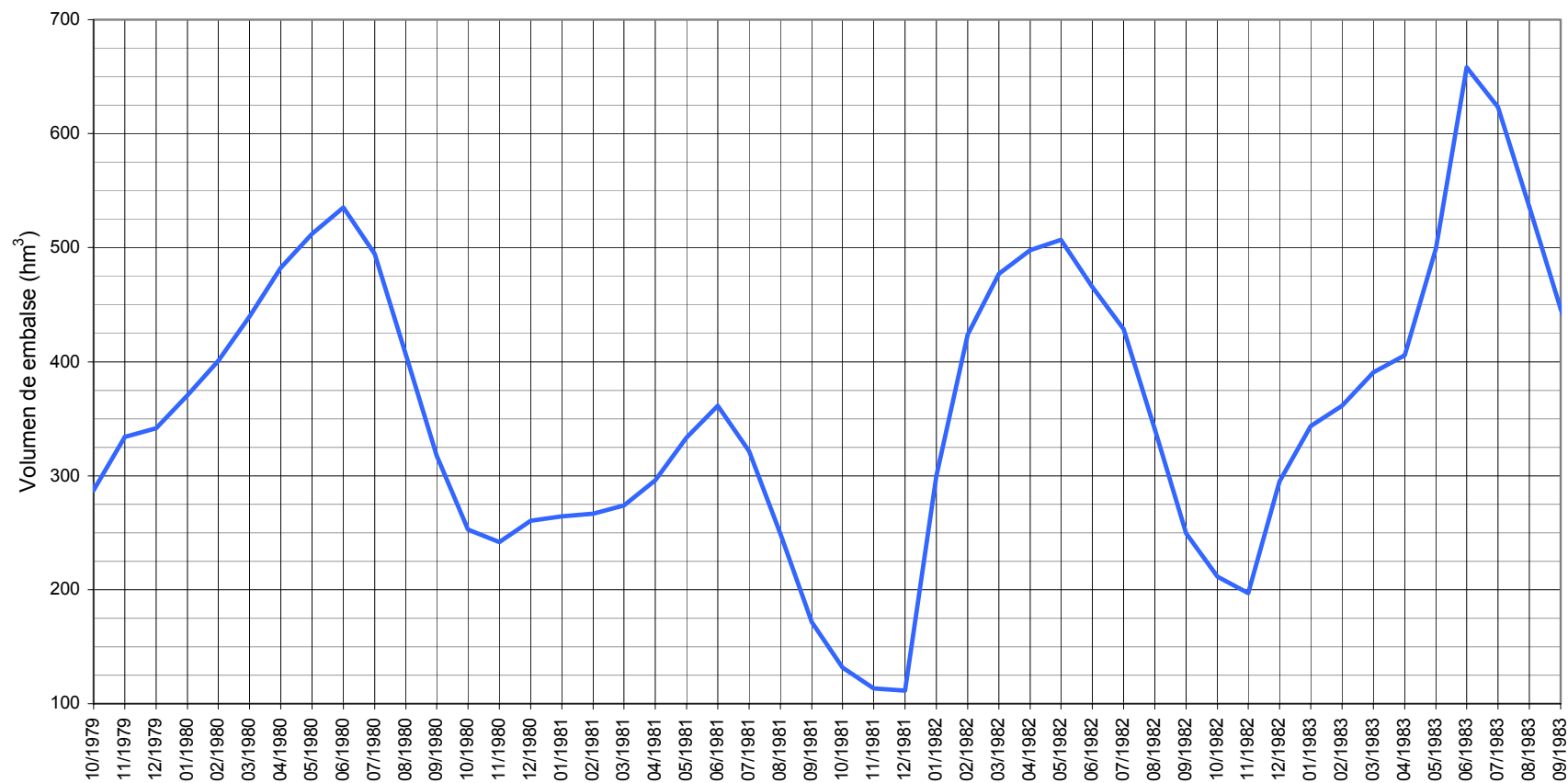
**VOLUMEN DE EMBALSE: BURGUILLO + SAN JUAN**

