



**PLAN ESPECIAL DE ACTUACIÓN EN SITUACIONES DE
ALERTA Y EVENTUAL SEQUÍA
DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL TAJO
ANEJO IV - CARACTERIZACIÓN DE LAS DEMANDAS**

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 IV

CARACTERIZACIÓN DE LAS DEMANDAS

Anejo IV.- Caracterización de las demandas

Índice

1.- INTRODUCCIÓN	1
1.1.- Cuestiones previas	1
1.2.- La demanda en la cuenca del Tajo.....	4
2.- ABASTECIMIENTO DE POBLACIONES.....	6
2.0.- El Abastecimiento en la cuenca del Tajo.....	6
2.1.- Canal de Isabel II.....	16
2.1.1.- Introducción	16
2.1.2.- Breve reseña histórica	19
2.1.3.- Condicionantes en la explotación.....	23
2.1.4.- Fuentes de suministro.....	25
2.1.5.- Consumos.....	31
2.1.6.- Infraestructuras de transporte, tratamiento y almacenamiento.....	34
2.1.7.- Fuentes de suministro en proyecto o construcción.....	36
2.2.- Mancomunidad de Aguas del Sorbe.....	39
2.2.1.- Introducción	39
2.2.2.- Breve reseña histórica.	42
2.2.3.- Fuentes de suministro.....	42
2.2.4.- Consumos.....	43
2.2.5.- Infraestructuras.....	44
2.2.6.- Fuentes de suministro futuras.....	44
2.3.- Mancomunidad del Algodor.....	45
2.3.1.- Introducción	45
2.3.2.- Características de la demanda	46
2.3.3.- Fuentes de suministro.....	47
2.4.- Cáceres y su zona de influencia.....	50
2.5.- Talavera su zona de influencia.	52
2.6.- Zona de Toledo y Aguas del Argés	54
2.7.- Torrijos y su zona de influencia.	57

2.8.- Mancomunidad de la Sagra Alta	60
2.9.- Plasencia y su zona de influencia	62
2.10.- Mancomunidad de la Sagra Baja	63
2.11.- Mancomunidad de Rivera de Gata	65
2.12.- Mancomunidad del Girasol	67
3.- DEMANDAS AGRÍCOLAS	70
3.1.- Zona Regable del Canal del Henares.....	73
3.2.- Zona Regable del Bornova	77
3.3.- Zona Regable de la Real Acequia del Jarama.	79
3.4.- Zona Regable de los Canales de Aranjuez	82
3.5.- Zona Regable de Estremera.....	86
3.6.- Zona Regable de Castrejón.....	89
3.7.- Zonas Regables de Azután y Alcolea.....	93
3.8.- Zona Regable del Canal del Alberche	96
3.9.- Zona Regable de Rosarito	99
3.10.- Zonas Regables de Peraleda de la Mata y Valdecañas.	102
3.11.- Zona Regable del Alagón	106
3.12.- Zona Regable del Ambroz.....	109
3.13.- Zona Regable del Arrago.....	111
3.14.- Otras zonas regables	115
4.- OTROS USOS Y DEMANDAS.....	117
4.1.- Refrigeración de centrales	117
4.2.- Uso hidroeléctrico	117
4.3.- Caudales ecológicos	119

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- Cuestiones previas

El Artículo 42 de las Normas del Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo establece una serie de consideraciones a tener en cuenta en el tratamiento de las demandas en situaciones de sequía. Así por ejemplo, en la demanda urbana se debe distinguir los suministros domiciliarios del resto y, dentro del resto, deben separarse las pérdidas en la red de los riegos de parques y jardines o baldeo de calles.

De la misma forma, en regadíos debe realizarse la distinción entre riego de arbolado o leñosos de lo que es riego de herbáceos, hortalizas u otros productos de temporada. Dentro de la demanda de leñosos se debe diferenciar la necesaria para no perder los árboles de la que repercute en una reducción de la producción.

De lo anterior se deduce que la elaboración de un Plan Especial de Sequías exige como paso previo un conocimiento en profundidad de las demandas de la cuenca. En este sentido es importante resaltar la distinción entre el concepto de demanda que se utiliza en estudios de planificación y el que debe manejarse en este estudio. La demanda considerada en planificación, publicada en el Plan de Cuenca, representa los derechos del conjunto de usuarios que, en la situación actual o en horizontes futuros, están en disposición de utilizar agua mediante los correspondientes títulos concesionales. Es un concepto potencial, que representa el máximo de demanda que deberá atender el sistema y se considera constante durante el periodo de análisis. Por ejemplo, en el caso de demandas de riego se suele determinar mediante la extensión de la zona regable total aplicando una dotación para la alternativa media de cultivo. La cifra resultante puede no coincidir (y, de hecho, casi nunca coincide) con el suministro real de agua que proporciona el sistema cada año, que es variable y depende de numerosas circunstancias.

En el presente Anejo se describen y analizan las principales características de las demandas correspondientes a los diferentes usos del agua dentro de la demarcación hidrográfica del Tajo. A efectos del presente trabajo, las demandas se han dividido en tres grandes grupos:

- demandas de abastecimiento

- demandas de regadío

- otras demandas (medioambientales, energéticas, etc.)

La información necesaria para la confección de este Anejo se ha obtenido bien de consultas directas con los organismos gestores del suministro (Mancomunidades o Comunidades de Regantes, principalmente), o bien de la documentación disponible, entre la que destacan los estudios realizados por la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Tajo con ocasión del Plan de Cuenca.

A lo largo del anejo referiremos las demandas a las 14 Zonas Hidrográficas en que se divide la cuenca, de acuerdo con el Artículo 1 de las Normas del Plan Hidrológico de la cuenca del Tajo. La ubicación geográfica de estas zonas, tomando como referencia los límites provinciales, queda reflejada en la siguiente figura.

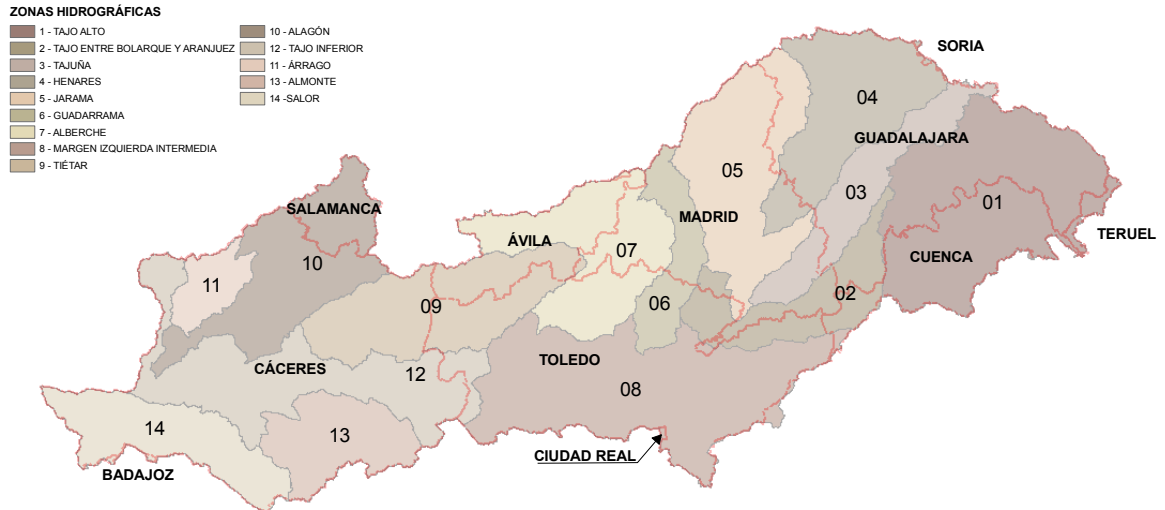


Figura 1.- División en Zonas Hidrográficas de la cuenca del Tajo.

A continuación se describen esquemáticamente cada una de ellas:

- Zona hidrográfica 1 “Cabecera del Tajo”, esta zona comprende la cuenca del río Tajo desde cabecera hasta el embalse de Bolarque, con una superficie de 7.418 km².
- Zona hidrográfica 2 “Tajo intermedio”, abarca la cuenca del río Tajo entre el embalse de Bolarque y la desembocadura por la margen izquierda del arroyo Martín Román, con una superficie de 2.781 km².
- Zona hidrográfica 3 “Tajuña”, coincide con la cuenca del río homónimo desde su nacimiento hasta la desembocadura en el río Tajo. Tiene una superficie de 2.608 km².
- Zona hidrográfica 4 “Henares”, corresponde a la cuenca del río Henares desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tajo, con una superficie de 4.136 km².
- Zona hidrográfica 5 “Jarama-Manzanares”, abarca la cuenca del río Jarama sin las subcuencas de los ríos Henares y Tajuña. Tiene una superficie de 4.802 km².
- Zona hidrográfica 6 “Guadarrama”, con una superficie de 1.709 km² que corresponde a la cuenca del río Guadarrama desde su nacimiento hasta su confluencia con el río Tajo.
- Zona hidrográfica 7 “Alberche”, tiene una superficie de 3.993 km² que comprende la cuenca completa del río Alberche.
- Zona Hidrográfica 8 “Margen Izquierda Intermedia”, que ocupa la cuenca del río Tajo comprendida entre la desembocadura del arroyo Martín Román y el embalse de Azután. Tiene una extensión de 7590 km².

- Zona Hidrográfica 9 “Tiétar”, corresponde a cuenca completa del río homónimo, con una superficie de 4.459 km².
- Zona Hidrográfica 10 “Alagón”, comprende la cuenca del río Alagón, con una superficie de 4.406 km².
- Zona Hidrográfica 11 “Árrago”, abarca la cuenca del río Árrago desde su nacimiento hasta su desembocadura. Tiene una superficie de 1.020 km².
- Zona Hidrográfica 12 “Tajo Inferior”, engloba la cuenca del río Tajo desde del embalse de Azután hasta la confluencia con el río Salor.
- Zona Hidrográfica 13 “Almote”, abarca la cuenca completa del río Almote, con una superficie de 2.463 km².
- Zona Hidrográfica 14 “Salor”, ocupa la cuenca del río Salor y el Tajo hasta su entrada a Portugal. Tiene una superficie de 2.781 km².

Igualmente también se hará alusión a diferentes sistemas de explotación. Estos se han definido para la elaboración de modelos matemáticos con su implementación informática y su calibración para realizar la simulación de la gestión de los recursos de la cuenca del Tajo. Se han considerado 10 sistemas de explotación: Cabecera, Tajuña, Henares, Abastecimiento a Madrid, Alberche, Tiétar, Alagón, Árrago, Tajo Medio y Bajo Tajo-Extremadura.

En la siguiente figura se representa la división en sistemas de explotación de la cuenca del Tajo.



Figura 2.- División en Sistemas de Explotación de la cuenca del Tajo.

El paso previo para poder determinar las necesidades en la cuenca es clasificar los diferentes usos del agua. Estos se establecen en el artículo 12.1 de las Normas del Plan Hidrológico de la cuenca del Tajo con el siguiente orden de prioridad:

- Abastecimiento de poblaciones.

- Regadíos y usos agrarios.
- Usos industriales para la producción de energía.
- Usos industriales no incluidos en los apartados anteriores.
- Acuicultura.
- Usos recreativos.
- Otros aprovechamientos.

De igual modo, para un mismo uso del agua, en el citado artículo se establece la prioridad de los aprovechamientos no agrarios en competencia teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Mayor utilidad pública o general
- Mayor ahorro de agua a igualdad de magnitud de los aprovechamientos, por haber introducido innovaciones técnicas.
- Inexistencia de recursos alternativos.
- Mayor eficiencia técnica, socioeconómica y ambiental en la asignación de recursos del sistema de explotación.
- Prioridad temporal en la presentación de la solicitud concesional.

Finalmente, a efectos de planificación y con el fin de determinar la asignación y reserva de los recursos, en el punto 2 del artículo 12 de la Normas se establecen los usos, demandas o restricciones:

- Abastecimiento de poblaciones.
- Desembalses para generación de recursos contra avenidas.
- Regadíos y usos agrarios.
- Usos industriales para producción de energía.
- Usos industriales no incluidos en los apartados anteriores
- Medioambiental.

1.2.- La demanda en la cuenca del Tajo

Una vez establecidos los usos del agua y sus prioridades, se debe evaluar la demanda de los mismos. La demanda total de agua en la cuenca alcanza una cifra próxima a los 5.000 hm³/año, correspondiendo a los regadíos el mayor consumo, con un 38% de la misma. El resto se distribuye un 21% para uso urbano e industrial (si está conectado a red municipal), un 16% para uso medioambiental y un 25% para refrigeración, satisfaciéndose la mayor parte a través de recursos superficiales.

Los diferentes usos del agua quedan reflejados en el gráfico siguiente, en él se ha distinguido entre los regadíos de iniciativa pública y los de iniciativa privada.

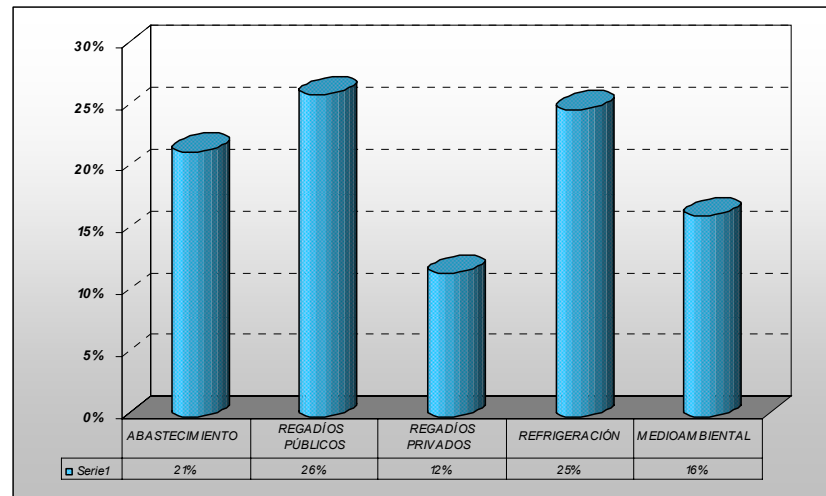


Gráfico 1.- Usos del agua en la Demarcación de la cuenca del Tajo

Una característica a resaltar en la cuenca es que las mayores demandas se localizan allí donde los recursos son más escasos; prueba de ello es que en las zonas hidrológicas del Jarama y Guadarrama se concentran la mayor parte de la población de la cuenca, un 75%, mientras que se genera sólo el 10% de las aportaciones.

A continuación se incluye un gráfico donde se relacionan los datos de aportación y los habitantes por zonas hidrológicas, donde se pone de manifiesto el hecho comentado en el epígrafe anterior.

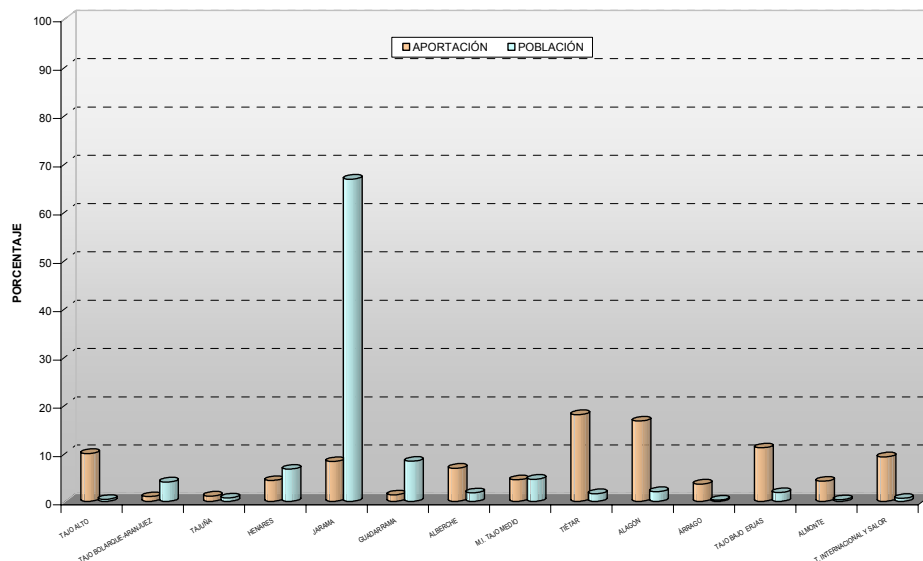


Gráfico 2.- Relación entre la densidad de población y la aportación por zonas hidrográficas.

La siguiente figura muestra la distribución geográfica de la población en la cuenca del Tajo, en relación con las aportaciones medias. En ella se puede observar como la mayor

concentración de población se produce en la parte noreste de la cuenca, donde las aportaciones son menores.

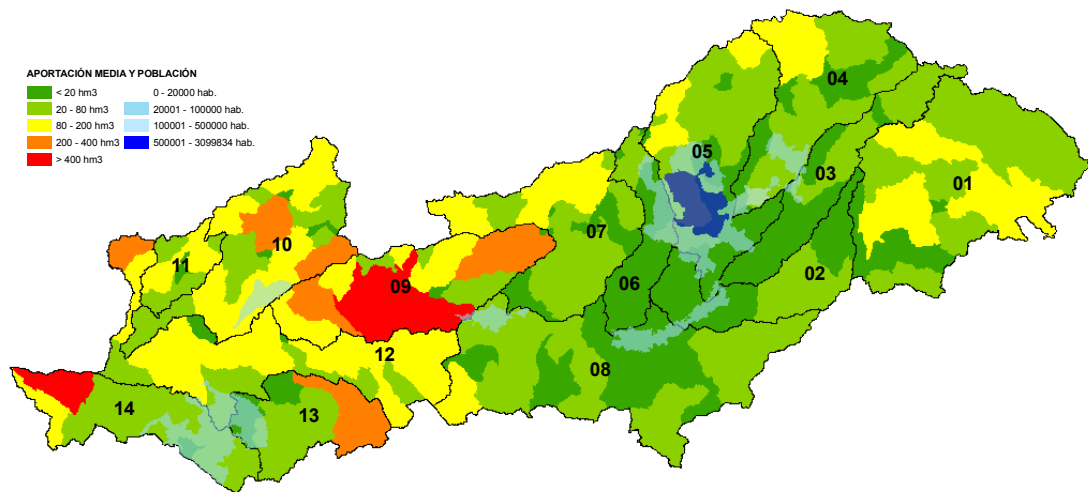


Figura 3.- Relación entre la densidad de población y la aportación en la cuenca del Tajo.

Seguidamente se llevará a cabo una descripción pormenorizada de las principales demandas de la cuenca, según los diferentes usos del agua establecidos en las Normas del Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo relacionados anteriormente. Para lo cual se ha contado con los datos existentes en la Oficina de Planificación Hidrológica de la C. H. T., datos del Censo de población correspondiente al 1 de enero de 2.004 elaborado por el Instituto Nacional de Estadística (INE), así como otros datos recabados de los diferentes organismos que gestionan las demandas (ayuntamientos, mancomunidades, etc.). Como norma general, en el presente Plan de Sequías se han considerado las demandas previstas en el artículo 19 de las Normas del Plan Hidrológico de Cuenca.

2.- ABASTECIMIENTO DE POBLACIONES

2.0.- El Abastecimiento en la cuenca del Tajo

De acuerdo con el artículo 12 de las Normas del Plan de Cuenca, la demanda de abastecimiento tiene prioridad frente a cualquier otro uso del agua. El comportamiento de este tipo de demanda en períodos de sequía es menos elástico que las demás y la repercusión social de un eventual fallo en el suministro mucho mayor.