Período de sequía: 1.979-80 a 1.982-83



### VOLUMEN DE EMBALSE: GABRIEL Y GALÁN - VALDEOBISPO

Período de sequía: 1.979-80 a 1.982-83



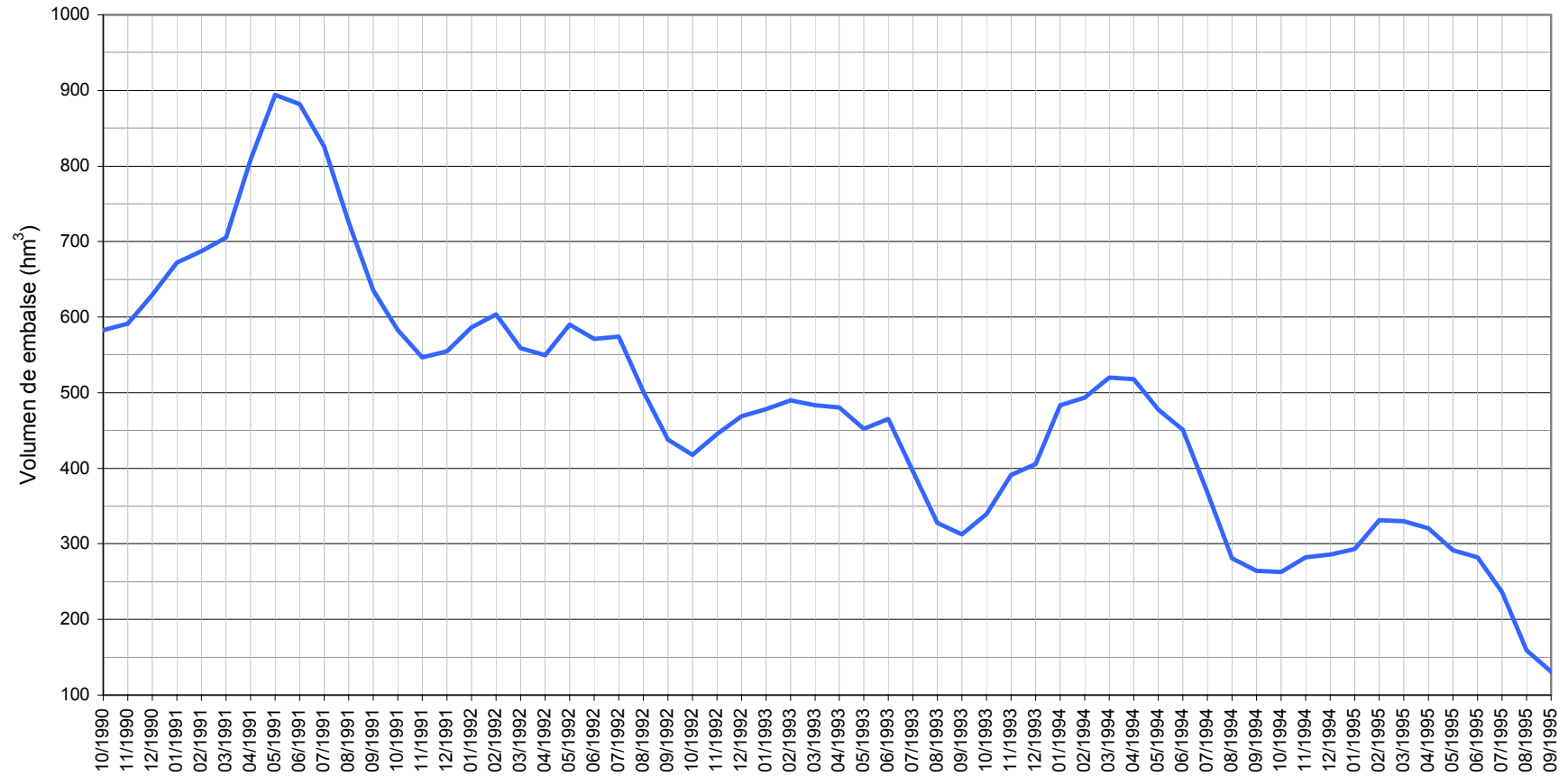


## **APÉNDICE III.1.- GRÁFICOS**

**PERÍODO DE SEQUÍA DE 1.990-91 A 1.994-95**

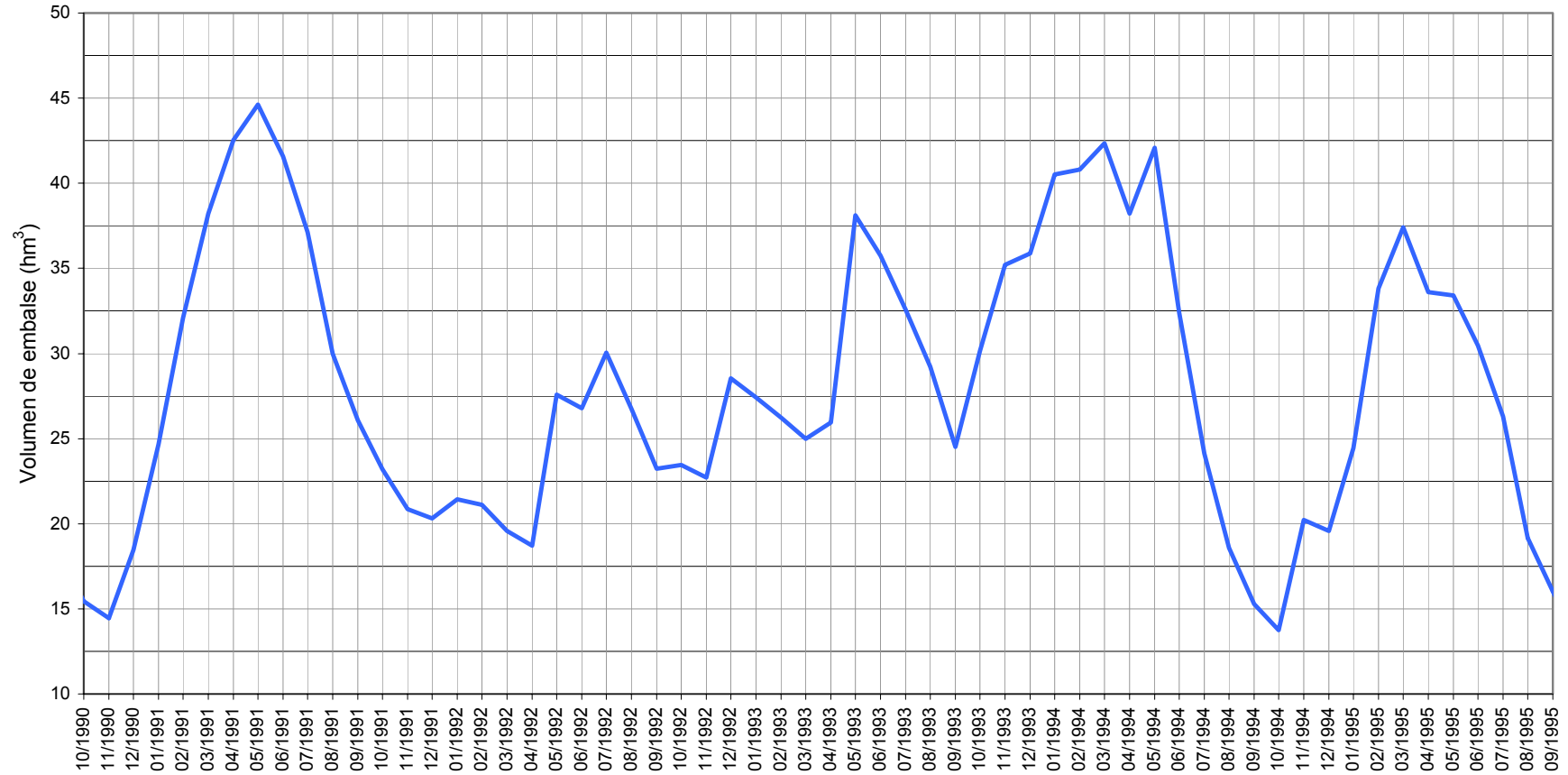
**VOLUMEN DE EMBALSE: ENTREPEÑAS - BUENDÍA**