En la cuenca hidrográfica del Tajo se estima actualmente una demanda anual para abastecimiento de 1.010 hm³ aproximadamente. Este dato está íntimamente relacionado con el censo de población, ya que obviamente conforme aumenta la población lo hace también la demanda. Con los recursos de la cuenca se abastece a un total de 1.008 municipios, encuadrados geográficamente en 11 provincias, de las cuales Soria y Ciudad Real no aportan población, mientras que el resto de provincias acogen a 6.999.646 habitantes, según el censo del 1 de enero del 2.004 del Instituto Nacional de Estadística.

En la siguiente figura se representa la distribución por provincias y municipios de la cuenca hidrográfica del Tajo.



Figura 4.- Distribución por provincias y municipios de la cuenca del Tajo.

A la hora de realizar el estudio de la demanda para abastecimiento a la población, tan importante es conocer la cantidad de habitantes a suministrar como su ubicación geográfica, ya que este último factor es determinante para establecer las infraestructuras necesarias para llevar a cabo dicho suministro.

La población de la cuenca presenta una distribución irregular, concentrándose la mayor parte de ella en grandes núcleos urbanos y zonas próximas. En la figura 5 se puede apreciar como las mayores concentraciones de población se producen en las capitales de provincia y en sus alrededores.

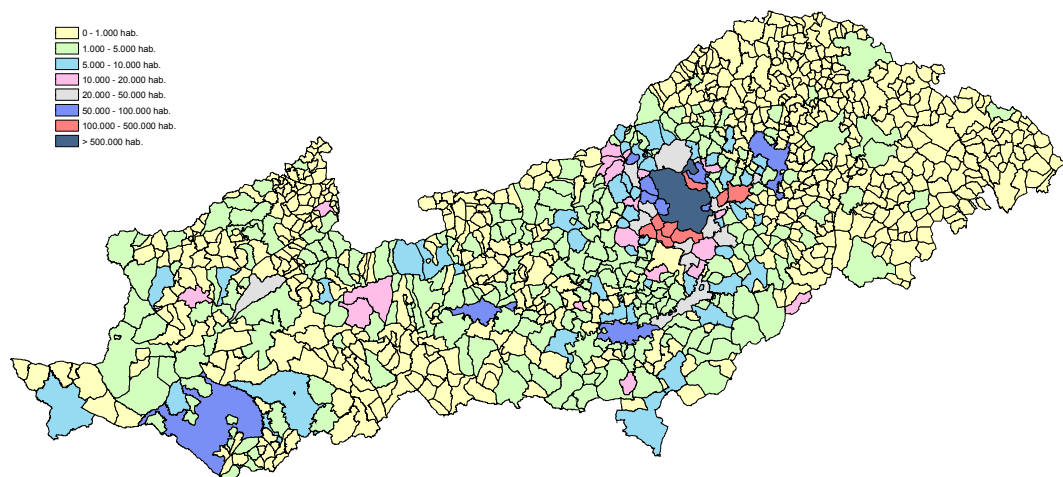


Figura 5.- Distribución geográfica de la población.

En efecto, el 62% de la población total de la cuenca se encuentra distribuida entre nueve municipios, todos ellos de la provincia de Madrid, que representan el 0,9% de los municipios de la cuenca, y tan sólo el 0,5% de la superficie de la misma. Como no podría ser de otra

manera, destaca especialmente el municipio de Madrid en el que están censadas el 44,3% de la población total (3.099.834 hab.).

En el siguiente cuadro se relacionan los nueve municipios indicando el número de habitantes en cada uno de ellos.

TABLA 1.- MUNICIPIOS MÁS POBLADOS DE LA CUENCA			
CODIGO	MUNICIPIO	HABITANTES	PROVINCIA
28005	ALCALÁ DE HENARS	191.545	MADRID
28006	ALCOBENDAS	100.307	MADRID
28007	ALCORCÓN	156.592	MADRID
28058	FUENLABRADA	192.45	MADRID
28065	GETAFE	155.997	MADRID
28074	LEGANÉS	178.630	MADRID
28079	MADRID	3.099.834	MADRID
28092	MÓSTOLES	202.496	MADRID
28148	TORREJÓN DE ARDOZ	106.740	MADRID

La distribución de población por provincias queda reflejada en el gráfico siguiente, donde se relacionan el número de habitantes, el número de municipios y la superficie por provincias. Del análisis del mismo se desprende que el 83% de la población se encuentra en la provincia de Madrid, que representa alrededor del 14% de la superficie de la cuenca y donde se localizan el 18% de municipios de la misma. Por otra parte en las provincias castellano manchegas (Cuenca, Guadalajara, Toledo y Ciudad Real), que representan el 48% de la superficie de la cuenca, se concentra tan sólo el 10% de la población.

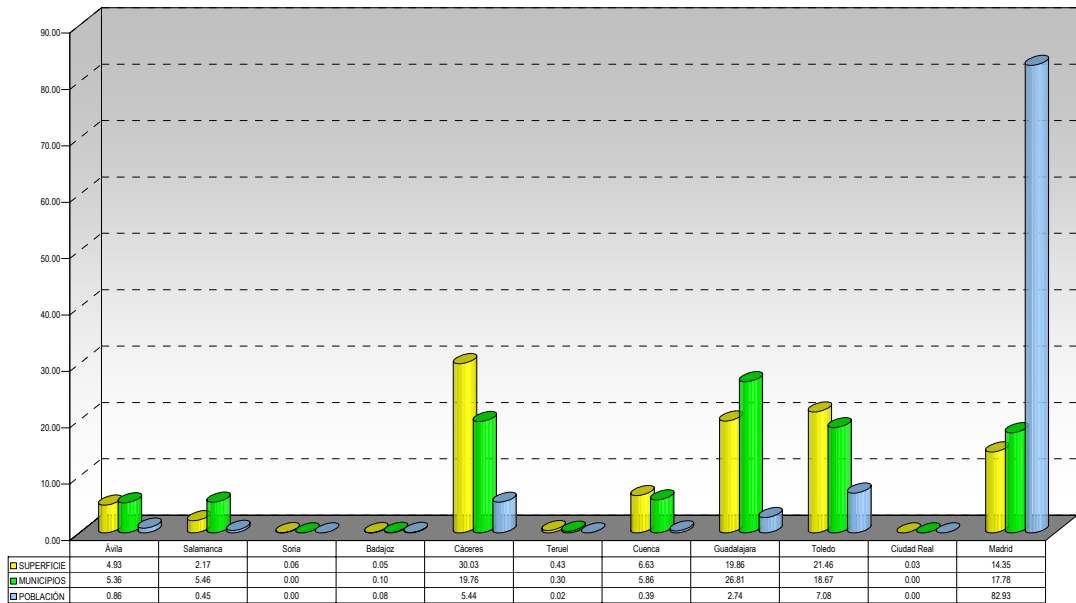


Gráfico 3.- Relación entre el porcentaje de población, municipios y superficie por provincias.

Por otro lado cabe destacar que el incremento de la población de la cuenca está íntimamente relacionado con el crecimiento experimentado en la Comunidad de Madrid, tal y como puede observarse en el gráfico siguiente, donde se representa la evolución histórica de la población de la Comunidad de Madrid y de la cuenca.

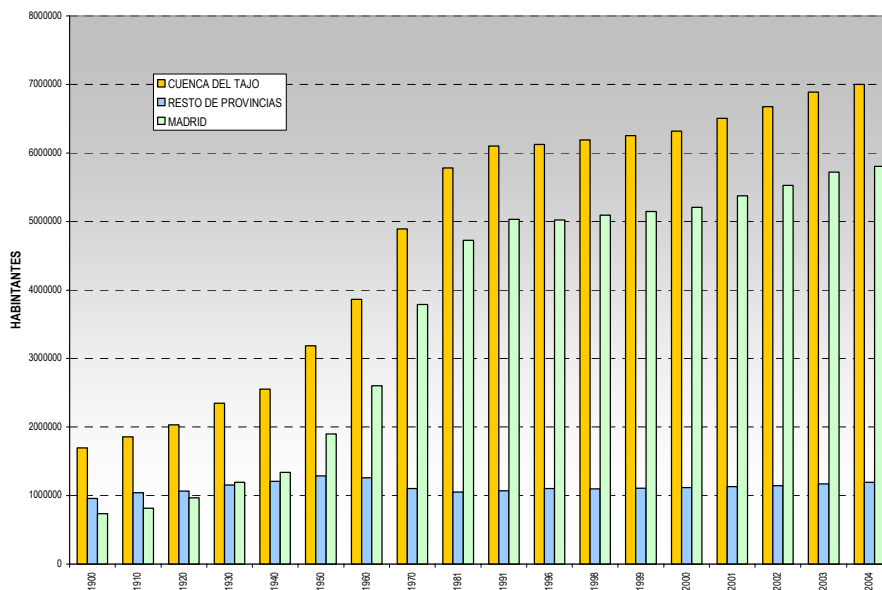


Gráfico 4.- Evolución de la población en la cuenca del Tajo, Comunidad de Madrid y resto de provincias.

En cuanto a la evolución de la población del resto de las provincias, se pueden realizar las siguientes consideraciones:

- Guadalajara y Toledo están experimentando un aumento de su población en los últimos años, siendo especialmente significativo en la provincia de Toledo.

- Ávila ha presentado un decrecimiento de su población continuo desde prácticamente los años 50, tendencia que se ha roto este último año, en el que se ha producido un ligero repunte.
- Cáceres y Cuenca mantienen una tendencia de ligero ascenso de población desde finales de los noventa.
- En el resto de provincias la población mantiene un decrecimiento continuado prácticamente desde los años 50, que se mantiene en la actualidad.

Estos datos quedan reflejados en el gráfico siguiente, donde se ha representado la evolución histórica de la población para las provincias que forman parte de la cuenca hidrográfica del Tajo, exceptuando a Madrid.

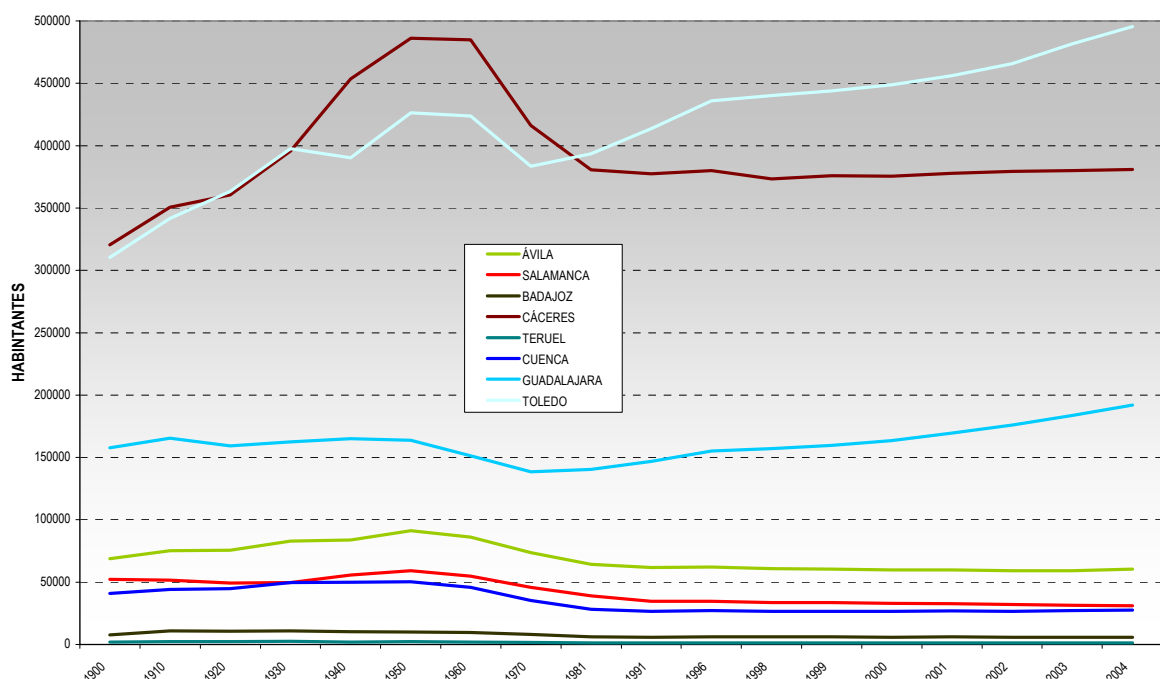


Gráfico 5.- Evolución histórica de la población por provincia sin Madrid.

Hasta el momento se ha considerado la población correspondiente a los municipios situados geográficamente dentro de cuenca del Tajo, sin embargo existen una serie de municipios que aún estando fuera de la demarcación territorial de la cuenca hidrográfica del Tajo, utilizan los recursos de ésta para el abastecimiento de su población. Éstos están englobados en su mayoría dentro de sistemas integrados junto con otros municipios de la cuenca. La población correspondiente a estos municipios es de 87.799 habitantes, concentrándose mayoritariamente en la provincia de Toledo y en menor medida en las de Cuenca y Cáceres. En la tabla siguiente se muestra la distribución por provincias de la misma.

TABLA 2.- HABITANTES SITUADOS FUERA DE LA CUENCA		
PROVINCIA	HABITANTES	%
CÁCERES	1.544	2
CUENCA	3.846	4
TOLEDO	82.409	94
Totales	87.799	100,00

La competencia en la gestión del suministro domiciliario es municipal, teniendo prioridad la demanda para abastecimiento humano frente a otros usos del agua. Con el objeto de optimizar y tener una mayor eficacia en dicha gestión (especialmente en las fases de captación y transporte), en los últimos años los municipios se están agrupando en sistemas integrados o mancomunidades.

La distribución geográfica de los distintos sistemas mancomunados se refleja en la siguiente figura.

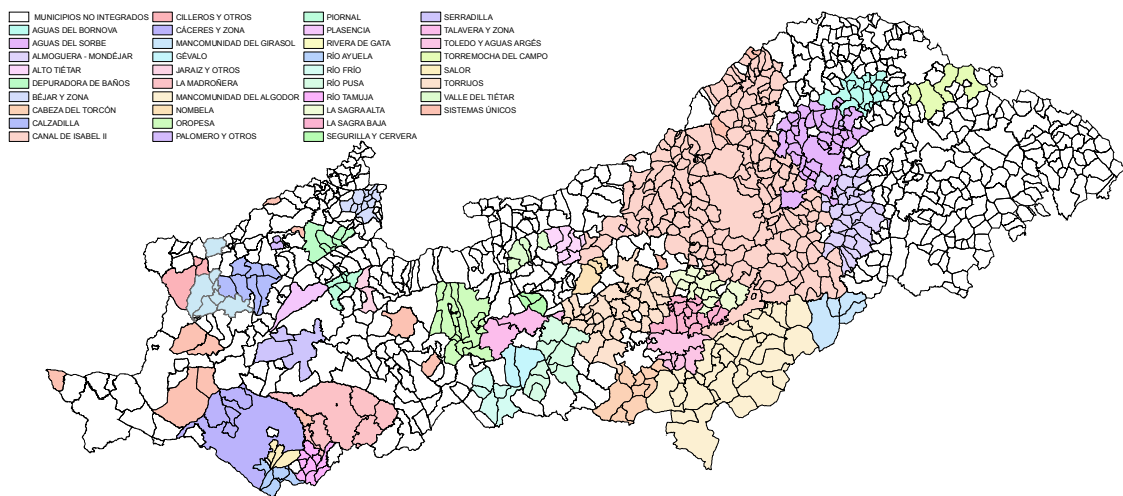


Figura 6.- Distribución geográfica de los sistemas mancomunados.

En el gráfico anterior no se ha incluido la Mancomunidad de Campo Arañuelo, que incluye entre otros los municipios cacereños de Navalmoral de la Mata, Talayuela y Peraleda de la Mata ya que a fecha de redacción del presente documento no había sido todavía constituida.

La eficiencia conseguida con los sistemas mancomunados se puede comprobar en el siguiente gráfico, ya que a través de los 506 municipios mancomunados existentes en la cuenca del Tajo, que representan el 50% del total, se abastecen 6.692.353 habitantes, que suponen el 96% de la población censada en la cuenca.

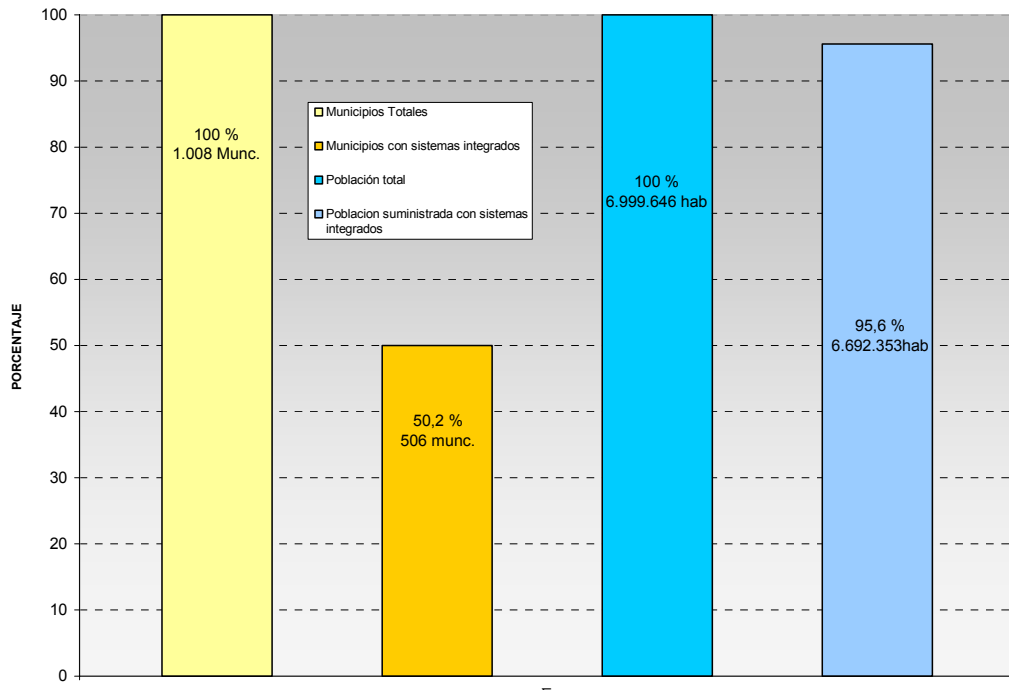


Gráfico 6.- Relación entre municipios mancomunados y población abastecida.

Cabe destacar también, el alto número de municipios mancomunados en las provincias de Madrid y Toledo, con más de un 94% y un 77% de total respectivamente, tal y como se muestra en gráfico adjunto.

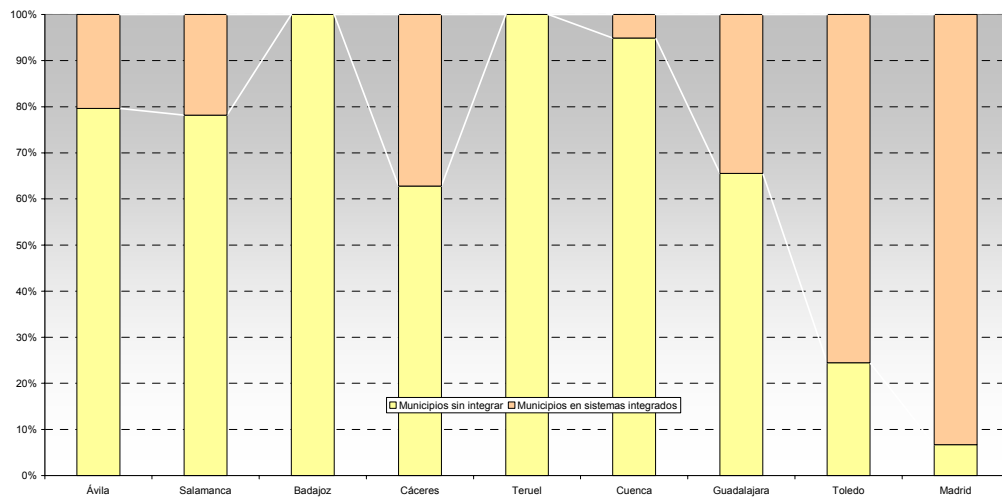


Gráfico 7.- Relación entre el porcentaje de municipios mancomunados y sin mancomunar por provincias.

En la tabla 3 se consignan distribuidos por provincias el número de municipios mancomunados de la cuenca del Tajo y aquellos que no forman parte de ningún sistema integrado, así como la población integrada en cada uno de los grupos.

TABLA 3.- POBLACIÓN SUMINISTRADA MEDIANTE SISTEMAS MANCOMUNADOS						
PROVINCIA	TOTALES		MANCOMUNADOS		SIN MANCOMUNAR	
	Municipios	Habitantes	Municipios	Habitantes	Municipios	Habitantes
Ávila	54	60.530	11	14.361	43	46.169
Salamanca	55	31.180	12	17.517	43	13.663
Soria	-	-	-	-	-	-
Badajoz	1	5.831	0	0	1	5.831
Cáceres	199	381.051	74	255.736	125	125.315
Teruel	3	1.156	0	0	3	1.156
Cuenca	59	27.397	3	13.307	56	14.090
Guadalajara	270	187.473	93	157.997	177	34.024
Toledo	188	495.651	144	448.692	44	46.959
Ciudad Real	-	-	-	-	-	-
Madrid	179	5.804.829	169	5.784.743	10	20.086
Totales	1.008	6.999.646	506	6.692.353	502	307.293

El gráfico siguiente muestra la proporción entre población abastecida mediante sistemas mancomunados y no mancomunados por provincias. Destaca el hecho de que en aquellas provincias con una mayor concentración de población, el abastecimiento de la misma a través de sistemas mancomunados supera con creces el 50%.

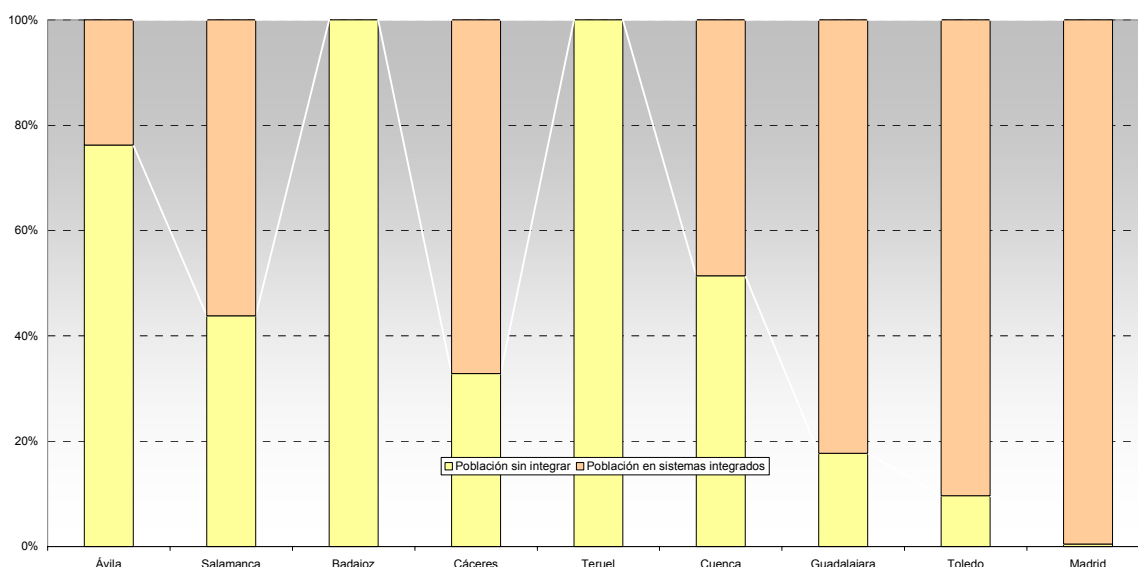


Gráfico 8.- Relación entre la población abastecida mediante sistemas mancomunados y no mancomunados.

Las mancomunidades y sistemas integrados enmarcados en la cuenca del Tajo se enumeran en el cuadro siguiente. En él se indica el número de municipios que forma parte de cada sistema así como la población suministrada a través de los mismos. De los datos reflejados en la tabla se debe señalar la importancia del Canal de Isabel II, tanto por el número de municipios mancomunados (164 municipios) como por la población abastecida (5.586.247 habitantes).

TABLA 4.- PRINCIPALES SISTEMAS MANCOMUNADOS DE LA CUENCA				
MANCOMUNIDADES	Dentro de la cuenca		Fuera de la cuenca	
	Municipios	Población	Municipios	Población
CANAL DE ISABEL II	164	5.586.247		
AGUAS DEL SORBE	39	326.319		
ALGODOR	29	71.762	16	82.409
CÁCERES Y SU ZONA DE INFLUENCIA	4	103.966		
TALAVERA Y SU ZONA DE INFLUENCIA	2	84.294		
ZONA DE TOLEDO Y "AGUAS DE ARGÉS"	6	84.227		
TORRIJOS Y SU ZONA DE INFLUENCIA	35	62.687		
SAGRA ALTA	15	55.006		
PLASENCIA Y SU ZONA DE INFLUENCIA	1	38.815		
SAGRA BAJA	12	38.691		
RIVERA DE GATA Y ZONA DE INFLUENCIA	6	23.582		
MANCOMUNIDAD DEL GIRASOL	4	17.988	6	2.606
BEJAR Y SU ZONA DE INFLUENCIA	11	16.990		
MADROÑERA	6	15.882	2	598
AGUAS DEL TAJUÑA (ALMOGUERA-MONDEJAR)	34	18.446		
CABEZA DEL TORCÓN	9	13.875		
ALTO TIÉTAR	7	11.129		
OROPESA	11	10.284		
RÍO PUSA	10	9.572		
JARAIZ Y OTROS	2	7.901		
RÍO AYUELA	5	6.915	1	946
VALLE DEL TIÉTAR	5	5.249		
CALZADILLA	7	4.599		
DEPURADORA DE BAÑOS	6	4.439		
CILLEROS Y OTROS	3	3.973		
AGUAS DEL BORNOVA	17	3.745		
GÉVALO	2	3.692		
PIORNAL	6	3.594		
SALOR	3	3.418		
RÍO TAMUJA	9	3.361		
SERRADILLA Y OTROS	3	3.306		
RÍO FRÍO	5	3.002		
SEGURILLA Y CERVERA DE LOS MONTES	3	2.885		
NOMBELA	3	1.271		
TORREMOCHA DEL CAMPO	4	1.032		
PALOMERO Y OTROS	2	807		
SISTEMAS ÚNICOS	16	39.402		
TOTAL	506	6.692.353	25	86.499

Señalar por otro lado que según la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, las Administraciones Públicas responsables de sistemas de abastecimiento urbano que atiendan, singular o mancomunadamente, a una población igual o superior a 20.000 habitantes, deben elaborar un Plan de Emergencia ante situaciones de sequía.

De acuerdo con este criterio se han considerado en total doce sistemas de abastecimiento que dan servicio a una población de 6.493.584 de personas, lo que supone el 93% de la población situada dentro de la demarcación de la Confederación Hidrográfica del Tajo. Respecto a la población situada fuera de la cuenca del Tajo, a través de estos sistemas integrados se suministra a una población de 84.955 de personas, que representan el 97% del total de la población situada fuera de la cuenca.

A continuación, en la tabla 5, se relacionan estos sistemas, describiéndose con más detalle en los siguientes epígrafes.

TABLA 5.- SISTEMAS MANCOMUNADOS CON MÁS DE 20.000 HABITANTES			
MANCOMUNIDAD	Municipios	Población	Vol. Anual (hm³)
CANAL DE ISABEL II	164	5.586.247	682,21
AGUAS DEL SORBE	39	326.319	56,66
ALGODOR	45	154.171	14,11
CÁCERES Y SU ZONA DE INFLUENCIA	4	103.966	10,50
TALavera Y SU ZONA DE INFLUENCIA	2	84.294	11,11
ZONA DE TOLEDO Y "AGUAS DE ARGÉS"	6	84.227	10,54
TORRIJOS Y SU ZONA DE INFLUENCIA	35	62.687	5,86
SAGRA ALTA	15	55.006	6,43
PLASENCIA Y SU ZONA DE INFLUENCIA	1	38.815	4,62
SAGRA BAJA	12	38.691	4,24
RIVERA DE GATA Y ZONA DE INFLUENCIA	6	23.582	3,38
MANCOMUNIDAD DEL GIRASOL	10	20.534	1,94

En este epígrafe no se ha considerado la mancomunidad de Almoguera-Mondejar, ya que no ha llegado a entrar en servicio como tal, encontrándose los municipios situados en la provincia de Guadalajara mancomunados dentro de "Aguas del Tajuña", mientras que los municipios de Madrid, están abastecidos por el Canal de Isabel II.

Para finalizar, conviene mencionar en este epígrafe las entidades públicas que están desarrollándose a nivel autonómico, como por ejemplo Aguas de Castilla-La Mancha, cuyo objeto es la gestión de infraestructuras hidráulicas de abastecimiento de agua y de depuración de aguas residuales urbanas.

2.1.- Canal de Isabel II

2.1.1.- Introducción

El Canal de Isabel II, organismo dependiente de la Comunidad Autónoma de Madrid, gestiona el sistema mancomunado más importante de la Cuenca del Tajo por el que se abastecen 164 municipios de la provincia de Madrid, con un total de 5.586.247 habitantes.

El estudio de esta demanda se lleva a cabo en el marco del sistema de explotación “Abastecimiento a Madrid”.

En la figura siguiente se refleja la ubicación de los municipios mancomunados dentro de la demarcación de la cuenca hidrográfica del Tajo.

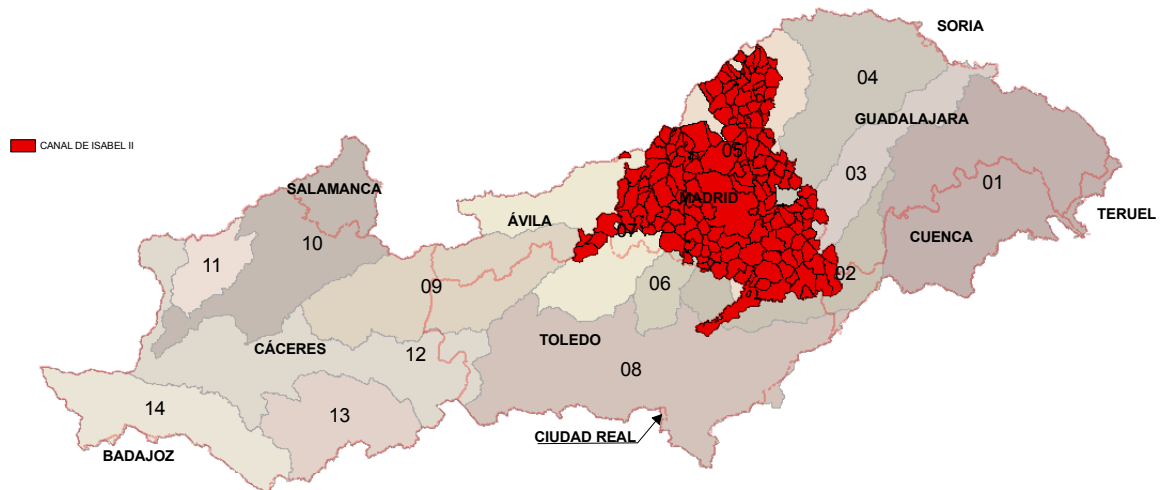


Figura 7.- Situación geográfica de los municipios abastecidos a través del Canal de Isabel II.

En la tabla 6 se relacionan los municipios abastecidos por el Canal de Isabel II indicando el número de habitantes censados en los mismos.

Analizando la información contenida en la citada tabla, se debe señalar que el 56% de la población se sitúa en el municipio de Madrid, mientras que un 20% se concentra en otros siete municipios con población superior a 100.000 habitantes (Alcobendas, Torrejón de Ardoz, Getafe, Móstoles, Alcorcón, Leganés y Fuenlabrada). Por tanto alrededor del 76% de la demanda se concentra en Madrid y los municipios que forman su cinturón periférico.

TABLA 6.- MUNICIPIOS ABASTECIDOS POR EL CANAL DE ISABEL II							
Código Postal	Municipio	Habitantes	Provincia	Código Postal	Municipio	Habitantes	Provincia
28002	Ajalvir	2925	Madrid	28091	Morata de Tajuña	6.048	Madrid
28001	Acebeda (La)	55	Madrid	28092	Móstoles	202.496	Madrid
28006	Alcobendas	100.307	Madrid	28093	Navacerrada	2.309	Madrid
28007	Alcorcón	156.592	Madrid	28094	Navalafuente	714	Madrid
28009	Algete	17.626	Madrid	28095	Navalagamella	1.600	Madrid
28010	Alpedrete	10.235	Madrid	28096	Navalcarnero	16.416	Madrid
28012	Anchuelo	556	Madrid	28097	Navarredonda y San Mamés	137	Madrid
28013	Aranjuez	42.481	Madrid	28099	Navas del Rey	2.196	Madrid
28014	Arganda del Rey	38.269	Madrid	28100	Nuevo Baztán	5.015	Madrid
28015	Arroyomolinos	7.099	Madrid	28102	Orusco de Tajuña	703	Madrid
28016	Atazar (El)	105	Madrid	28104	Paracuellos de Jarama	7.233	Madrid
28017	Batres	1.316	Madrid	28106	Parla	86.912	Madrid
28018	Becerril de la Sierra	4.353	Madrid	28107	Patones	375	Madrid
28019	Belmonte de Tajo	1.176	Madrid	28108	Pedrezuela	2.299	Madrid
28021	Berrueco (El)	479	Madrid	28110	Perales de Tajuña	2.358	Madrid
28020	Berzosa del Lozoya	172	Madrid	28111	Pezuela de las Torres	492	Madrid
28022	Boadilla del Monte	32.813	Madrid	28112	Pinilla del Valle	165	Madrid
28023	Boalo (El)	4.687	Madrid	28113	Pinto	35.199	Madrid
28025	Brea de Tajo	475	Madrid	28114	Piñuécar-Gandullas	186	Madrid
28026	Brunete	7.368	Madrid	28115	Pozuelo de Alarcón	75.079	Madrid
28027	Buitrago del Lozoya	1.755	Madrid	28116	Pozuelo del Rey	291	Madrid
28028	Bustarviejo	1.687	Madrid	28117	Prádena del Rincón	110	Madrid
28029	Cabanillas de la Sierra	582	Madrid	28118	Puebla de la Sierra	104	Madrid
28030	Cabrera (La)	2.139	Madrid	28902	Puentes Viejas	427	Madrid
28031	Cadalso de los Vidrios	2.550	Madrid	28119	Quijorna	1.847	Madrid
28032	Camarma de Esteruelas	4.310	Madrid	28121	Redueña	221	Madrid
28033	Campo Real	3.544	Madrid	28122	Ribatejada	419	Madrid
28034	Canencia	457	Madrid	28123	Rivas-Vaciamadrid	45.099	Madrid
28035	Carabaña	1.407	Madrid	28124	Robledillo de la Jara	103	Madrid
28036	Casarrubuelos	1.805	Madrid	28125	Robledo de Chavela	3.008	Madrid
28037	Cenicientos	1.893	Madrid	28127	Rozas de Madrid (Las)	68.061	Madrid
28038	Cercedilla	6.499	Madrid	28128	Rozas de Puerto Real	354	Madrid
28039	Cervera de Buitrago	128	Madrid	28129	San Agustín de Guadalix	7.806	Madrid
28051	Chapinería	1.726	Madrid	28130	San Fernando de Henares	39.175	Madrid
28052	Chinchón	4.738	Madrid	28131	San Lorenzo de El Escorial	14.971	Madrid

TABLA 6.- MUNICIPIOS ABASTECIDOS POR EL CANAL DE ISABEL II							
Código Postal	Municipio	Habitantes	Provincia	Código Postal	Municipio	Habitantes	Provincia
28040	Ciempozuelos	16.680	Madrid	28132	San Martín de la Vega	14.011	Madrid
28041	Cobeña	3.764	Madrid	28133	San Martín de Valdeiglesias	6.781	Madrid
28046	Collado Mediano	5.638	Madrid	28134	San Sebastián de los Reyes	62.242	Madrid
28047	Collado Villalba	50.695	Madrid	28135	Santa María de la Alameda	929	Madrid
28043	Colmenar de Oreja	6.637	Madrid	28136	Santorcaz	677	Madrid
28042	Colmenar del Arroyo	1.107	Madrid	28137	Santos de la Humosa (Los)	1.273	Madrid
28045	Colmenar Viejo	38.866	Madrid	28138	Serna del Monte (La)	113	Madrid
28044	Colmenarejo	6.693	Madrid	28141	Sevilla la Nueva	5.832	Madrid
28048	Corpa	507	Madrid	28144	Soto del Real	7.137	Madrid
28049	Coslada	82.418	Madrid	28145	Talamanca de Jarama	1.877	Madrid
28050	Cubas de la Sagra	2.637	Madrid	28146	Tielmes	2.311	Madrid
28053	Daganzo de Arriba	6.311	Madrid	28147	Titulcia	935	Madrid
28054	Escorial (El)	12.975	Madrid	28148	Torrejón de Ardoz	106.740	Madrid
28055	Estremera	1.156	Madrid	28149	Torrejón de la Calzada	5.224	Madrid
28056	Fresnedillas de la Oliva	1.097	Madrid	28150	Torrejón de Velasco	2.928	Madrid
28057	Fresno de Torote	1.324	Madrid	28151	Torrelaguna	3.711	Madrid
28058	Fuenlabrada	192.458	Madrid	28152	Torrelorones	18.228	Madrid
28059	Fuente el Saz de Jarama	5.376	Madrid	28153	Torremocha de Jarama	489	Madrid
28060	Fuentidueña de Tajo	1.602	Madrid	28154	Torres de la Alameda	5.560	Madrid
28061	Galapagar	28.255	Madrid	28903	Tres Cantos	38.882	Madrid
28062	Garganta de los Montes	356	Madrid	28155	Valdaracete	621	Madrid
28063	Gargantilla del Lozoya y Pinilla de Buitrago	321	Madrid	28156	Valdeavero	760	Madrid
28064	Gascones	158	Madrid	28157	Valdelaguna	673	Madrid
28065	Getafe	155.997	Madrid	28158	Valdemanco	736	Madrid
28066	Griñón	7.039	Madrid	28159	Valdemaqueda	728	Madrid
28067	Guadalix de la Sierra	4.540	Madrid	28160	Valdemorillo	8.594	Madrid
28068	Guadarrama	12.457	Madrid	28161	Valdemoro	40.839	Madrid
28069	Hiruela (La)	90	Madrid	28162	Valdeolmos-Alalpardo	2.112	Madrid
28070	Horcajo de la Sierra	156	Madrid	28163	Valdepiélagos	377	Madrid
28071	Horcajuelo de la Sierra	117	Madrid	28164	Valdetorres de Jarama	2.870	Madrid
28072	Hoyo de Manzanares	6.892	Madrid	28165	Valdilecha	2.251	Madrid
28073	Humanes de Madrid	12.923	Madrid	28166	Valverde de Alcalá	339	Madrid
28074	Leganés	178.630	Madrid	28167	Velilla de San Antonio	9.062	Madrid
28075	Loeches	4.275	Madrid	28168	Vellón (El)	1.252	Madrid
28076	Lozoya	539	Madrid	28169	Venturada	1.118	Madrid
28901	Lozoyuela-Navas-	847	Madrid	28170	Villaconejos	3.018	Madrid

TABLA 6.- MUNICIPIOS ABASTECIDOS POR EL CANAL DE ISABEL II							
Código Postal	Municipio	Habitantes	Provincia	Código Postal	Municipio	Habitantes	Provincia
	Sieteiglesias						
28078	Madarcos	31	Madrid	28172	Villalbilla	7.037	Madrid
28079	Madrid	3.099.834	Madrid	28173	Villamanrique de Tajo	650	Madrid
28080	Majadahonda	58.377	Madrid	28175	Villamantilla	493	Madrid
28082	Manzanares el Real	5.713	Madrid	28176	Villanueva de la Cañada	13.198	Madrid
28083	Meco	9.986	Madrid	28178	Villanueva de Perales	939	Madrid
28084	Mejorada del Campo	19.178	Madrid	28177	Villanueva del Pardillo	9.013	Madrid
28086	Molar (El)	4.824	Madrid	28179	Villar del Olmo	1.752	Madrid
28087	Molinos (Los)	4.161	Madrid	28180	Villarejo de Salvanés	6.231	Madrid
28088	Montejo de la Sierra	319	Madrid	28181	Villaviciosa de Odón	23.173	Madrid
28089	Moraleja de Enmedio	3.874	Madrid	28182	Villavieja del Lozoya	196	Madrid
28090	Moralzarzal	9.003	Madrid	28183	Zarzalejo	1.265	Madrid
TOTAL HABITANTES/ MUNICIPIOS						5.586.247	164

2.1.2.- Breve reseña histórica

El Canal de Isabel II fue creado mediante un Real Decreto de 18 de junio de 1.851, aunque el sistema mancomunado de abastecimiento como tal no se inicia hasta 1.966 cuando se fundan las mancomunidades de los pueblos de la Sierra del Guadarrama y Madrid y su zona de Influencia, contempladas en el Plan Nacional de Abastecimiento y Saneamiento.