Período de sequía: 1.990-91 a 1.994-95

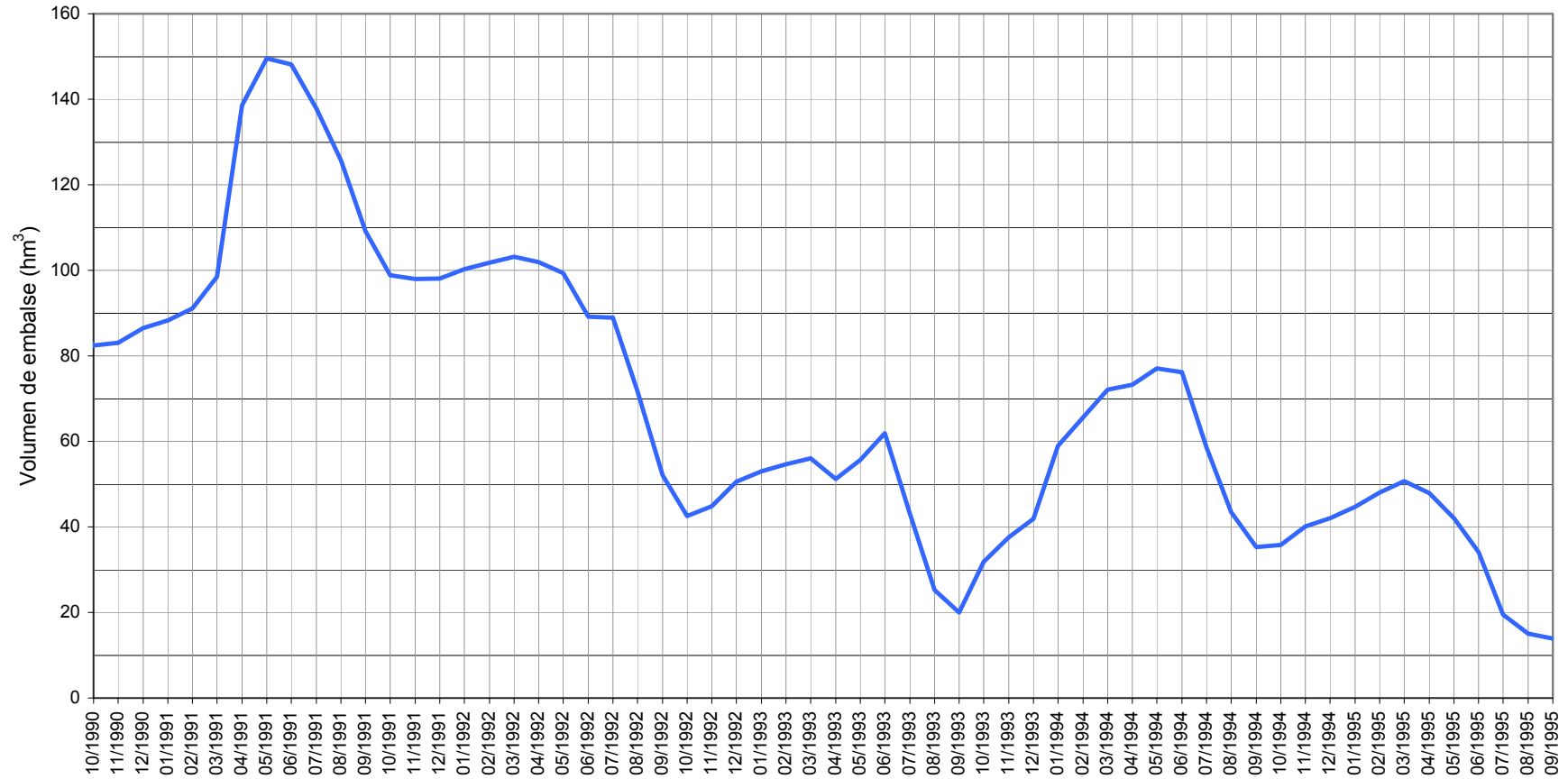


**VOLUMEN DE EMBALSE: BELEÑA**

Período de sequía: 1.991-90 a 1.994-95

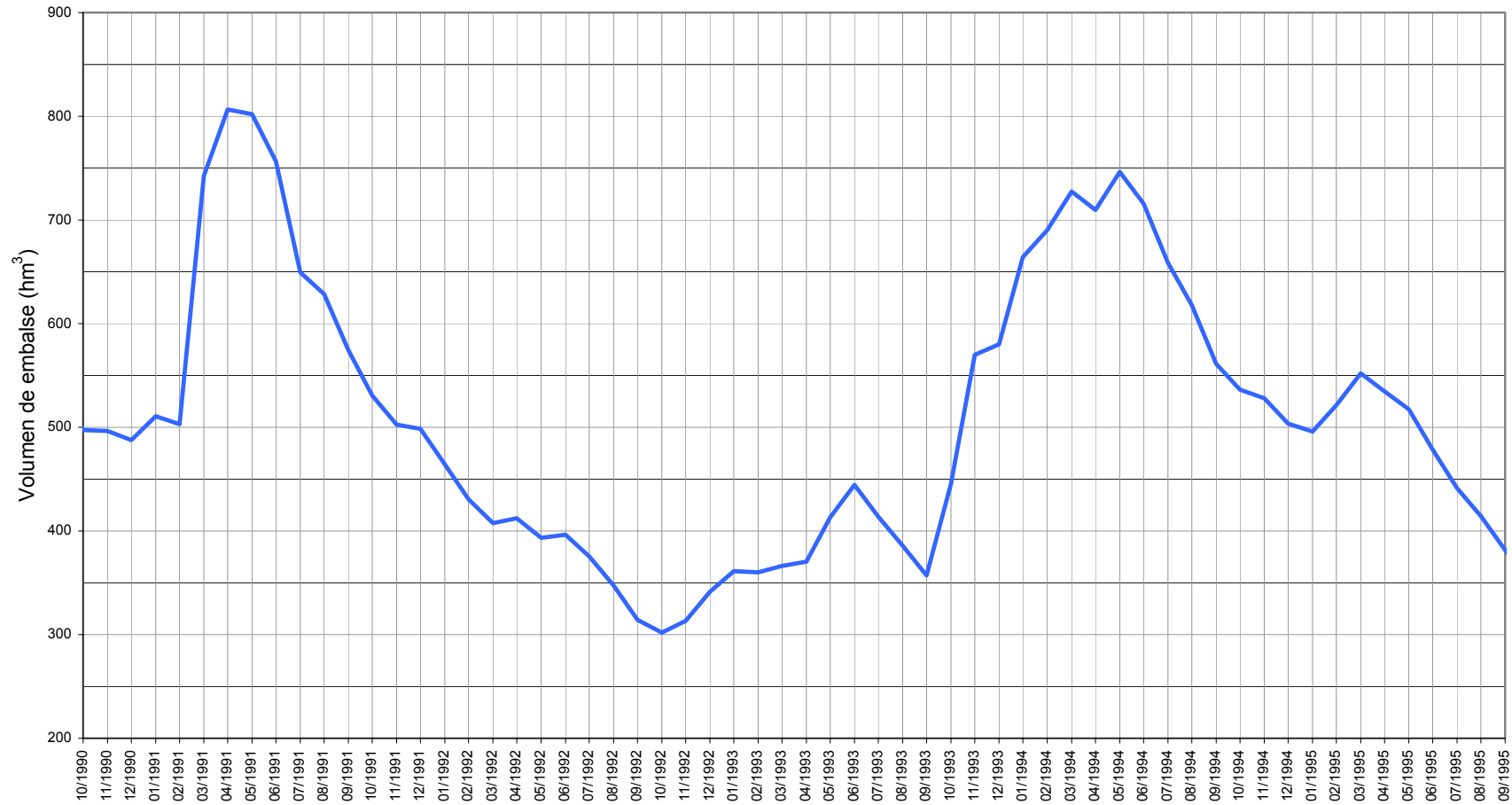