Se distinguir tres periodos en el devenir histórico del sistema de abastecimiento: un primero hasta la constitución de la Confederación Hidrográfica del Tajo (1.953), un segundo periodo en el que la gestión del abastecimiento es compartida entre el citado Organismo y el Canal de Isabel II, ambos dependientes del Ministerio de Obras Públicas, que alcanza hasta el año 1984 en el que se transfiere el Canal a la Comunidad de Madrid, y un tercero desde esta fecha hasta la actualidad.

Inicios del abastecimiento

El sistema de abastecimiento a la ciudad de Madrid se remonta al periodo de dominación árabe. Estos fueron los que iniciaron una red de galerías subterráneas que drenaban las aguas superficiales hasta dentro del castillo que fue el origen de la ciudad, situado aproximadamente en el lugar en el que se ubica en la actualidad el Palacio Real o Palacio de Oriente.

Conforme fue creciendo la demanda se fueron excavando galerías por el subsuelo de la zona, a fin de ir recogiendo las aguas filtradas y distribuirlas. Esta red de galerías, o “viajes” que es la denominación con la que son conocidas, siguió incrementándose conforme aumentaba la

población, llegando a aportar unos 3.600 de m³ de agua diarios. Entre éstas se pueden destacar las siguientes:

- Los viajes de Alcubilla (año 1.599) que nacía en Fuencarral y entraba por Tetuán de las Victorias, siendo el más largo con casi 26 kilómetros de galería
- El del Alto Abroñigal (año 1.614) que nacía en Canillas
- El del Bajo Abroñigal (año 1.619) que entraba por Ventas hacia la calle Goya
- El de Chamartín (año 1.621) que nacía en Chamartín de la Rosa

En la actualidad esta red de “viajes de agua” está abandonada o incorporada a la red de saneamiento de la ciudad.

Conforme crecía la población, lo alrededores de la ciudad se fueron deteriorando, lo que unido a los hundimientos y filtraciones de las galerías, hicieron descender las aportaciones de una manera considerable, insuficientes para una población que alcanzaba unos 200.000 habitantes a mediados del siglo XIX.

A partir de este periodo se hicieron diversos proyectos para abastecer a la capital, pero no es hasta 1.848 cuando fue definitivamente aprobada la memoria de un proyecto provisional del abastecimiento a Madrid, con aguas del río Lozoya. El 18 de junio de 1851, se dictó el Real Decreto, refrendado por Juan Bravo Murillo, a la sazón Presidente del Consejo de Ministros, en el que se disponía que el Gobierno realizara dichos trabajos por medio de una conducción denominada “Canal de Isabel II” en honor de la soberana reinante.

En 1.856 se inauguró la presa del Pontón de la Oliva, una estructura de sillería y mampostería que se asienta sobre el río Lozoya, aunque la traída de agua a Madrid se postergó hasta 1.858. Debido a las filtraciones de la presa se construyeron pequeñas presas de derivación aguas arriba con el fin de desviar las aguas del Lozoya al canal, que con el tiempo pasó a denominarse “antiguo” y en la actualidad “canal bajo”. Se construyó con tal propósito el azud de Navalejos, que con el tiempo fue abandonado por problemas de turbidez y sustituido por el de “La Parra” (año 1.904). También se construyó otro azud en el río Guadalix, el de “El Mesto” (año 1.906) para captar las aguas de este río. Finalmente, y ante los problemas surgidos en el Pontón de la Oliva, se construyó la presa de El Villar (año 1.879) sobre el río Lozoya, que fue el principal suministro de Madrid durante muchos años.

En 1.912 entra en servicio el canal y la presa de Santillana (hoy llamada de Manzanares) sobre el río Manzanares, propiedad en su principio de Hidráulica Santillana, pero que hoy también gestiona el Canal de Isabel II.

Durante el resto de esta primera parte del siglo XX hasta la guerra civil se iniciaron las obras de la presa de Puentes Viejas (que entró en servicio parcialmente) y del Canal Nuevo (actualmente llamado Canal Alto).

Periodo 1.953 - 1984

En 1.953, año de la creación de la Confederación Hidrográfica del Tajo, el abastecimiento a Madrid contaba tan sólo con los embalses de Puentes Viejas y el Villar. Con el Decreto de 10

de Agosto de 1.954 se establece las necesarias reservas de agua en los ríos Jarama y Sorbe y reparte las tareas a desarrollar entre la Confederación y el Canal de Isabel II, ambos dependientes de la Dirección General de Obras Hidráulicas. A tenor de lo establecido en el citado Decreto, durante los años sucesivos se fueron construyendo nuevas infraestructuras, de esta forma en el 1.956 entra en explotación el embalse de Riosequillo y posteriormente el del Vado.

A consecuencia de la sequía de 1.966, se aceleró la construcción de las presas previstas, así entraron en explotación Pedrezuela y Pinilla, A las que le siguieron la conducción Picadas-Planta de Tratamiento de Majadahonda, denominada Abastecimiento de Madrid Solución Oeste (AMSO); el embalse del Atazar (1.972), el de Valmayor (1.975), el azud del Pozo de los Ramos y el trasvase desde dicho azud hasta el canal del Jarama con una capacidad máxima de 8m³/s.

Paralelamente, en 1962, se redacta el Plan General de Abastecimiento de Agua a los Núcleos Urbanos de la Sierra del Guadarrama que se aprueba ese mismo año.

Este plan consistía en la regulación de la cabecera del río Guadarrama y sus afluentes mediante la construcción de un conjunto de pequeños embalses para abastecer a los municipios serranos como Navalmedio y Navacerrada.

En el año 1.964 se creó el Consorcio de Abastecimiento y Saneamiento de la Sierra de Guadarrama, conocido como CASRAMA.

1.984-Actualidad

Como ya hemos comentado, en 1.984 se transfiere el Canal de Isabel II a la Comunidad de Madrid. En los años posteriores continúa la ejecución de diversas obras, algunas de nuevas infraestructuras y otras de modificación de las existentes. Entre ellas se pueden destacar las presas de la Aceña, Los Morales y Pajarero o la ampliación del túnel de la Aceña-La Jarosa y construcción de una planta de tratamiento a pie de presa.

Con motivo de la sequía de principios de los años noventa, la fuerte dependencia que mantenía el Canal de los recursos superficiales, unido al fuerte incremento del consumo, provocaron serias dificultades para atender las demandas de agua potable de Madrid, que en el año 1.991 generaban un gasto de 590 hm³ frente a los 502 hm³ del año 1.987. Los embalses ubicados en la Cordillera Central aportaron en 1.991 un volumen de 212 hm³, que resulta bastante inferior a la media de aportación (781 hm³). En la tabla siguiente se puede apreciar la relación entre las aportaciones de los embalses de La Pinilla, El Atazar y Valmayor en el año 1.991 y la media histórica.

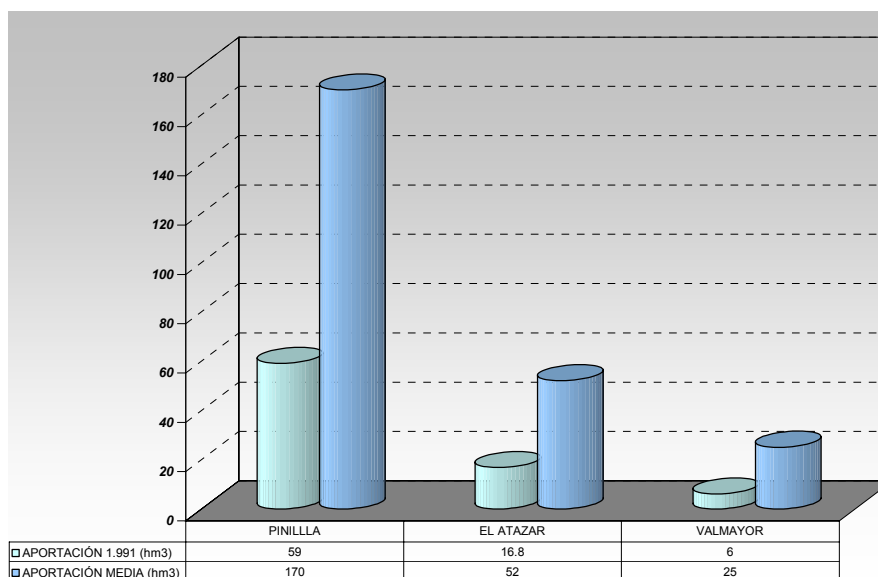


Gráfico 9.- Relación entre la aportación en 1.991 y la aportación media

Ante la falta de lluvias en el año siguiente, se tuvo que poner en marcha el sistema de abastecimiento con recursos complementarios procedentes del Alberche (3,8 m³/s de capacidad) y con aguas subterráneas (1,8 m³/s). En 1.993, los temporales de lluvia de octubre y noviembre propiciaron una recuperación de reservas embalsadas, de forma que éstas crecieron hasta 646 hm³, lo que ayudó a superar la situación de escasez que volvería a padecerse en el año 1.994, con una contribución de 252 hm³. A consecuencia del periodo de sequía acaecido entre los años 1.991 a 1.993 el Consejo de Ministros aprobó la inmediata ejecución de las obras de Picadas-Valmayor, el 15 de enero de 1.993. Esta obra fue recogida en el convenio suscrito por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes y la Comunidad de Madrid, con fecha 6 de mayo de 1.993. La obra consistía básicamente en una toma desde el embalse de San Juan (cola del embalse de Picadas) y una conducción de 35 km de longitud, de los cuales 2,5 km. irían en túnel.

El convenio suscrito incluía un conjunto de obras de interés para el abastecimiento a Madrid, tales como:

- Mejora del Abastecimiento a CASRAMA desde el embalse de Manzanares del Real, con lo que hubo que adecuar el canal de Santillana, desde la estación de tratamiento de aguas potables del mismo nombre hasta el punto donde se sitúa la elevadora de agua.
- Refuerzo del Sistema CASRAMA desde el embalse de la Aceña, mediante la instalación de tuberías para abastecer directamente la nueva planta de tratamiento de San Lorenzo del Escorial y el desdoblamiento de la conducción de La Jarosa al depósito de reunión de Villalba.

Finalmente en febrero de 1.999 se suscribió otro convenio entre la Confederación Hidrográfica del Tajo y el Canal de Isabel II para ejecutar las siguientes obras:

- Interconexión entre las cuencas del Jarama-Lozoya y Alberche-Guadarrama.

- Mejorar la conexión entre el depósito de San Blas y el de Vallecas en la zona Este.
- Refuerzo del sifón de El Pardo (ramal izquierdo) y arteria de Fuencarral
- Depósito regulador de Colmenar Viejo.
- Arteria de la Fundación Sur para abastecimiento de los municipios de la Zona Sur de la Comunidad de Madrid.

2.1.3.- Condicionantes en la explotación

El Artículo 11 de las Normas del Plan Hidrológico del Tajo define una curva de volúmenes mínimos almacenados en los embalses dependientes del Canal de Isabel II que delimita la situación normal del sistema a efectos de satisfacción de los requerimientos medioambientales aguas abajo de las presas. Los valores límite mensuales se han indicado en la tabla siguiente.

TABLA 7.- NIVELES MÍNIMOS DE EXPLOTACIÓN EN SITUACIÓN NORMAL (hm ³)											
O	N	D	E	F	M	A	My	Jn	Jl	A	S
569	553	553	564	565	591	605	632	643	628	601	589

Además de los recursos propios del sistema (superficiales y subterráneos) el sistema se abastece con recursos complementarios provenientes de las vecinas cuencas del Alberche y el Sorbe. La explotación de estas concesiones cuenta con unas limitaciones que se exponen seguidamente.

Conexión con el Alberche

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.

Ante estas circunstancias se puso en marcha la conexión con el Alberche, posibilitando la aportación de recursos complementarios al sistema. Para ello fue necesario 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.

La concesión actual del Canal de Isabel II en el Alberche es de 119,8 hm³ anuales. Ante la situación de escasez planteada por la actual sequía, la Confederación Hidrográfica del Tajo y Unión Fenosa, concesionaria hidroeléctrica, firmaron un convenio el día 5 de diciembre de

2.005 mediante el cual se ponía a disposición del Canal de Isabel II 50 hm³ 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. Este convenio se enmarcaba en el Real Decreto 1265/2005, de 21 de octubre, por el que se adoptaban 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.

A estos 50 hm³ adicionales había que añadir otros 50 hm³ 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.

Conexión con el Sorbe

El sistema de abastecimiento de Madrid también se beneficia desde el año 1.975 de la aportación de recursos complementarios desde la cuenca del Sorbe a través de un canal que conecta el azud del Pozo de los Ramos con el embalse del Vado en el río Jarama.

El canal del Sorbe es una conducción en lámina libre de 9,3 km de longitud, con una capacidad máxima de 8 m³/s. La cantidad de agua anual trasvasada desde el año 1.975-76 ha sido de unos 15 hm³ anuales, con máximos superiores a los 30 hm³/año en los episodios de sequía de 1.992-93 y 1.993-94.

Aguas abajo del azud del Pozo de los Ramos se encuentra el embalse de Beleña desde la que se atiende la demanda de abastecimiento de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe, que atiende a 13 municipios de las provincias de Guadalajara y Madrid, con una población estimada conjunta de 318.862 habitantes según el censo de población del año 2.004, y un volumen anual de demanda cifrado en 56,66 hm³/año.

En el artículo 19.2 de las Normas del Plan Hidrológico del Tajo se especifica que los recursos del Alto Sorbe regulados aguas arriba de la presa de Beleña se reservan para abastecimiento en las provincias de Guadalajara y Madrid, regadíos y usos industriales en la cuenca del Henares y requerimientos medioambientales en dicho río.

La transferencia al Jarama sólo se puede realizar si los volúmenes almacenados en el embalse de Beleña superan la denominada curva de reservas DIHMA, calculada con los datos históricos para una garantía volumétrica anual del 95 % y un período de anticipación de dos años. Con esta curva se pretende minimizar la probabilidad de fallo de la demanda tanto en frecuencia como en magnitud; tras diversas modificaciones sufridas a lo largo de los años en la actualidad, y tras finalizarse las obras de acondicionamiento de la presa de Beleña y haberse definido los resguardos por avenida, la curva en vigor es la que se indica en el siguiente cuadro:

TABLA 8.- CURVA DE RESERVAS EN LA PRESA DE BELEÑA (hm ³)											
O	N	D	E	F	M	A	My	Jn	Jl	A	S
30,0	25,0	27,0	27,0	27,0	40,0	40,0	40,0	46,5	43,5	39,3	35,0

De acuerdo con lo aprobado en la Comisión Permanente de la Junta de Gobierno de 26 de enero de 2006, el Canal de Isabel II puede trasvasar hasta 5 hm³ siempre que el embalse de Beleña tenga un volumen superior al definido por la curva anterior rebajada en un 20 % y hasta 12 hm³ siempre que se supere la línea rebajada en un 10 %. Todo ello hasta el 30 de noviembre de 2.006 y cumpliendo el resto de condiciones impuestas en la Comisión Permanente citada, incluida la de respetar en el Pozo de los Ramos un caudal medioambiental además del necesario para que Beleña no disminuya de volumen en tales circunstancias.

2.1.4.- Fuentes de suministro

El sistema de abastecimiento del Canal de Isabel II cuenta como fuente de suministro principal con 14 embalses, con una capacidad total de almacenamiento cercana a los 1.000 hm³. A estos se suma un conjunto de instalaciones complementarias, tales como presas de derivación y campos de pozos de abastecimiento de aguas subterráneas.

En el gráfico adjunto se muestra de forma esquemática el sistema de abastecimiento del Canal de Isabel II, en el se puede observar que además de usar recursos propios también utiliza recursos procedentes de la cuenca del Alberche y del Sorbe, como consecuencia de los hechos relacionados en el apartado anterior.



Figura 8.- Esquema de abastecimiento del Canal de Isabel II.

De acuerdo con el “Manual de Abastecimiento del Canal de Isabel II (2.003)”, los recursos se clasifican según su utilización en los siguientes grupos:

- Ordinarios: Son aquellos que, por su capacidad de utilización por simple gravedad hasta la red de distribución, y sus mayores cuantías relativas, son utilizados con carácter prioritario respecto al resto.
- Complementarios: Son los que precisan, para su incorporación al sistema de distribución, de algún tipo de impulsión y sus correspondientes costes energéticos de operación.
- Reservas estratégicas: Son los recursos que se reservarán para su uso exclusivo durante situaciones de escasez o con carácter preventivo de estas situaciones.
- Intercambio por cesión de derechos de uso: Estos recursos serán todos lo que se precisen y sea posible incorporar durante las situaciones de escasez. Requerirán acuerdos de cesión de derechos de otros concesionarios, con el conforme de la Confederación Hidrográfica del Tajo.
- Reciclados: Se incluyen todos los que proceden de la regeneración de aguas residuales. Éstos no se destinarán a consumo humano.

Dentro del grupo de recursos “ordinarios” se encuentra la red de embalses que se relacionan en la siguiente tabla y en la cual se indican las características principales de cada uno de ellos.

Están situados geográficamente en el área de la Sierra de la Comunidad de Madrid. Una característica destacable de esta red de embalses es que tan sólo los cinco embalses de la cuenca del río Lozoya suman casi las dos terceras partes de la capacidad total de acopio de agua en la región.

Las características más relevantes de estas presas se han consignado en la tabla siguiente.