**VOLUMEN DE EMBALSE: ALCORLO + PÁLMACES**  
Período de sequía: 1.990-91 a 1.994-95

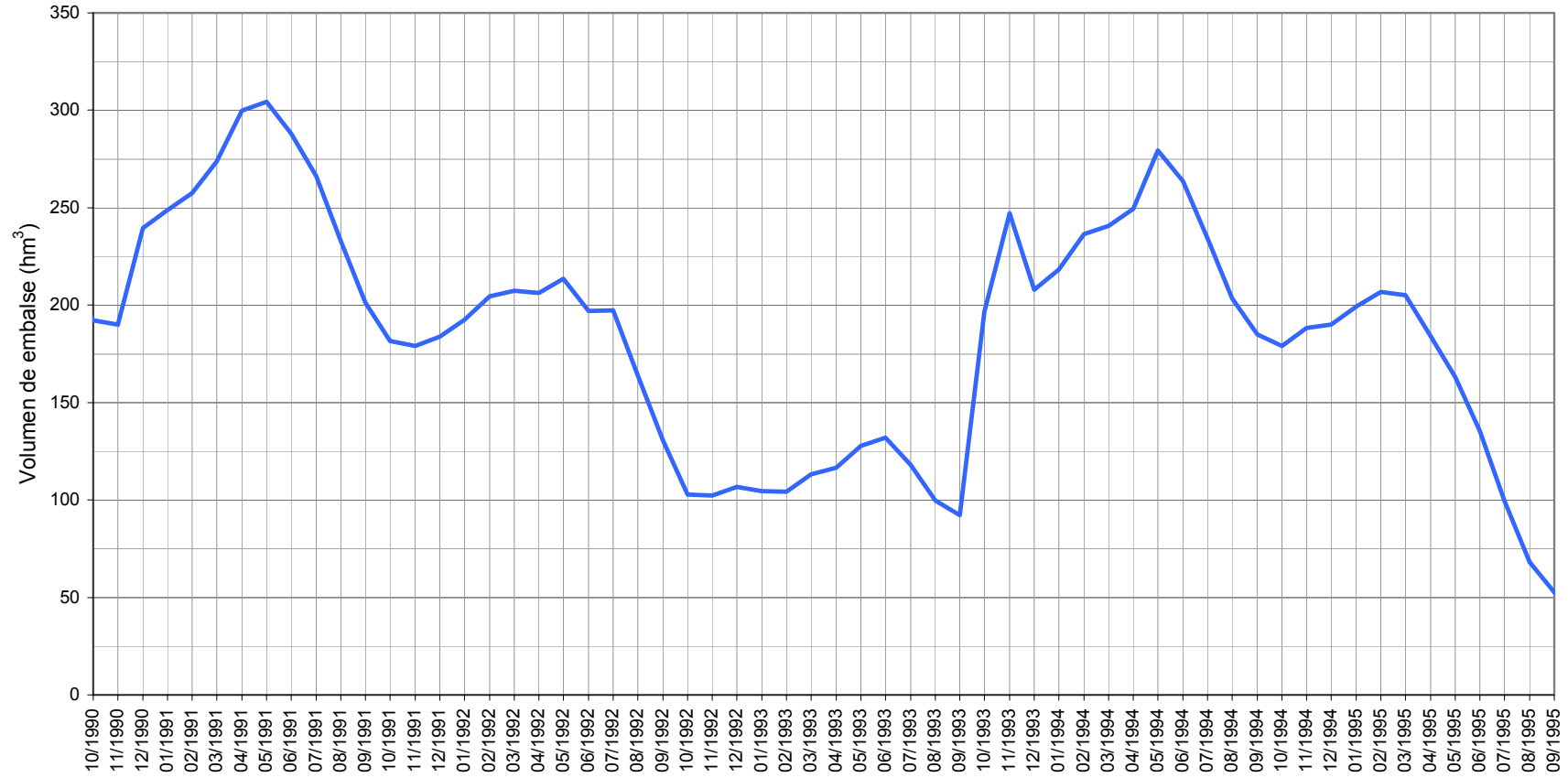


**VOLUMEN DE EMBALSE: EMBALSES DEL CYII**

Período de sequía: 1.990-91 a 1.994-95

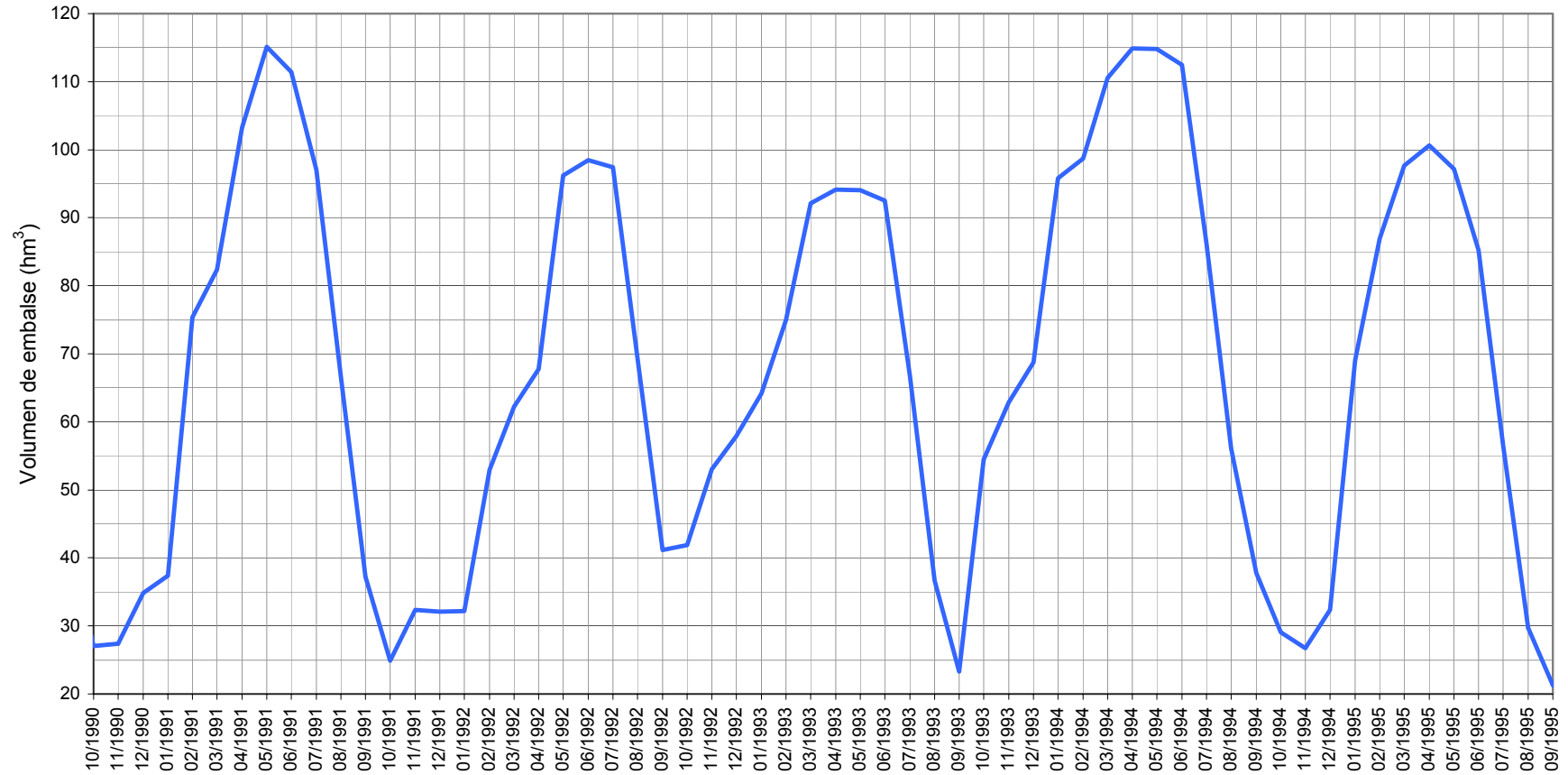


**VOLUMEN DE EMBALSE: BURGUILLO + SAN JUAN**  
Período de sequía: 1.990-91 a 1.994-95



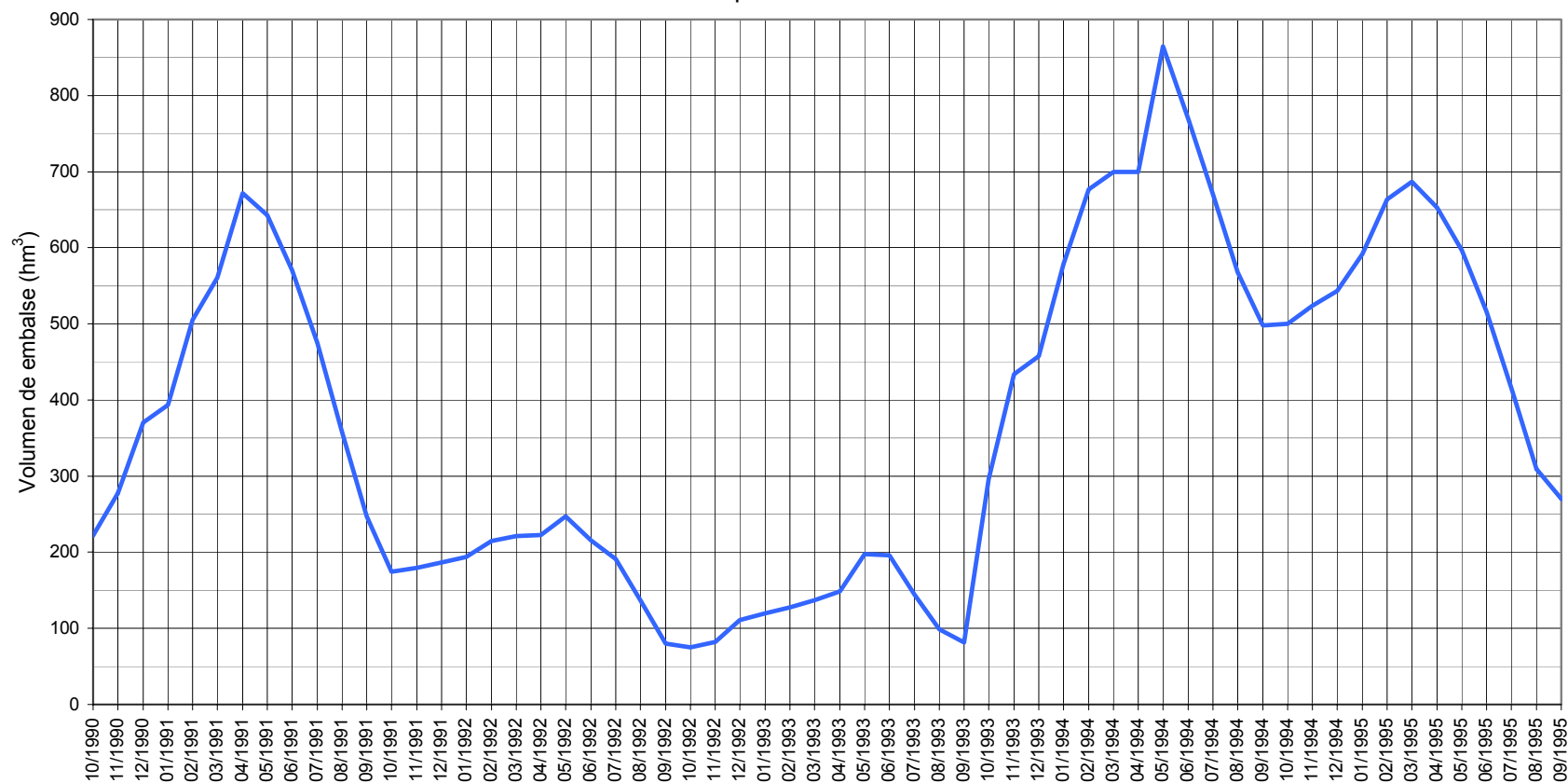
**VOLUMEN DE EMBALSE: ROSARITO + NAVALCÁN**