TABLA 9.- EMBALSES DE SUMINISTRO DEL CANAL DE ISABEL II						
Presa	Río	Año	Tipo	H (m)	Volumen (hm³)	Destino
Pinilla	Lozoya	1967	Gravedad	32,60	38	Abastecimiento/Energía
Riosequillo	Lozoya	1956	Gravedad	56,00	50	Abastecimiento/Energía
Puentes Viejas	Lozoya	1940	Gravedad	66,20	53	Abastecimiento/Energía
El Villar	Lozoya	1882	Gravedad	51,00	23	Abastecimiento/Energía
El Atazar	Lozoya	1972	Doble curvatura	134,00	426	Abastecimiento/Energía
El Vado	Jarama	1954	Gravedad	69,45	56	Abastecimiento
Pedrezuela	Guadalix	1967	Bóveda-Cúpula	52,50	41	Abastecimiento
Navacerrada	Samburriel	1968	Gravedad	47,00	11	Abastecimiento
Santillana	Manzanares	1969	Escollera	40,00	91	Abastecimiento/Energía

TABLA 9.- EMBALSES DE SUMINISTRO DEL CANAL DE ISABEL II						
Presa	Río	Año	Tipo	H (m)	Volumen (hm ³)	Destino
Navalmedio	Navalmedio	1968	Gravedad	47,00	0,71	Abastecimiento
La Jarosa	La Jarosa	1968	Gravedad	54,00	7	Abastecimiento
Valmayor	Aulencia	1975	Escollera	60,00	124	Abastecimiento
Los Morales	Los Morales	1988	Gravedad	28	2,34	Abastecimiento
La Aceña	La Aceña	1989	Gravedad	66,50	24	Abastecimiento

Además de las presas anteriormente relacionadas, el Canal de Isabel II dispone también de cuatro azudes de derivación a diversos canales para su posterior utilización. Sus características se exponen en la tabla adjunta.

TABLA 10.- AZUDES DE DERIVACIÓN DEL CANAL DE ISABEL II						
Presa	Río	Año	Tipo	H (m)	Volumen (hm ³)	Canal al que deriva
La Parra	Lozoya	1904	Gravedad	5,00		Canal de la Parra
El Mesto	Guadalix	1906	Gravedad	4,05		Canal de Guadalix
Pozo de los Ramos	Sorbe	1976	Gravedad	28,50	1,12	Canal del Sorbe
Las Nieves	Guadarrama	1977	Gravedad	12,50	0,22	Canal de la Nieves

Entre los recursos “complementarios” se consideran los procedentes del río Alberche y lo de los pozos del acuífero cretácico de Torrelagua. La concesión actual del Canal de Isabel II en el Alberche es de 119,8 hm³ anuales; en cambio los procedentes del sistema hidrogeológico son de difícil cuantificación ya que dependen de la interacción con los caudales fluyentes superficiales del Jarama en su tramo medio. El valor estimado para un año medio es de 12 hm³.

Como reserva estratégica, se consideran los pozos del Terciario Detrítico, con una recarga anual media de 140 hm³ y una extracción máxima de 60 a 80 hm³/año, siempre y cuando se produzca una recuperación que se estima en una frecuencia de tres años cada cuatro. Por ello su eficacia en sequías prolongadas (más de un año) es relativa, ya que a partir del segundo año consecutivo de explotación los recursos decrecen sensiblemente.

El sistema general está compuesto actualmente por cinco grandes campos de pozos con un total de 59 captaciones activas y una aportación conjunta de 61 - 76 hm³/año. Todos los pozos del sistema general están equipados con sistema de telecontrol que transmite diariamente la información de producción, evolución de los niveles piezométricos, estado de los equipos, etc. al Centro Principal de Control.

La distribución de las captaciones subterráneas del sistema general y sus características se muestran en la siguiente tabla.

TABLA 11.- CAPTACIONES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS. SISTEMA GENERAL		
CAMPOS DE POZOS	Nº DE UNIDADES	APORTACIÓN ANUAL (hm ³)
1.- Canal Alto-Canal Bajo	18	21-24
2.- Fuencarral	9	17-18
3.- Zona Oeste	12	14-17
4.- Batres-Móstoles	13	4-5
5.- Torrelaguna	7	5-12
TOTAL	59	61-79

1.- Canal Alto-Canal Bajo

Situado en el área centro-norte de la Comunidad de Madrid, en la zona de interfluvio existente entre los ríos Manzanares al oeste y Jarama al este. Se trata de un gran campo de pozos construido entre 1994 y 1995 compuesto por 18 captaciones operativas que vierten sus aguas al Canal Alto, depósito de El Goloso, Canal de Santillana y Canal Bajo, llegando a producir en explotación conjunta hasta 24 hm³/año con 140 - 150 m de depresión media.

El campo de pozos del Canal Bajo lo integran 12 unidades con un caudal medio de extracción de 45 - 50 l/s, pudiendo alcanzar (las ubicadas en el área más meridional) los 90 l/s; mientras que los campos de el Canal Alto, constituido por 2 pozos, Canal de Santillana, al que vierte una única captación y El Goloso, integrado por tres pozos, presentan menor capacidad productiva siendo el caudal medio de explotación de cada pozo próximo a los 35 l/s.

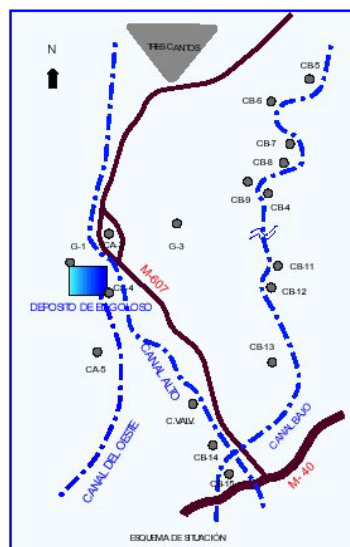


Figura 9.- Esquema de situación de las captaciones del Canal Alto-Canal Bajo

2.- Fuencarral

Situado en el área central de la Comunidad de Madrid, fue adquirido por el Canal en 1.985 para en la década de los 90 comenzar su remodelación y sustituir las antiguas captaciones aprovechando los terrenos existentes. Actualmente está formado por nueve pozos, seis de los cuales son de nueva ejecución, un depósito cilíndrico de 10.000 m³ de capacidad, una estación de bombeo capaz de elevar 1m³ /s a 60 m de altura manométrica y una conducción de 1.100 mm de diámetro que entrega el agua al depósito del El Goloso.

La aportación anual de este campo de pozos alcanza los 18 hm³, produciendo un descenso medio de niveles del orden de 130 m.

3.- Zona Oeste

Constituido por los campos de Majadahonda, El Plantío y Canal del Oeste, con un total de 12 pozos ejecutados entre los años 1992 - 1995 que pueden aportar al sistema general cerca de 17 hm³/año. El caudal de explotación oscila entre 25 y 80 l/s, con depresiones medias del orden de 120 m en el Canal del Oeste y unos 50 - 70 l/s en Majadahonda y en El Plantío, acusando descensos inferiores a 170 m.

4.- Batres-Móstoles

Situado al sur de la provincia, en la margen izquierda del río Guadarrama, abarcando los términos municipales de Batres, Griñón y Móstoles. Lo integran 13 captaciones que, en la actualidad, están aportando al sistema unos 5 hm³/año con depresiones medias del orden de 40 m.

El campo de Batres está compuesto por 7 pozos, cuatro de los cuales vierten sus aguas a un pozo "Ranney" que se utiliza como depósito, en el que se sitúa una elevación que, a través de una conducción de 450 mm de diámetro y 7 km de longitud, transporta el agua hasta el depósito de Griñón donde se adiciona el agua de los pozos restantes y se lleva a cabo su tratamiento y posterior distribución a la red general. Actualmente el conjunto de pozos proporciona 200-250 l/s y se encuentra en remodelación con el objetivo de alcanzar 370-400 l/s.

Móstoles dispone de 6 captaciones operativas con un caudal de explotación próximo a 200 l/s que aportan el agua extraída a los depósitos municipales.

5.- Torrelaguna

Se construyó en 1990 y está constituido por 7 unidades que explotan las calizas cretácicas del borde de Somosierra provocando entre 20-30 m de depresión media con una elevada capacidad de recuperación. Su capacidad de producción es variable, dependiendo de la afección al río Jarama, con el que presenta conexión hidráulica. Se han llegado a extraer de este acuífero kárstico más de 20 hm³/año, pero para mantener un equilibrio con la vegetación de ribera no conviene superar los 7-12 hm³/año.

Actualmente este campo de pozos se encuentra en remodelación mediante la sustitución de las captaciones más antiguas y modernización de sus instalaciones

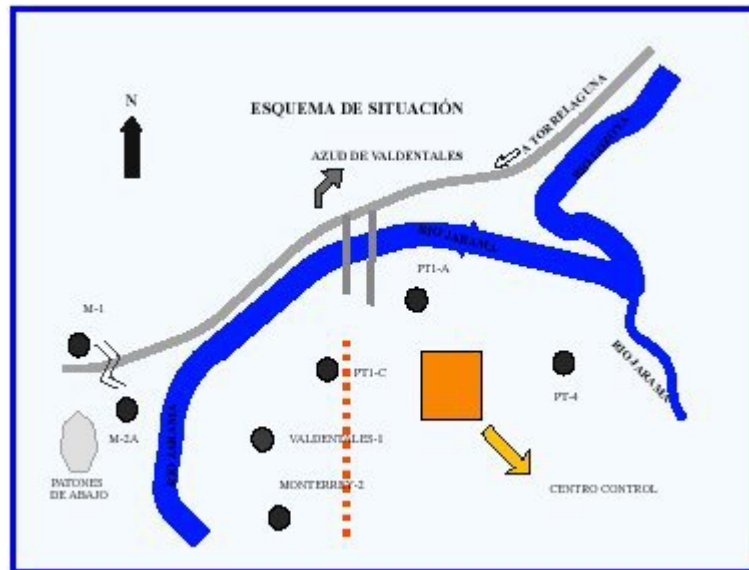


Figura 10.- Esquema de situación de las captaciones de Torrelaguna.

A continuación se relacionan los campos de pozos en sistemas locales.

TABLA 12.- CAPTACIONES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS. SISTEMAS LOCALES		
MUNICIPIOS	Nº DE UNIDADES	APORTACIÓN ANUAL (hm ³)
Conexión de abastecimiento parcial o total (1 municipio)	1	0,3-0,4
Conexión de refuerzo en periodo de escasez (5 municipios)	16	4-11
Conexión con instalaciones para emergencia (2 municipios)	3	0,4-0,6
TOTAL	20	4,7-12,0

Además, cabe señalar la existencia de numerosos pozos particulares que, en situaciones de normalidad, también extraen agua del Acuífero Detrítico. El agua extraída por estos medios no se incorpora a la red del Canal de Isabel II, sino que es consumida directamente para el riego de jardines, llenado de piscinas y otros usos consuntivos.

Dentro del grupo de “intercambio por cesión de derechos de uso”, se puede considerar, de llevarse a cabo, el programa de actuaciones incluido en el protocolo de colaboración que el Ministerio de Medio Ambiente ha entregado a la Comunidad de Madrid, y que del cuál sólo se ha firmado un preacuerdo el 18 de abril de 2.006. Dicho protocolo incluye un programa de incremento de recursos disponibles a corto plazo para el abastecimiento de Madrid procedentes de diversas fuentes. La descripción de estos recursos se realizará con más detalle en el apartado “2.1.6.- fuentes de suministro en proyecto o construcción”

2.1.5.- Consumos

La demanda anual del Canal de Isabel II se ha cifrado en el presente Plan Especial de Sequías en 682,21 hm³/año. Estos recursos se destinan al abastecimiento de una población de 5.586.247 habitantes, lo que representa una dotación por habitante y día de 334 litros. Esta demanda se satisface casi en su totalidad con recursos superficiales.

En el siguiente cuadro se muestra la distribución del consumo en porcentaje, según datos del año 2.001 recabados del manual de Abastecimiento del Canal de Isabel II.

TABLA 13.- DISTRIBUCIÓN DEL AGUA DERIVADA (2.001)	
TIPO CONSUMO	PORCENTAJE
Doméstico	51 %
Comercial	8 %
Industrial	7 %
Institucional	4 %
Procesos de tratamiento	1 %
Pérdidas distribución	9 %
Pérdidas aducción	1 %
Roturas	1 %
Errores de medida	3 %
Operación de la red	1 %
No facturado	1 %
Otros	13 %
TOTAL	100 %

En el consumo doméstico, el más importante en magnitud, se distingue entre viviendas plurifamiliares y unifamiliares con una distribución del 84 % y 16 %, respectivamente.

En cuanto a la procedencia de los recursos, se debe señalar que la mayor parte corresponde a la cuenca del río Lozoya, con una media de aportación de un 43%, seguida de la cuenca del río Jarama, Guadarrama y Manzanares, con un 17%, 15% y 11% respectivamente.

Respecto a las captaciones de recursos complementarios, hay que destacar que a partir del año 2.000 se produce un incremento notable de las captaciones del Sorbe y de las aguas subterráneas. Así hasta el citado año el porcentaje de aportación procedente de estas fuentes tan sólo alcanzaba el 3% de media, aumentando a un porcentaje superior al 45% a partir del año 2.000.

En los dos gráficos siguientes se muestra los porcentajes de la distribución del consumo de agua en función de la fuente de suministro de la que provienen.

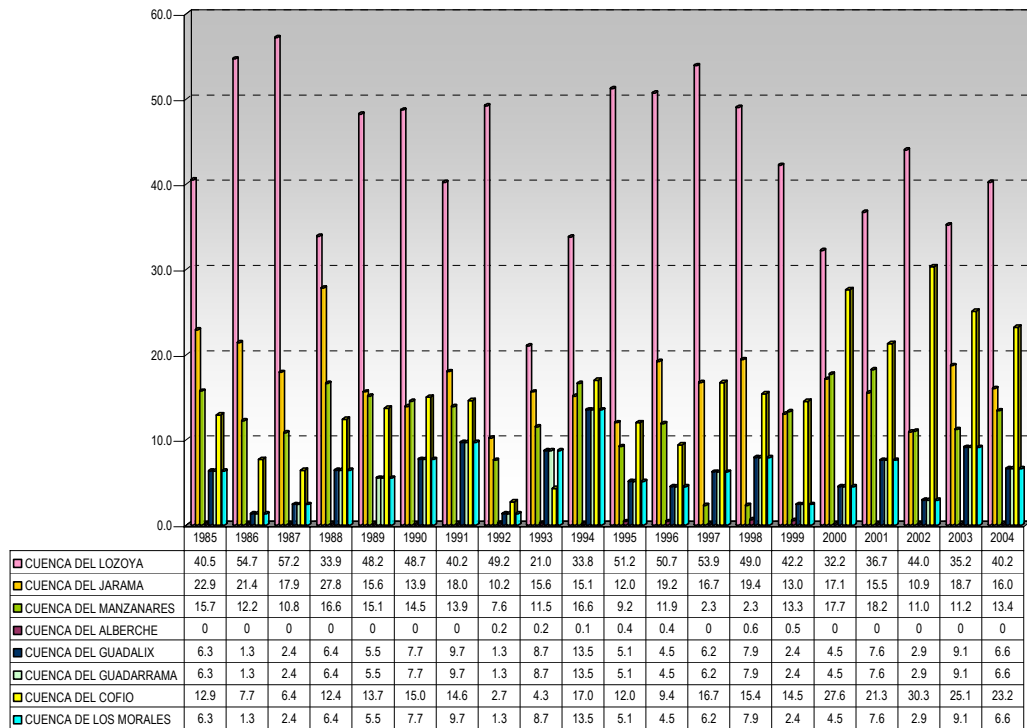


Gráfico 10.- Porcentaje de distribución del consumo del agua por procedencia (Fuente: Canal Isabel II)

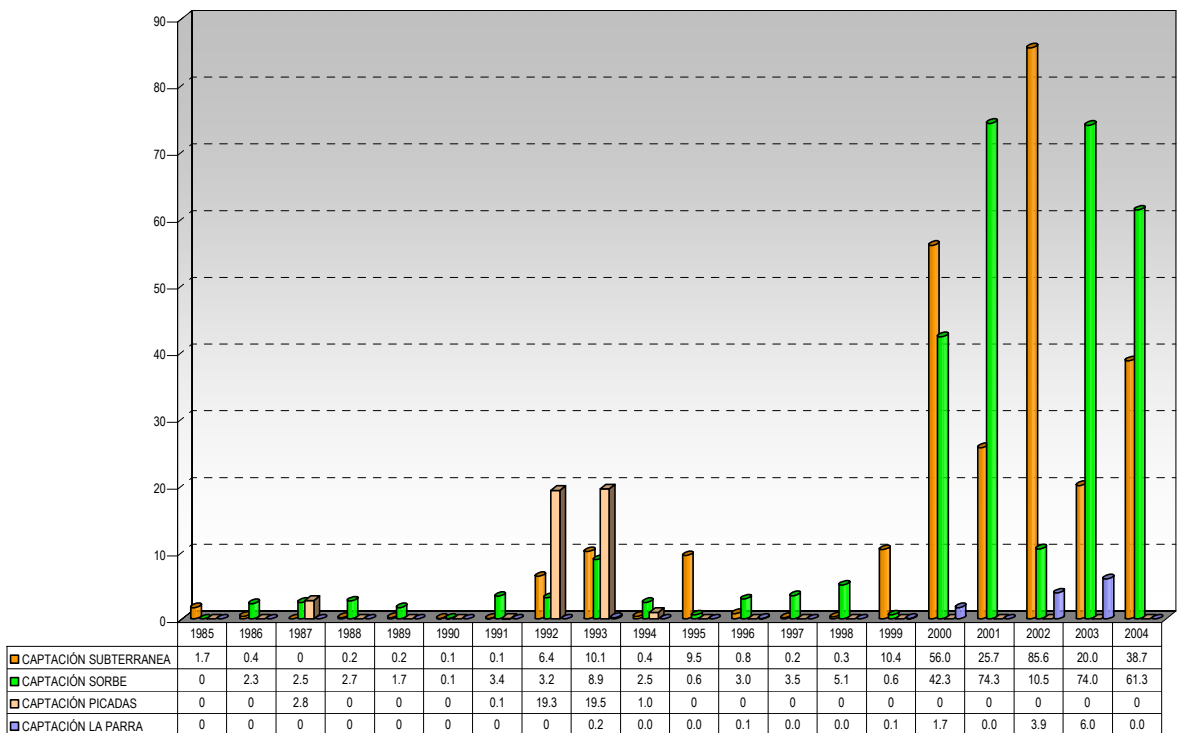


Gráfico 11.- Porcentaje de distribución del consumo del agua por procedencia (Fuente: Canal Isabel II)

En el gráfico adjunto se relaciona los consumos anuales procedentes de diferentes fuentes de suministro en hm³.

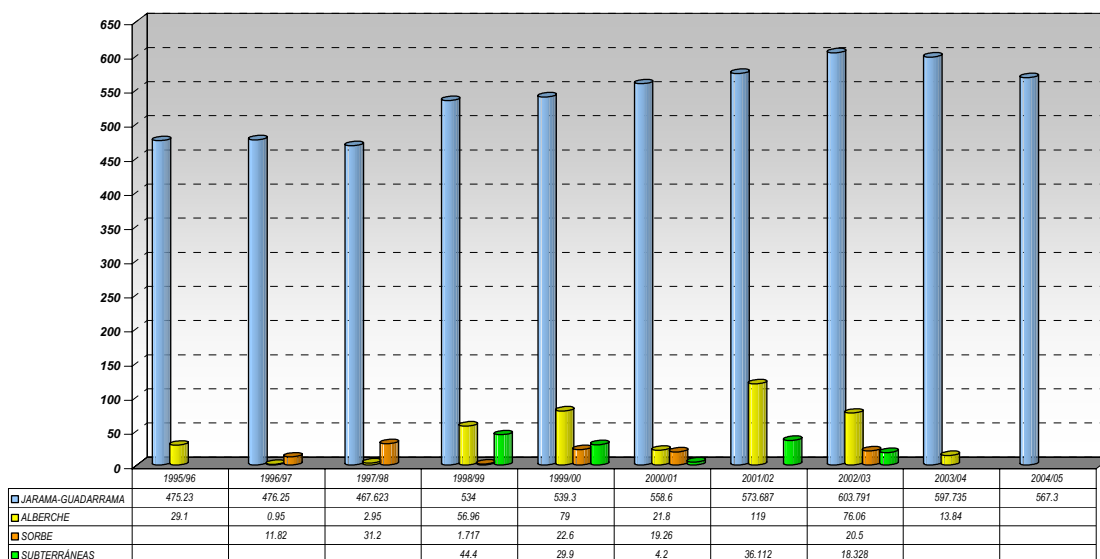


Gráfico 12.- Consumos anuales en función de la fuente de suministro.

Las demandas mensuales de las deferentes unidades de consumo del Canal de Isabel II se incluyen en el siguiente listado.

TABLA 14.- DEMANDA DE ABASTECIMIENTO													
	VOLUMEN (hm ³)												TOTAL
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	
Pinilla	0,15	0,14	0,14	0,14	0,12	0,13	0,13	0,14	0,15	0,15	0,13	0,14	1,63
Torrelaguna	0,33	0,30	0,30	0,30	0,26	0,29	0,28	0,31	0,34	0,33	0,27	0,31	3,61
San Agustín de Guadalix	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,47
Tres Cantos	0,38	0,36	0,35	0,35	0,31	0,34	0,33	0,37	0,40	0,38	0,32	0,37	4,25
Alcobendas	1,53	1,43	1,41	1,41	1,22	1,36	1,31	1,46	1,58	1,53	1,29	1,46	16,98
Hortaleza	1,10	1,03	1,01	1,01	0,88	0,98	0,94	1,05	1,14	1,10	0,93	1,05	12,20
Moratalaz	9,49	8,86	8,75	8,75	7,59	8,44	8,12	9,07	9,81	9,49	8,02	9,07	105,47
Arganda del Rey	0,73	0,68	0,67	0,67	0,58	0,65	0,62	0,69	0,75	0,73	0,61	0,69	8,06
Vallecas y San Blas	0,46	0,43	0,42	0,42	0,36	0,41	0,39	0,44	0,47	0,46	0,39	0,44	5,05
Madrid (media y baja)	5,14	4,80	4,74	4,74	4,11	4,57	4,40	4,91	5,31	5,14	4,34	4,91	57,09
Madrid (alta)	11,88	11,09	10,96	10,96	9,50	10,56	10,16	11,35	12,28	11,88	10,03	11,35	131,95
Madrid (media)	2,51	2,34	2,32	2,32	2,01	2,23	2,15	2,40	2,60	2,51	2,12	2,40	27,87
Colmenar Viejo	0,58	0,54	0,53	0,53	0,46	0,51	0,49	0,55	0,60	0,58	0,49	0,55	6,42
Manzanares	0,32	0,30	0,30	0,30	0,26	0,29	0,28	0,31	0,33	0,32	0,27	0,31	3,56
Navacerrada	0,82	0,77	0,76	0,76	0,66	0,73	0,70	0,78	0,85	0,82	0,69	0,78	9,12
Villalba	0,65	0,60	0,60	0,60	0,52	0,57	0,55	0,62	0,67	0,65	0,55	0,62	7,16
Torrelodones	0,24	0,22	0,22	0,22	0,19	0,21	0,20	0,23	0,25	0,24	0,20	0,23	2,65
El Escorial	0,22	0,20	0,20	0,20	0,18	0,19	0,19	0,21	0,23	0,22	0,19	0,21	2,42
Guadarrama	0,54	0,51	0,50	0,50	0,44	0,48	0,47	0,52	0,56	0,54	0,46	0,52	6,04
Las Rozas	1,86	1,74	1,72	1,72	1,49	1,66	1,59	1,78	1,93	1,86	1,57	1,78	20,66
Pozuelo	1,73	1,61	1,59	1,59	1,38	1,54	1,48	1,65	1,79	1,73	1,46	1,65	19,18
Boadilla	2,76	2,58	2,55	2,55	2,21	2,46	2,36	2,64	2,86	2,76	2,33	2,64	30,70
Brunete	0,27	0,26	0,25	0,25	0,22	0,24	0,23	0,26	0,28	0,27	0,23	0,26	3,04
Alcorcón	4,80	4,48	4,42	4,42	3,84	4,26	4,10	4,58	4,96	4,80	4,05	4,58	53,25

TABLA 14.- DEMANDA DE ABASTECIMIENTO													
	VOLUMEN (hm ³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
Carabanchel	3,36	3,13	3,10	3,10	2,69	2,98	2,87	3,21	3,47	3,36	2,84	3,21	37,24
El Plantío	0,80	0,74	0,73	0,73	0,64	0,71	0,68	0,76	0,82	0,80	0,67	0,76	8,84
Getafe	5,07	4,73	4,67	4,67	4,05	4,50	4,34	4,84	5,24	5,07	4,28	4,84	56,32
Torrejón	1,84	1,72	1,72	1,72	1,49	1,66	1,59	1,78	1,93	1,86	1,59	1,80	20,74
Valdemorillo	0,23	0,21	0,21	0,21	0,18	0,20	0,19	0,21	0,23	0,23	0,19	0,21	2,50
Otros abastecimientos	0,09	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,12	0,12	0,10	1,10
Aranjuez	1,49	1,39	1,38	1,38	1,20	1,33	1,28	1,43	1,54	1,49	1,26	1,43	16,64
TOTAL	61,45	57,35	56,69	56,69	49,17	54,64	52,60	58,74	63,52	61,53	52,02	58,79	682,21

2.1.6.- Infraestructuras de transporte, tratamiento y almacenamiento

En este apartado se indicarán las infraestructuras, destinadas al transporte, tratamiento y almacenamiento de las aguas procedentes de las fuentes de suministro citadas anteriormente.

El agua captada en los embalses superficiales y en los acuíferos subterráneos es transportada por medio de un conjunto de grandes canales y grandes conducciones, primero hasta las estaciones de tratamiento de agua y después a los depósitos de almacenamiento, relacionados anteriormente. Esta infraestructura de transporte totaliza una longitud de 530 km de longitud. La red de distribución gestionada por el Canal de Isabel II está constituida por un total de unos 10.000 km de conducciones, con diámetros que van desde 50 mm a 2 m. De este total 4.000 km corresponden al municipio de Madrid.

A continuación se relacionan las conducciones más importantes del Canal.

TABLA 15.- CONDUCCIONES					
Denominación	Puesta en servicio	Longitud (km)	Caudal (m ³ /s)	Longitud (km)	Caudal (m ³ /s)
Canal Bajo	1.858	58,1	4,0	Dep. Inferior	Dep. Islas Filipinas
Canal de La Parra	1.904	23,7	3,0	E. La Parra	Canal Bajo
Canal Guadalix	1.906	3,7	4,0	E. El Mesto	Dep. del Bodonal
Canal Santillana	1.912	36,0	4,5	E. Santillana	Dep del Olivar
Canal Villar	1.912	16,7	8,0	E. El Villar	Dep. Superior
Canal Alto	1.940	56,0	6,0	Dep. Superior	Dep. Plaza Castilla
Canal Este	1.945	13,7	3,3	Dep. del Olivar	Dep. de Valdecas
Canal Jarama	1.960	34,4	8,0	E. Vado	Dep. Superior
Unión depósitos Pza. Castilla-Bravo Murillo	1.952-66	3,7	6,5	Dep. Plaza de Castilla	Dep. Islas Filipinas
Canal Atazar	1.966-70	65,4	16,0	E. del Atazar	Dep. Plaza de Castilla
Canal Picadas	1.967	49,2	3,8	E. Picadas	Dep. Majadahonda
Canal Oeste	1.968	30,7	3,0	Dep. de El Goloso	Dep. Majadahonda
Canal Vellón	1.968	6,7	8,0	E. del Vellón	Canal del Atazar

TABLA 15.- CONDUCCIONES					
Denominación	Puesta en servicio	Longitud (km)	Caudal (m ³ /s)	Longitud (km)	Caudal (m ³ /s)
Arteria Cintura Sur	1.969-85-1.991	21,5	6,0	Arteria Principal Este	Arteria Majadahonda-Retamares
Trasvase Navalmedio-Navacerrada	1.969	4,5	5,8	E. Navalmedio	E. Navacerrada
Canal Sorbe	1.971	9,3	8,0	E. Pozo de los Ramos	Canal del Jarama
Arteria Majadahonda-Retamares	1.973-85	14,0	6,0	Dep. Majadahonda	Arteria Cintura Sur
Arteria Principal Este	1.973	17,1	6,0	Dep. del Olivar	Arteria Cintura Sur
Canal Valmayor	1.976	17,4	6,0	E. Valmayor	Dep. Majadahonda
Trasvase Las Nieves	1.976	5,1	30,0	E. Las Nieves	E. Valmayor
Trasvase Aceña-Jarosa	1.991	10,2	10,0	E. La Aceña	E. La Jarosa
Trasvase S. Juan-Valmayor	1.993	32,0	6,0	E. San Juan	E. Valmayor

Tras la captación del agua, ésta es llevada a las estaciones de tratamiento para su potabilización. El Canal de Isabel II cuenta con 12 estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP), con una capacidad máxima de tratamiento total de 43 m³/s y entre las que destaca la de Colmenar, con una capacidad de 16 m³/s.

En la tabla siguiente se relacionan las estaciones de tratamiento de agua gestionadas por el Canal, indicando su capacidad de tratamiento.

TABLA 16.- ESTACIONES DE TRATAMIENTO		
Denominación	Puesta en servicio	Capacidad máx. (m ³ /s)
Torrelaguna	1.967	6,00
Majadahonda	1.967	3,80
El Bodonal	1.969	4,00
Navacerrada	1.969	1,00
La Jarosa	1.969	1,50
Santillana	1.972	4,00
Colmenar	1.976	16,00
Valmayor	1.976	6,00
Rozas de Puerto Real	1.988	0,18
Pinilla	1.992	0,42
S. Agustín de Guadalix	1.992	0,04
La Aceña	2.000	0,50

El agua una vez tratada es transportada y almacenada para su posterior distribución a los centros de consumo. El Canal cuenta con 22 depósitos de agua, con una capacidad de

almacenamiento total de 2.669.994 m³, estos depósitos se indican junto con sus características en la tabla adjunta.

TABLA 17.- DEPÓSITOS DEL CYII			
Denominación	Puesta en servicio	Carga de agua (m)	Capacidad (m ³)
Bravo Murillo	1.879	6,84	188.412
Islas Filipinas	1.915	6,84	463.500
Valdelatas	1.915	2,70	33.408
El Olivar	1.919	3,96	44.232
Plaza de Castilla	1.940	6,75	141.602
Hortaleza	1.962	5,00	81.000
San Blas	1.965	5,10	53.767
Vallecas	1.967	8,00	120.698
El Plantío	1.967	6,50	143.176
El Goloso	1.969	7,70	534.355
Retamares	1.969	6,50	250.556
Getafe	1.975	6,50	254.897
Valmayor	1.976	5,00	94.967
Ciudad Tres Cantos	1.978	4,85	78.624
Majadahonda	1.984	7,85	40.000
Torrelaguna	1.989	6,50	13.500
Valgallegos	1.990	4,40	20.500
El Chaparral	1.992	5,00	19.000
La Jarosa	1.992	3,50	18.400
Navacerrada	1.992	3,50	20.000
Nuevo Portachuelo	1.993	5,00	18.400
Reunión	1.994	9,00	37.000

2.1.7.- Fuentes de suministro en proyecto o construcción.

Como fuentes de suministro en proyecto se encuentran las recogidas en el protocolo que el Ministerio de Medio Ambiente ha entregado a la Comunidad de Madrid, y del que se ha firmado un preacuerdo con fecha 18 de Abril. 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 hm³ 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 hm³ 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 hm³ adicionales había que añadir otros 50 hm³ 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 hm³, 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 hm³ 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 hm³ a medida que las obras de modernización de las zonas regables de Estremera y Aranjuez se vayan ejecutando.
4. 12 hm³ 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 hm³ procedentes de la arteria aductora de los pozos del Guadarrama, cuyas obras está ejecutando en la actualidad la Sociedad Estatal Aguas de la Cuenca del Tajo.
6. 26 hm³ 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 se está ejecutando el campo de pozos del Guadarrama con un total previsto de 26 unidades ubicado en la margen derecha del río (eje Villanueva del Pardillo - Navalcarnero) que formará parte del sistema general como uno de los campos más importantes en la estrategia de gestión del Canal. Este campo de pozos está proyectado para proporcionar 30 hm³ en un año de sequía. Actualmente hay 9 pozos perforados, algunos de los cuales ya están equipados.

Esta actuación conlleva la remodelación de las ETAP de Majadahonda y Griñón, ubicadas en los límites N y S del campo, respectivamente, así como la construcción de dos estaciones locales para la transmisión de los datos al Centro Principal de Control. La conducción que recogerá las aportaciones de los pozos será reversible con el fin de llevar el agua indistintamente a Majadahonda o Griñón, para lo cual todos los pozos irán instalados con variador de frecuencia y el sistema estará totalmente automatizado.

Paralelamente al proyecto “Campo de Guadarrama” se están realizando distintas operaciones en varios campos de pozos con el fin de ampliar su producción. Destacan la ejecución e instalación de nuevos pozos en los campos de Canal Alto-Canal Bajo, Fuencarral, Batres y Torrelaguna y la reinstalación de pozos ya existentes dotándolos de nuevos equipos electromecánicos que permitan extraer mayores caudales. Con estas labores de mejora en los campos existentes se aportará al sistema un volumen próximo a los 20 hm³/año.

Por otro lado, el desarrollo espectacular del planeamiento urbano en los últimos años en el municipio de Madrid, en los principales municipios del área metropolitana, corredor del

Henares y sur industrial, llevan asociadas un incremento considerable del consumo de agua y de su situación territorial.

Para asegurar el suministro a las nuevas áreas de consumo que se definen en el planeamiento urbanístico, el Canal de Isabel II ha proyectado la construcción de un "Segundo Anillo" de distribución, constituido por dos ramas paralelas de 1.600 mm de diámetro cada una, con un trazado sensiblemente paralelo a la autovía de circunvalación M-50 y un conjunto de infraestructuras asociadas de interconexión, regulación y ampliación de la capacidad de tratamiento. El "Segundo Anillo", de 120 km, de longitud, enlazará las principales fuentes de suministro desde las estaciones de tratamiento de Colmenar (16 metros cúbicos por segundo de capacidad) con la de Valmayor (ampliada a 12 metros cúbicos por segundo) con las grandes arterias radiales que abastecen las zonas de consumo del primer anillo y las que cubrirán las nuevas áreas de demanda.

2.2.- Mancomunidad de Aguas del Sorbe

2.2.1.- Introducción

La Mancomunidad de Aguas del Sorbe es la segunda en importancia de la cuenca del Tajo tras el Canal de Isabel II, abasteciendo a una población 326.319 habitantes, repartidos en un total de 39 municipios, situados todos en la provincia de Guadalajara, con la excepción de Alcalá de Henares que se encuentra en Madrid.

Los municipios que integran la Mancomunidad se encuadran geográficamente entre las zonas hidrológicas de Tajuña, Henares y Jarama-Manzanares. La demanda se incluye en el sistema de explotación Henares, aunque debido a su magnitud ha sido objeto de un análisis individualizado.

En la figura siguiente se refleja la ubicación de los municipios mancomunados dentro de la demarcación de la cuenca hidrográfica del Tajo.

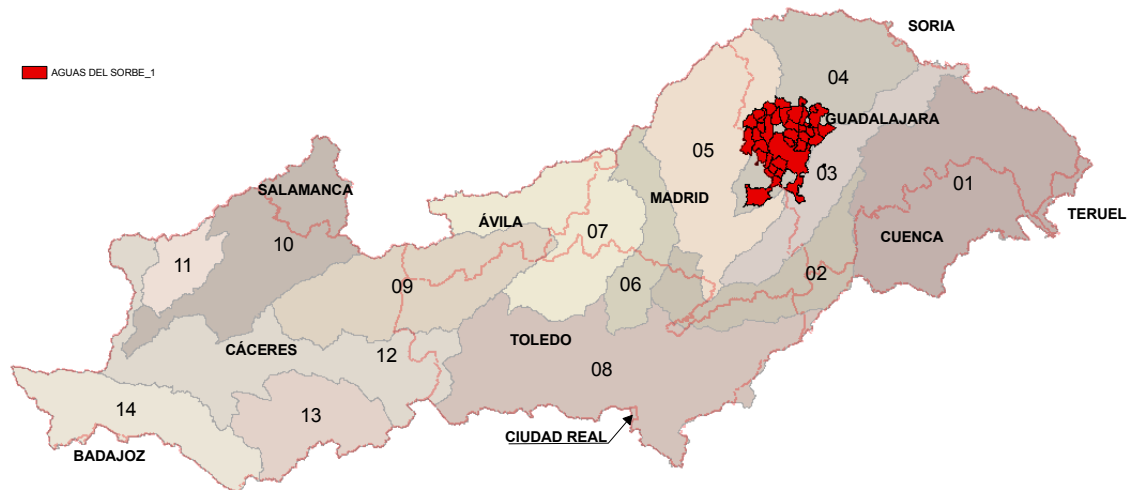


Figura 11.- Situación geográfica de los municipios que forman la mancomunidad del Sorbe

En la tabla siguiente se resumen los municipios que integran la mancomunidad, indicando el número de habitantes censados en cada uno de ellos. Destacan Alcalá de Henares y Guadalajara, que entre los dos absorben al 82% de la población mancomunada (263.360 habitantes).

TABLA 18.- MUNICIPIOS QUE INTEGRAN MANCOMUNIDAD DEL SORBE			
Código Postal	Municipio	Habitantes	Provincia
19005	Alarilla	122	Guadalajara
28005	Alcalá de Henares	191.545	Madrid
19024	Alovera	5.636	Guadalajara
19046	Azuqueca de Henares	23.101	Guadalajara
19058	Cabanillas del Campo	6.450	Guadalajara
19066	Cañizar	104	Guadalajara
19070	Casa de Uceda	110	Guadalajara
19071	Casar (El)	5.588	Guadalajara
19088	Ciruelas	105	Guadalajara
19098	Copernal	24	Guadalajara
19102	Cubillo de Uceda (El)	119	Guadalajara
19117	Fontanar	1.263	Guadalajara
19119	Fuencemilla	108	Guadalajara
19120	Fuentelahiguera de Albatages	156	Guadalajara
19126	Galápagos	678	Guadalajara
19130	Guadalajara	71.815	Guadalajara
19133	Heras de Ayuso	150	Guadalajara
19138	Hita	299	Guadalajara
19151	Humanes	1.272	Guadalajara
19167	Malaguilla	137	Guadalajara
19171	Marchamalo	4.548	Guadalajara
19173	Matarrubia	51	Guadalajara
19189	Mohernando	151	Guadalajara
19193	Montarrón	44	Guadalajara
19228	Puebla de Beleña	52	Guadalajara
19230	Quer	449	Guadalajara
19239	Robledillo de Mohernando	129	Guadalajara
19263	Taragudo	38	Guadalajara
19274	Torija	576	Guadalajara
19279	Torre del Burgo	122	Guadalajara
19280	Torrejón del Rey	2.341	Guadalajara
19286	Tórtola de Henares	475	Guadalajara
19290	Trijueque	909	Guadalajara
19300	Valdeaveruelo	530	Guadalajara
19304	Valdenuño Fernández	209	Guadalajara
19319	Villanueva de la Torre	4.425	Guadalajara
19323	Villaseca de Uceda	76	Guadalajara
19325	Viñuelas	118	Guadalajara
19331	Yunquera de Henares	2.294	Guadalajara
TOTAL HABITANTES/ MUNICIPIOS		326.319	39

A continuación se incluye una figura en donde se representa un esquema con la situación de las diferentes infraestructuras y los municipios abastecidos.