Período de sequía: 1.990-91 a 1.994-95



### VOLUMEN DE EMBALSE: GABRIEL Y GALÁN + VALDEOBISPO

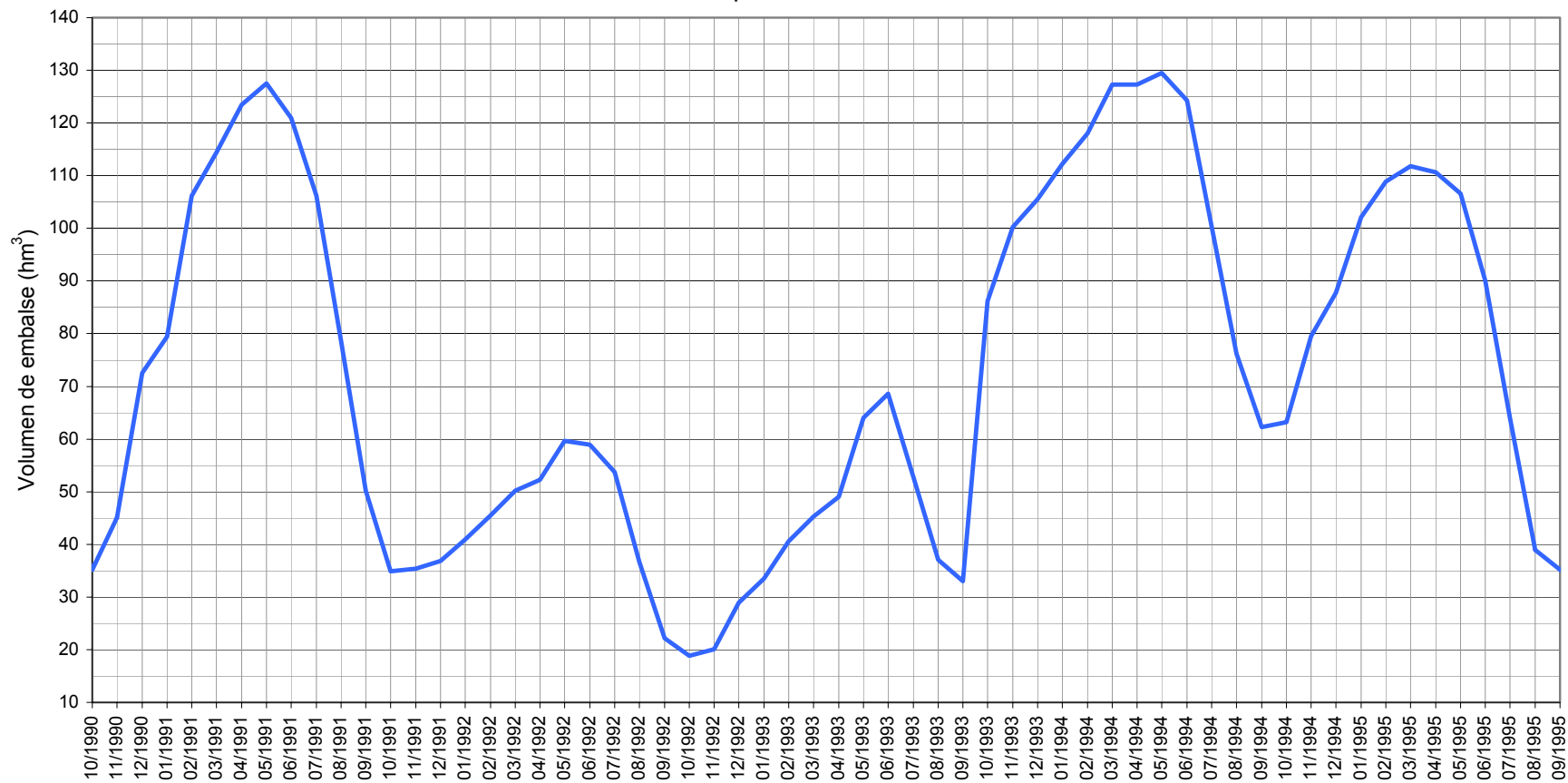
Período de sequía: 1.990-91 a 1.994-95





### VOLUMEN DE EMBALSE: BORBOLLÓN + RIVERA DE GATA

Período de sequía: 1.990-91 a 1.994-95

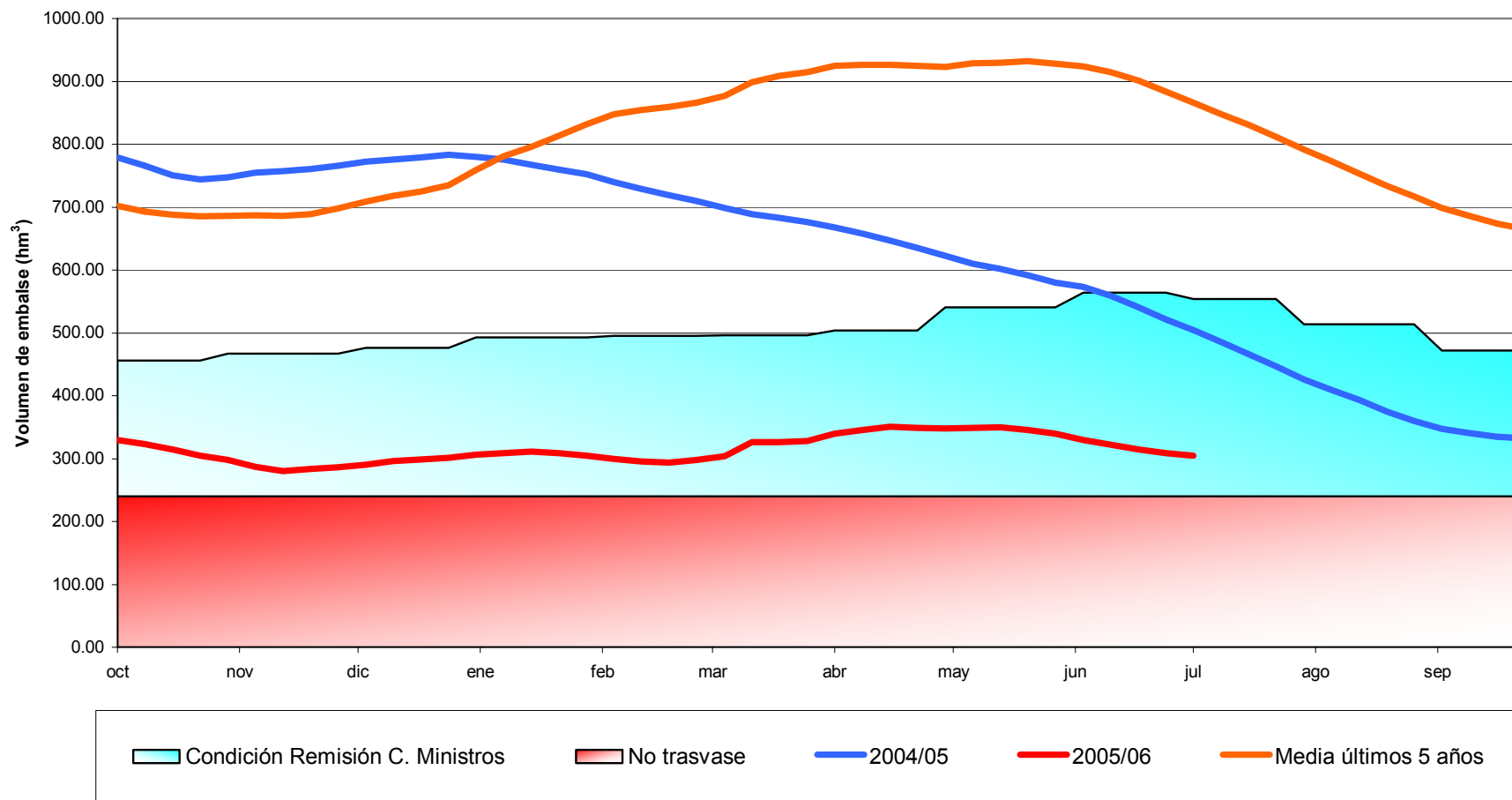


## **APÉNDICE III.1.- GRÁFICOS**

**PERÍODO DE SEQUÍA DE 2.004-05 A 2.005-06**

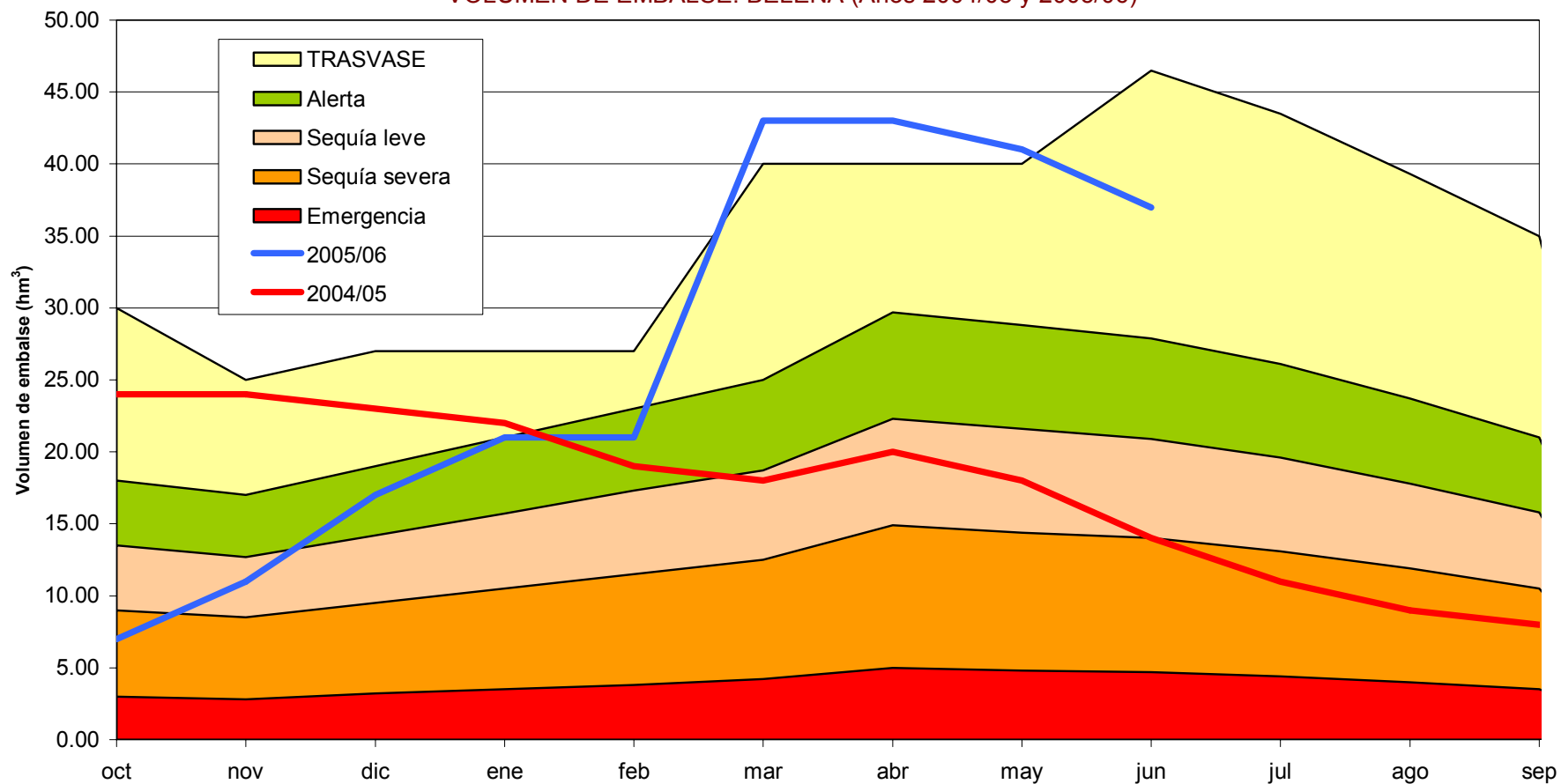
### EVOLUCIÓN DE RECURSOS EN EL SISTEMA DE CABECERA