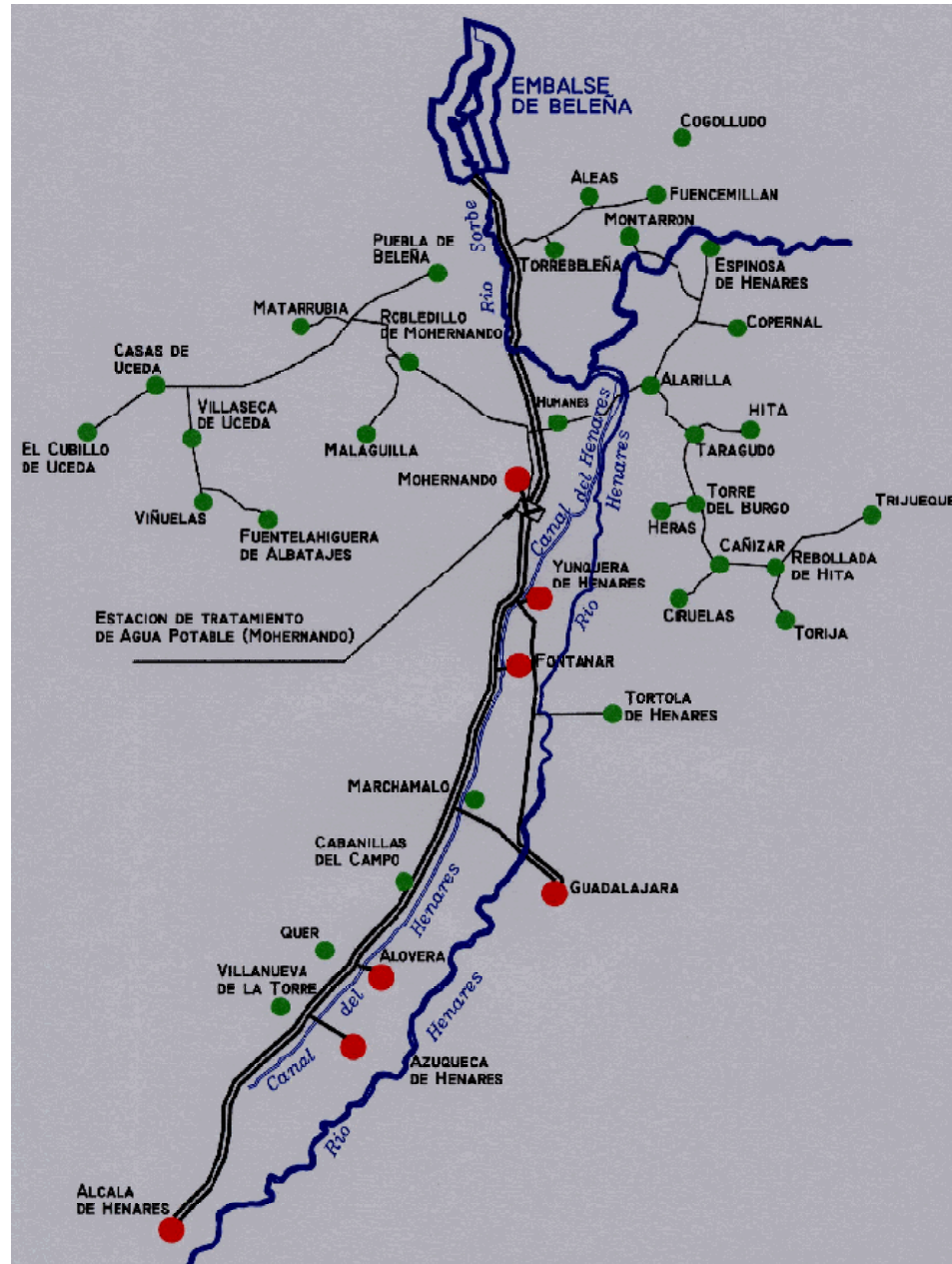


Figura 12.- Esquema de situación y distribución de la Mancomunidad del Sorbe.

El río Sorbe se destina exclusivamente a los abastecimientos de la Mancomunidad del Sorbe, con toma en el embalse de Beleña, y de Madrid, a través del Canal del Pozo de los Ramos con inicio en el azud del mismo nombre, situado aguas arriba de Beleña, y por el que se derivan caudales hasta las instalaciones del Canal de Isabel II para abastecimiento de Madrid, situadas aguas abajo del embalse del Vado en el río Jarama.

2.2.2.- Breve reseña histórica.

El inicio de esta Mancomunidad se remonta a 1.966, año de redacción del Plan Nacional de Abastecimiento y Saneamiento en el que se establecieron las directrices para el abastecimiento de las distintas demandas a través de varios sistemas mancomunados. Este Plan proponía la creación en la cuenca hidrográfica del Tajo de cuatro sistemas mancomunados entre los que se encontraba la llamada “Mancomunidad de Guadalajara, Pueblos de la Zona del Canal del Henares y de Alcalá de Henares”, constituida en 1.969 y que con posterioridad dio origen a la actual “Mancomunidad de Aguas del Sorbe”.

La Mancomunidad, tal y como la conocemos actualmente, fue creada en el año 1.970 con la finalidad de abastecer de agua potable a los municipios de Mohernando, Yunquera de Henares, Fontanar, Guadalajara, Alovera, Azuqueca de Henares y Alcalá de Henares, a través de los caudales procedentes del río Sorbe.

En la actualidad, tal y como se indicó anteriormente, la Mancomunidad del Sorbe es el segundo sistema mancomunado de abastecimiento más importante de la cuenca, por detrás tan sólo del Canal de Isabel II, abasteciendo a una población de 326.319 habitantes.

2.2.3.- Fuentes de suministro.

Como fuente de suministro principal se encuentra el embalse de Beleña, situada en el mismo río Sorbe, con 53 hm³ de volumen máximo de embalse.

Posteriormente, en el año 2.001, como consecuencia del episodio de sequía acaecido y con el fin de paliar episodios futuros, se alcanzó un acuerdo de cesión de derechos de uso con la Comunidad de Regantes del Canal del Henares mediante el cual se posibilitó la construcción de la captación, impulsión y conducción desde el canal de riego de la Zona Regable del Henares hasta la planta de tratamiento de Mohernando, con una capacidad máxima de 1.500 l/s. Esta fuente de suministro entra en funcionamiento tan sólo durante los episodios de sequía.

De igual modo, está en proyecto la conexión del embalse de Alcorlo, situado en la vecina cuenca del Bornova, con la estación de tratamiento mencionada, aumentando de esta forma la garantía del servicio.

Por otro lado, en el Plan de Gestión de Sequías redactado por la Mancomunidad en mayo de 2.002, se consideran una serie de recursos subterráneos, de uso exclusivo en episodios de sequías, procedentes de varios campos de pozos como los de Alcalá de Henares, Azuqueca o La Mierla. En este sentido, la posibilidad de un uso conjunto en el futuro de recursos superficiales y subterráneos se ha analizado en el “*Estudio previo para analizar la viabilidad de aprovechar conjuntamente los recursos subterráneos del Acuífero de Torrelaguna-Jadraque (UH.03.03) y los recursos superficiales regulados por el embalse de Beleña*”, redactado en noviembre de 2.004 por la C.H.T, con la colaboración de la empresa consultora Aurensis.

2.2.4.- Consumos.

Se ha considerado una demanda anual de 56,66 hm³, lo que representa una dotación por habitante y día de 476 litros, una de las más altas de la cuenca.

En la tabla siguiente se muestran las demandas mensuales del abastecimiento, como puede observarse se sitúa entorno a los 5 hm³ mensuales.

TABLA 19.- DEMANDAS MENSUALES DE ABASTECIMIENTO													
DENOMINACIÓN	VOLUMEN (hm ³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
Mdad. de Aguas del Sorbe	5,05	4,76	4,76	4,76	4,19	4,65	4,47	4,87	5,15	4,92	4,31	4,76	56,66

En el gráfico siguiente se representa el consumo histórico de la mancomunidad, a partir del año del año 1.971 hasta la actualidad. Como se puede observar el consumo se ha ido incrementando con el paso de los años a medida que crecía la población abastecida.

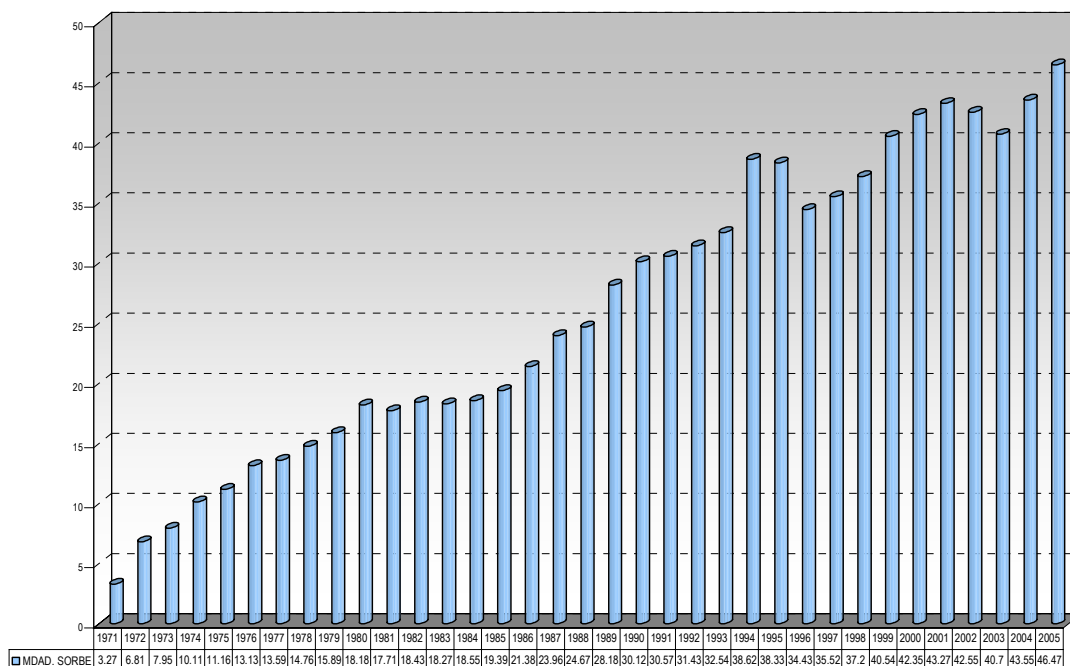


Gráfico 13.- Consumos históricos de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe (Fuente: Mdad, del Sorbe)

2.2.5.- Infraestructuras.

Como infraestructuras importantes, con independencia de las citadas como fuentes de suministro, cabe señalar la conducción que une la presa de Beleña con Alcalá de Henares, construida en 1.969; con posterioridad, en 1.979 se procedió a la instalación de una segunda tubería, desdoblada en la actualidad desde Yunquera de Henares hasta Alcalá de Henares y en la que se realizó una bifurcación desde Marchamalo a Guadalajara.

Para la potabilización del agua existe una planta de tratamiento de aguas en Mohernando, que se ha ido agrandando en función de las necesidades hasta conseguir en la actualidad una capacidad de tratamiento de 2.500 l/s.

Actualmente se encuentra en fase de proyecto las siguientes conducciones:

- 3ª Conducción de Marchamalo a Alcalá de Henares.
- 3ª Conducción de Beleña a Yunquera.
- 3ª Conducción Yunquera a Marchamalo

2.2.6.- Fuentes de suministro futuras.

Para reducir la vulnerabilidad de la Mancomunidad del Sorbe, el Ministerio de Medio Ambiente ha declarado por el procedimiento de emergencia las obras de la Conducción desde la presa de Alcorlo a la ETAP de Mohernando (Guadalajara), con un presupuesto de 4,0 millones €. Esta se encuentra a falta de la adquisición de los terrenos necesarios y está previsto que se inicie en breve plazo.

Igualmente se tiene previsto la conexión de la cuenca del Sorbe con la del Bornova, que redundará en una mejor gestión de los recursos existentes en ambas cuencas.

2.3.- Mancomunidad del Algodor

2.3.1.- Introducción

Los municipios que integran esta Mancomunidad están situados en el sureste de la provincia de Toledo, al sur de la Mesa de Ocaña que domina la vega izquierda del Tajo.

Desde el punto de vista hidrográfico se distribuye entre las zonas hidrográficas 2 y 8 “Tajo Intermedio” y “Margen Izquierda Intermedia”. Esta demanda se ha integrado en el sistema de explotación “Cabecera”.

En la figura siguiente se muestra la situación geográfica de los municipios que integran esta Mancomunidad dentro de la cuenca del Tajo.

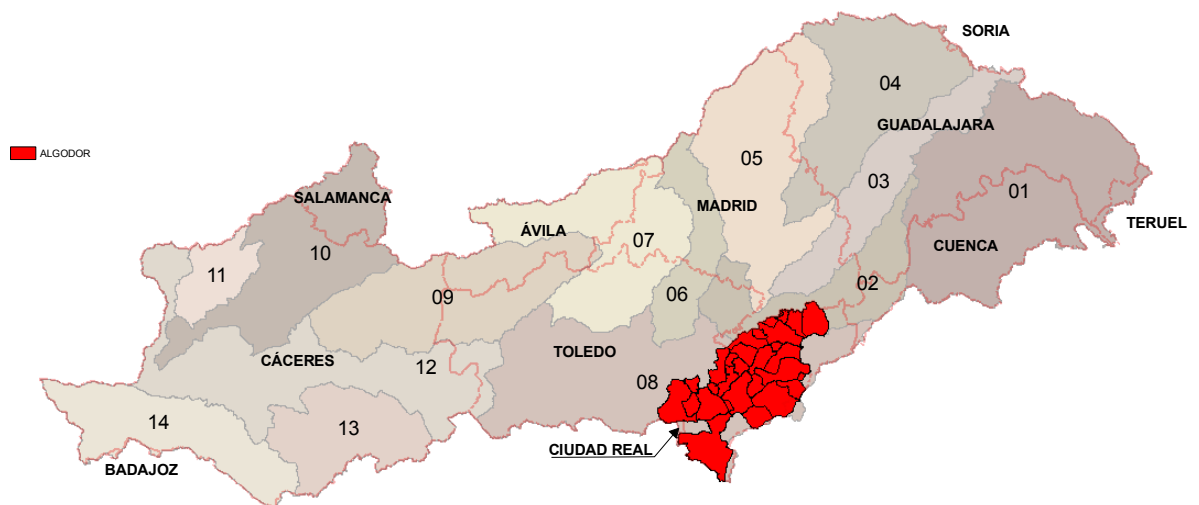


Figura 13.- Situación geográfica de los municipios que forman la mancomunidad del Algodor.

Los antecedentes de esta Mancomunidad datan del año 1.966 con la propuesta de creación de la “Mancomunidad de Mora, Consuegra, Madridejos, Villacañas y núcleos adyacentes”, incluida en el Plan Nacional de Abastecimiento y Saneamiento.

La mancomunidad, tal como se conoce actualmente, se constituyó en el año 1973 en virtud del Decreto 1.241/73, con la finalidad de garantizar el abastecimiento de los municipios mancomunados.

Tras su constitución, se inició el abastecimiento en alta a cuatro municipios durante el año 1985, entrando en funcionamiento la potabilizadora de Finisterre en 1987, y aumentando progresivamente el número de municipios abastecidos hasta alcanzar los 45 de la actualidad.

A continuación se incluye una figura en donde se representa un esquema del abastecimiento de la mancomunidad, donde se puede observar la situación de los municipios que forman el sistema mancomunado.

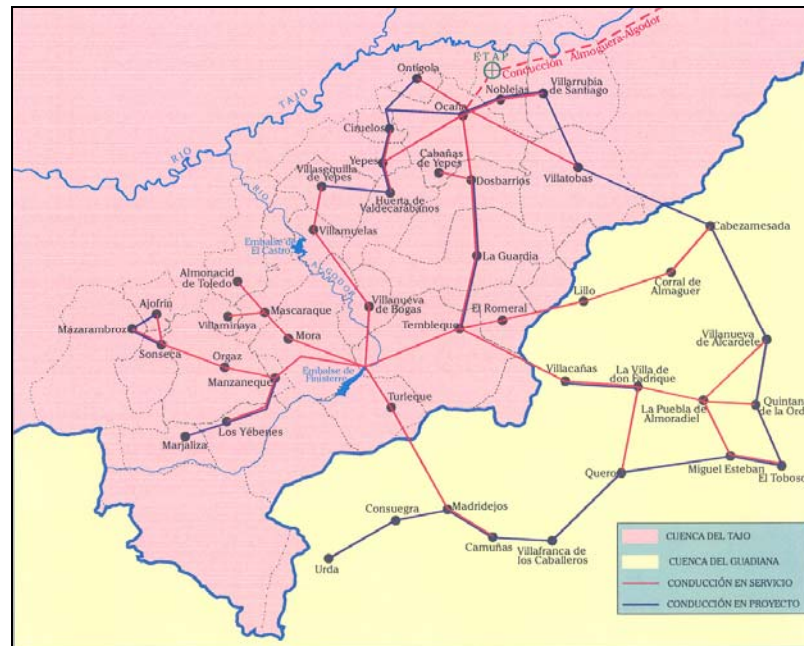


Figura 14.- Esquema de situación y distribución de la Mancomunidad del Algodor.

2.3.2.- Características de la demanda

La demanda de esta Mancomunidad se ha cifrado en 14,11 hm³/año para cubrir las necesidades de un total de 154.171 habitantes, lo que representa una dotación por habitante y día de 251 litros.

En la tabla siguiente se muestran las demandas mensuales del abastecimiento, como puede observarse se sitúa entorno a 1 hm³ mensuales.

TABLA 20.- DEMANDAS MENSUALES DE ABASTECIMIENTO													
DENOMINACIÓN	VOLUMEN (hm ³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
Mdad del Algodor	1,25	1,14	1,13	1,14	0,99	1,09	1,07	1,19	1,29	1,37	1,21	1,25	14,11

Como se indicó anteriormente la Mancomunidad la integran 45 municipios, de los cuales 29 se encuentran situados dentro de la demarcación de la cuenca del Tajo y 16 están situados fuera de ella, en la demarcación de la cuenca hidrográfica del Guadiana. Al final de este apartado se incluye un listado donde se relacionan los municipios que están integrados en el sistema mancomunado así como el número de habitantes de los mismos.

La población se sitúa mayoritariamente en los municipios situados fuera de la cuenca del Tajo, así un 43% se encuentra dentro de la cuenca y el 57% restante fuera. Los municipios

más poblados son Sonseca, Quintanar de la Orden, Consuegra, Madrideojos y Villacañas, todos ellos con más de 10.000 habitantes y en donde se concentra el 27% de la población.

Para estimar los consumos reales actuales es necesario considerar tanto los datos de la Mancomunidad como los de los municipios que se abastecen con recursos propios, al menos en una parte. A este respecto cabe citar el caso de Ontígola, que se haya conectado al Canal de Isabel II.

Según los datos contenidos en el “*Proyecto de ampliación del abastecimiento de agua a la Mancomunidad del Algodor (Toledo)*”, redactado en agosto del año 2.005, los consumos de los 45 municipios con recursos procedentes de la Mancomunidad ascendían a 7 hm³ anuales, mientras que los recursos propios alcanzaban los 4,9 hm³ anuales. En el Proyecto se estimaba que aproximadamente la mitad de la población era abastecida a través de la Mancomunidad y la otra mitad por otras fuentes, generalmente agua subterránea.

De los 45 municipios, únicamente once no reciben aportación alguna de la Mancomunidad. Cuatro de ellos (Urda, Consuegra, Marjaliza y Chueca) no están aún conectados a la red general.