VOLUMEN DE EMBALSE: ENTREPEÑAS + BUENDÍA (Años 2004/05 y 2005/06)



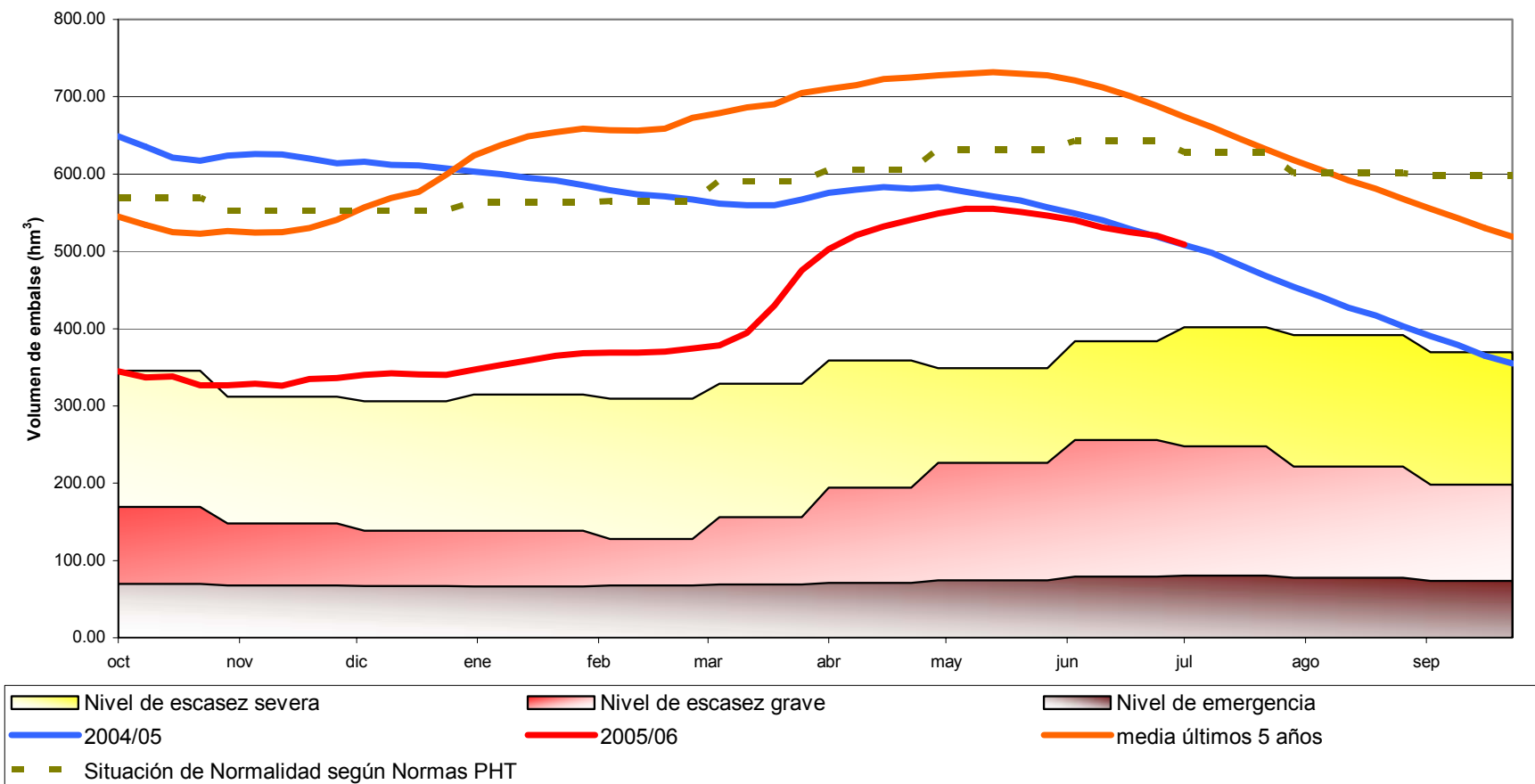
### EVOLUCIÓN DE RECURSOS EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO A LA MANCOMUNIDAD DEL SORBE

VOLUMEN DE EMBALSE: BELEÑA (Años 2004/05 y 2005/06)



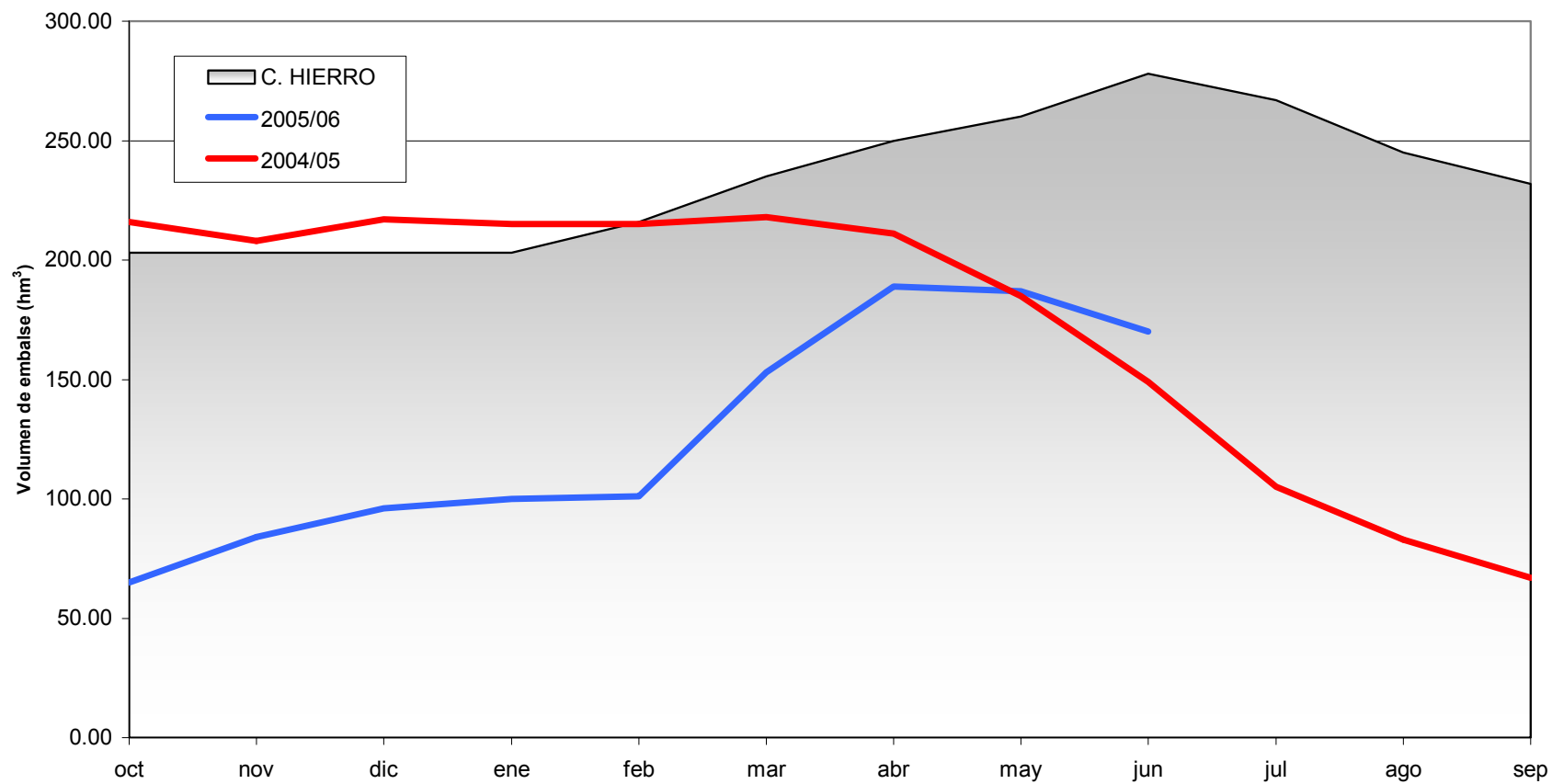
### EVOLUCIÓN DE RECURSOS EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO A MADRID

VOLUMEN DE EMBALSE: CY-II (Años 2004/05 y 2005/06)



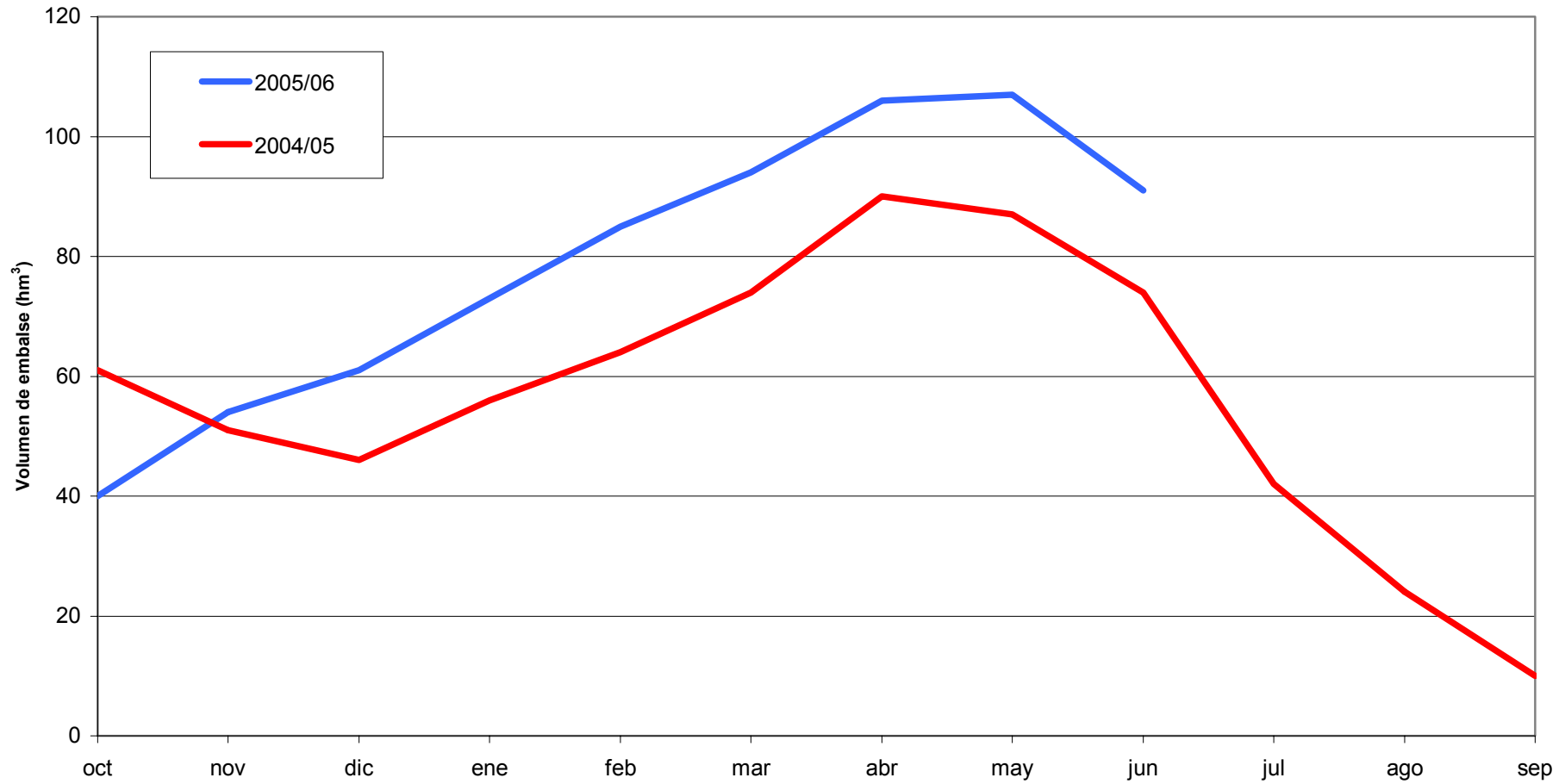
### EVOLUCIÓN DE RECURSOS EN EL SISTEMA DEL ALBERCHE

VOLUMEN DE EMBALSE: BURGUILLO + SAN JUAN (Años 2004/05 y 2005/06)



### EVOLUCIÓN DE RECURSOS EN EL SISTEMA DE RIEGOS DEL TIÉTAR

VOLUMEN DE EMBALSE: NAVALCÁN + ROSARITO (Años 2004/05 y 2005/06)



### EVOLUCIÓN DE RECURSOS EN EL SISTEMA RIEGOS DEL ALAGÓN

VOLUMEN DE EMBALSE: GABRIEL Y GALÁN + VALDEOBISPO (Años 2004/05 y 2005/06)