Hay 19 municipios que se abastecen totalmente de la Mancomunidad en tanto que en los casos restantes el porcentaje es variable, con la cuantía estimada que se puede consultar en la tabla.

El consumo medio es actualmente de unos 250 l/hab/día (unos 215 l/hab/día reales si se consideran unas pérdidas en la red del 15%). En este aspecto cabe citar la alta tasa de consumo de algunos municipios, fundamentalmente Noblejas y El Toboso. En el primer caso la explicación puede encontrarse en la fuerte industrialización del municipio, con una industria lechera que por sí sola requiere unos 900 m³/día. En el caso de El Toboso no se encuentra otra explicación que el lamentable estado de la red municipal, hecho este que puede hacerse extensivo en mayor o menor medida a otras localidades que ofrecen un consumo superior a 300 l/hab/día.

2.3.3.- Fuentes de suministro

La fuente de suministro de la población mancomunada ha ido variando a lo largo de los años. Inicialmente los municipios fueron abastecidos por el embalse de Finisterre, sobre el río Algodor. Con posterioridad, y debido a la irregularidad de las aportaciones al embalse, que se pusieron fundamentalmente de manifiesto en el periodo de sequía sufrido a mediados de los años 90, se empezaron a utilizar recursos subterráneos para garantizar el suministro.

El periodo de sequía acaecido en el año 2.001, unido a la baja calidad de las aguas subterráneas, pusieron de manifiesto la necesidad de establecer una tercera fuente de abastecimiento, que fue concretada con la construcción de una conducción desde el embalse de Almoguera. Esta conducción además de servir para paliar los problemas de la demanda considerada, se utiliza también para satisfacer las necesidades de la Mancomunidad de El Girasol y complementar las necesidades del Canal de Isabel II a través de una conexión en Aranjuez.

Esta conducción tiene su inicio en el embalse de Almoguera y finaliza en la Mesa de Ocaña; tiene una capacidad máxima de 1,18 m³/s. La obra fue proyectada y ejecutada por la Confederación Hidrográfica del Tajo y financiada estatalmente con fondos de cohesión. La Junta de Comunidades de Castilla La Mancha construyó la potabilizadora, la estación de bombeo desde la vega del río Tajo hasta Ocaña y el resto de las instalaciones necesarias para conectar el final de la conducción con las instalaciones existentes de la Mancomunidad del Algodor, de acuerdo con el convenio firmado al respecto en abril de 1999.

Finalmente, al amparo de un protocolo de colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente, la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha y la Confederación Hidrográfica del Tajo, con fecha 13 de abril de 2000, se construyó una conducción de 23,2 km, de longitud y 800 mm de diámetro entre las localidades de Dosbarrios y Tembleque y se amplió la estación de bombeo existente en Ocaña, alcanzando una capacidad de transporte de 750 l/s.

En la actualidad, y con la finalidad de corregir en lo posible los efectos provocados por el actual episodio de sequía en diversas poblaciones limítrofes con la mancomunidad, el Ministerio de Medio Ambiente declaró, en el ámbito del R.D, 1265/2005, de 21 de octubre, como medida de actuación urgente la “conexión de núcleos a la red de abastecimiento de la Mancomunidad del Algodor”, con la referencia 03.345.351/7511 y un presupuesto de 786.828.00 €.

A continuación se relacionan los 45 municipios que se integran en la Mancomunidad del Algodor, especificando el número de habitantes, provincia y si están situados fuera de la cuenca del Tajo (F.C.).

TABLA 21.- MUNICIPIOS QUE INTEGRAN LA MANCOMUNIDAD DEL ALGODOR				
Código Postal	Municipio	Habitantes	Provincia	Situación
45001	Ajofrín	2.171	Toledo	
45012	Almonacid de Toledo	824	Toledo	
45026	Cabañas de Yepes	267	Toledo	
45027	Cabezamesada	489	Toledo	F.C.
45034	Camuñas	1.788	Toledo	F.C.
45050	Ciruelos	397	Toledo	
45053	Consuegra	10.352	Toledo	F.C.
45054	Corral de Almaguer	5.693	Toledo	F.C.
45057	Chueca	234	Toledo	
45059	Dosbarrios	2.169	Toledo	
45071	Guardia (La)	2.314	Toledo	
45078	Huerta de Valdecarábanos	1.724	Toledo	
45084	Lillo	2.706	Toledo	F.C.
45087	Madridejos	10.860	Toledo	F.C.

TABLA 21.- MUNICIPIOS QUE INTEGRAN LA MANCOMUNIDAD DEL ALGODOR				
Código Postal	Municipio	Habitantes	Provincia	Situación
45090	Manzanaque	513	Toledo	
45092	Marjaliza	302	Toledo	
45094	Mascaraque	464	Toledo	
45096	Mazarambroz	1.302	Toledo	
45101	Miguel Esteban	5.077	Toledo	F.C.
45106	Mora	9.814	Toledo	
45115	Noblejas	3.239	Toledo	
45121	Ocaña	6.798	Toledo	
45123	Ontígola	1.796	Toledo	
45124	Orgaz	2.739	Toledo	
45135	Puebla de Almoradiel (La)	5.594	Toledo	F.C.
45141	Quero	1.246	Toledo	F.C.
45142	Quintanar de la Orden	10.431	Toledo	F.C.
45149	Romeral (El)	844	Toledo	
45163	Sonseca	1.130	Toledo	
45166	Tembleque	2.190	Toledo	
45167	Toboso (El)	2.112	Toledo	F.C.
45175	Turleque	919	Toledo	
45177	Urda	3.107	Toledo	F.C.
45186	Villa de Don Fadrique (La)	4.155	Toledo	F.C.
45185	Villacañas	10.000	Toledo	F.C.
45187	Villafranca de los Caballeros	5.210	Toledo	F.C.
45190	Villaminaya	594	Toledo	
45191	Villamuelas	735	Toledo	
192	Villanueva de Alcardete	3.589	Toledo	F.C.
45193	Villanueva de Bogas	818	Toledo	
45195	Villarrubia de Santiago	2.851	Toledo	
45197	Villasequilla	2.445	Toledo	
45198	Villatobas	2.352	Toledo	
45200	Yébenes (Los)	6.183	Toledo	
45202	Yepes	4.634	Toledo	
TOTAL HABITANTES/ MUNICIPIOS		154.171	45	

2.4.- Cáceres y su zona de influencia

Los municipios que integran este sistema mancomunado se encuentran en la provincia de Cáceres y se relacionan en la tabla adjunta.

TABLA 22.- MUNICIPIOS MANCOMUNADOS			
Código Postal	Municipio	Habitantes	Provincia
10021	Arroyo de la Luz	6.635	Cáceres
10037	Cáceres	88.245	Cáceres
10049	Casar de Cáceres	4.718	Cáceres
10115	Malpartida de Cáceres	4.368	Cáceres
TOTAL HABITANTES/ MUNICIPIOS		103.966	4

Desde el punto de vista hidrográfico se localiza en la zona hidrográfica 14 “Salor”. Esta demanda se ha incluido en el sistema de explotación “Abastecimiento a Cáceres”, definido en el Documento de Operatividad del Plan.

En la figura siguiente se muestra la situación geográfica de la Mancomunidad dentro de la cuenca del Tajo.

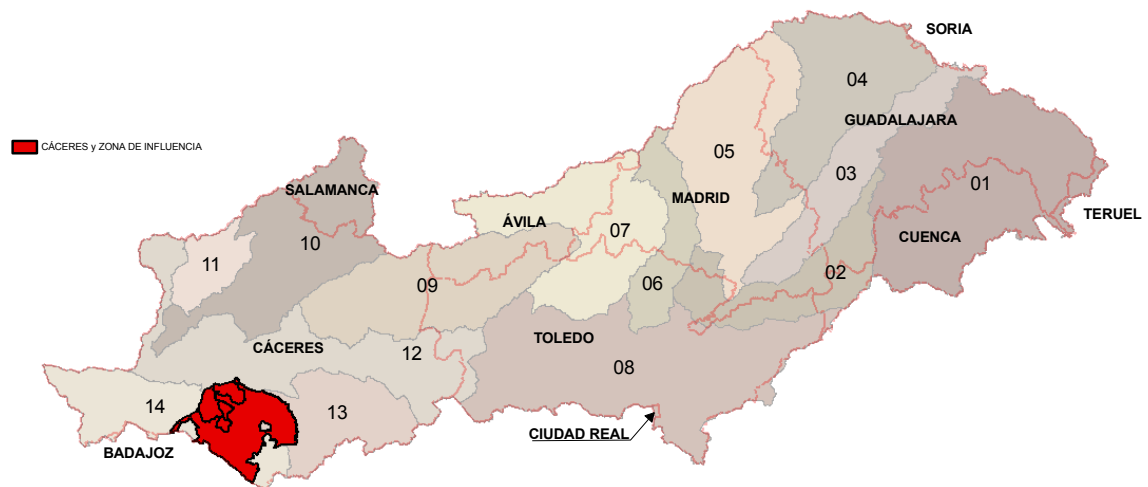


Figura 15.- Situación geográfica de los municipios mancomunados.

Los cuatro municipios que se abastecen a través del sistema mancomunado aglutinan una población de 103.966 habitantes, concentrándose el 85% en el municipio de Cáceres.

La demanda se cifra en 10,50 hm³/año, lo que representa una dotación por habitante y día de 276.70 litros.

En la tabla siguiente se muestran las demandas mensuales del abastecimiento, como puede observarse se sitúa entorno a 1 hm³ mensuales.

TABLA 23.- DEMANDAS MENSUALES DE ABASTECIMIENTO													
DENOMINACIÓN	VOLUMEN (hm ³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
Cáceres y zona influencia	0,96	0,89	0,88	0,88	0,77	0,85	0,82	0,90	0,99	0,91	0,76	0,89	10,50

El abastecimiento de la ciudad de Cáceres se realizaba originariamente mediante recursos subterráneos, procedentes primero de las minas de fosfatos y luego a través de las aguas del Calerizo de San Marcos. El agua captada se elevaba hasta los depósitos situados en la Montaña, para luego distribuirse por la ciudad.

Conforme fueron aumentando las necesidades, el abastecimiento de agua a través de acuíferos subterráneos empezó a ser insuficiente por lo que el Ayuntamiento de Cáceres acometió la construcción de la presa de Guadiloba en el río homónimo, con una capacidad de 20 hm³. Tras la construcción de la presa se precisó bombear el agua para trasportarla, primero hasta una planta de tratamiento situada en Cáceres y finalmente hasta los depósitos reguladores situados en la Montaña.

Durante la sequía que tuvo lugar en los primeros años de la década de 1.990 el embalse de Guadiloba se vació, poniendo de manifiesto la vulnerabilidad del sistema. Por este motivo, se acometieron las obras de construcción de una captación en el embalse de Alcántara, a la altura del ramal formado por la confluencia del río Almonte. Consta de cinco grupos de bombeo de 230 kW de potencia, con un caudal de elevación de 1.350 m³/h, la cota mínima de explotación es la 194,00 m, por lo que si el embalse de Alcántara se encontrase por debajo de esa cota no sería posible el bombeo.

A finales del año 2.005 se sometió a información pública las obras del proyecto de conducción para abastecimiento de agua potable a Cáceres desde el embalse de Portaje (Cáceres), Éstas consisten básicamente en:

- Una conducción principal entre el embalse de Portaje y el de Guadiloba en tres tramos: uno en impulsión de 9.956 m de longitud y 1.000 mm, de diámetro, otro segundo en gravedad de 25.806 m, de longitud y diámetro de 1.100 mm, y un último de impulsión de 28.138 m de longitud y diámetros de 1.100 y 1.200 mm.
- Una conducción de recarga desde el canal de la margen izquierda del Alagón en dos tramos: uno de impulsión de 5.000 m, de longitud y 1.500 mm, de diámetro y otro en gravedad de 9.564 m, de longitud y 1.200 mm, de diámetro.
- Dos estaciones de rebombeo nuevas y rehabilitación de las existentes.
- Ocho derivaciones a núcleos de población a lo largo de la traza.

Finalmente, reseñar que la gestión del abastecimiento de la ciudad de Cáceres se adjudicó en 1.995 por concurso municipal al Canal de Isabel II.

2.5.- Talavera su zona de influencia.

Está compuesta por dos municipios situados en la zona central de la provincia de Toledo y cuyo censo demográfico se incluye en la siguiente tabla.

TABLA 24.- MUNICIPIOS MANCOMUNADOS			
Código Postal	Municipio	Habitantes	Provincia
45028	Calera y Chozas	3.989	Toledo
45165	Talavera de la Reina	80.305	Toledo
TOTAL HABITANTES/ MUNICIPIOS		84.294	2

La demanda está encuadrada dentro de la zona hidrológica 8 “Margen Izquierda Intermedia” y para su estudio en el modelo matemático desarrollado en el Anejo VI se ha incluido en el sistema de explotación “Alberche”.

En la siguiente figura se representa su situación geográfica dentro de la cuenca del Tajo.

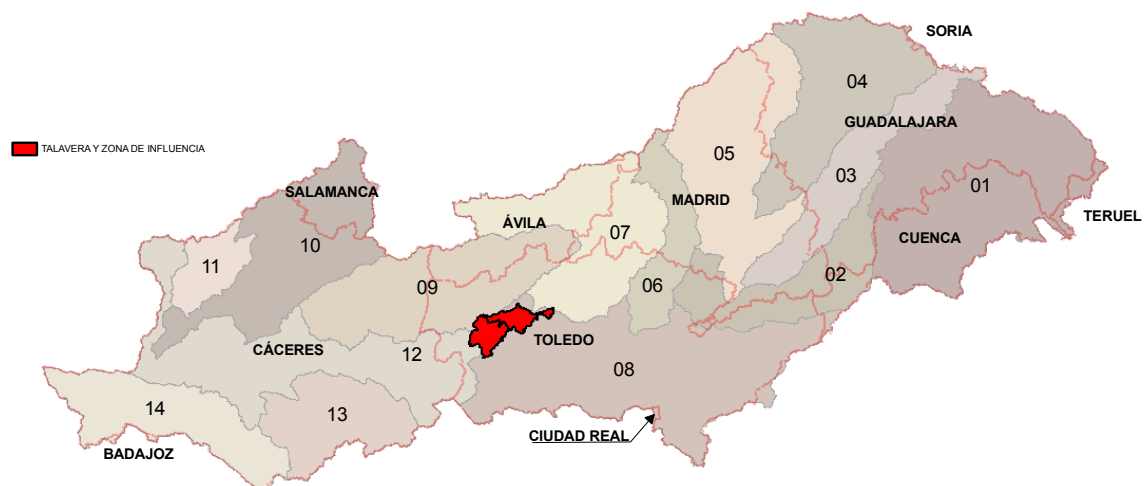


Figura 16.- Situación geográfica de los municipios que forman la mancomunidad.

La fuente de abastecimiento inicial de Talavera de la Reina era el embalse de la Portiña (5 hm³), situado en el arroyo del mismo nombre y construido por el Ayuntamiento en 1.947.

Con posterioridad, y debido al creciente incremento de la población y a las escasas aportaciones del arroyo, se complementó el abastecimiento con aguas procedentes del canal del Alberche.

Con la finalidad de quitar la servidumbre de abastecimiento al canal del Alberche, a principio de los noventa se construyó una conducción para transportar agua desde el embalse de Cazalegas hasta la planta de tratamiento. La conducción tiene 1.400 mm de diámetro y una longitud de 12 km.

En el siguiente gráfico se representan los datos históricos de trasvases del Alberche para abastecimiento al sistema mancomunado.

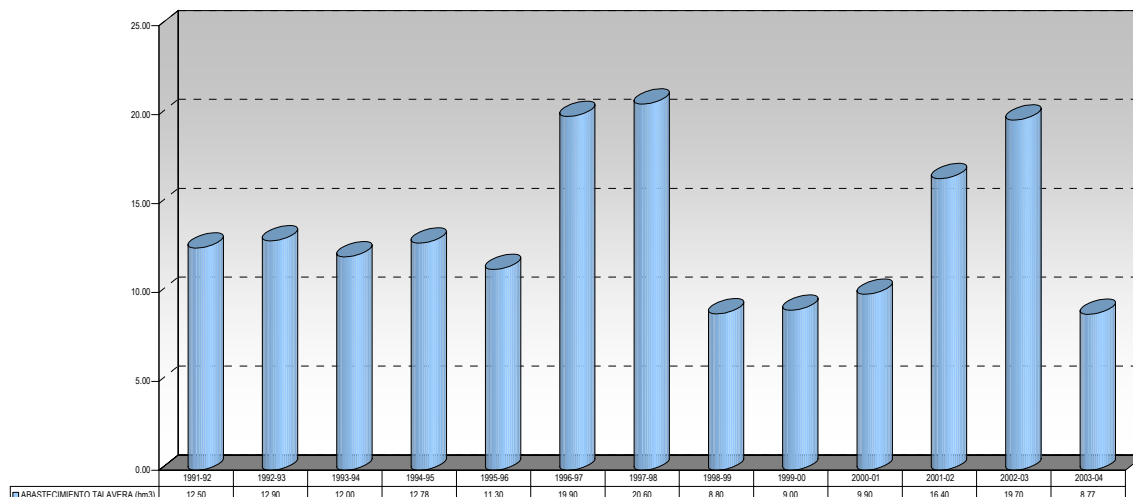


Gráfico 14.- Datos de trasvases históricos del Alberche para abastecimiento a Talavera y zona de influencia

La cifra de demanda anual se ha determinado partiendo de una dotación de 329 l/hab y día, lo que se traduce en una demanda anual de 11,11 hm³/año, lo que cubre las necesidades de un total de 84.294 habitantes, según el último censo del Instituto Nacional de Estadística.

En la tabla siguiente se muestran las demandas mensuales del abastecimiento, como puede observarse se sitúa entorno a 1 hm³ mensuales.

TABLA 25.- DEMANDAS MENSUALES DE ABASTECIMIENTO													
DENOMINACIÓN	VOLUMEN (hm ³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
Talavera y zona influencia	1,01	0,94	0,93	0,93	0,80	0,89	0,87	0,97	1,04	0,98	0,80	0,94	11,11

Finalmente, como consecuencia del episodio de sequía acaecido en el año 1.992/93, los regantes de la Zona Regable del Alberche se vieron obligados a emplear agua del Tajo mediante una impulsión que conectaba con el Canal Bajo del Alberche. A raíz de la puesta en marcha de esta obra de conexión, 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. Por este motivo se optó por conectar la red de abastecimiento a Talavera de la Reina con la de los núcleos urbanos de Alberche. Calera y Chozas y Talavera la Nueva que se abastecían hasta este momento del acuífero.

2.6.- Zona de Toledo y Aguas del Argés

Esta Mancomunidad está compuesta por seis municipios ubicados en la provincia de Toledo, que albergan un total de 84.227 habitantes. En la tabla siguiente se relacionan estos municipios con sus datos censales.

TABLA 26.- MUNICIPIOS MANCOMUNADOS			
Código Postal	Municipio	Habitantes	Provincia
45016	Argés	3.351	Toledo
45023	Burguillos de Toledo	1.498	Toledo
45052	Cobisa	2.670	Toledo
45083	Layos	347	Toledo
45107	Nambroca	2.876	Toledo
45168	Toledo	73.485	Toledo
TOTAL HABITANTES/ MUNICIPIOS		84.227	6

La demanda está encuadrada casi por completo dentro de la zona hidrológica 8 “Margen Izquierda Intermedia” y para su estudio en el modelo matemático se incorpora en el sistema de explotación “Tajo Medio”.

En la figura siguiente se representa su situación geográfica dentro de la cuenca del Tajo.

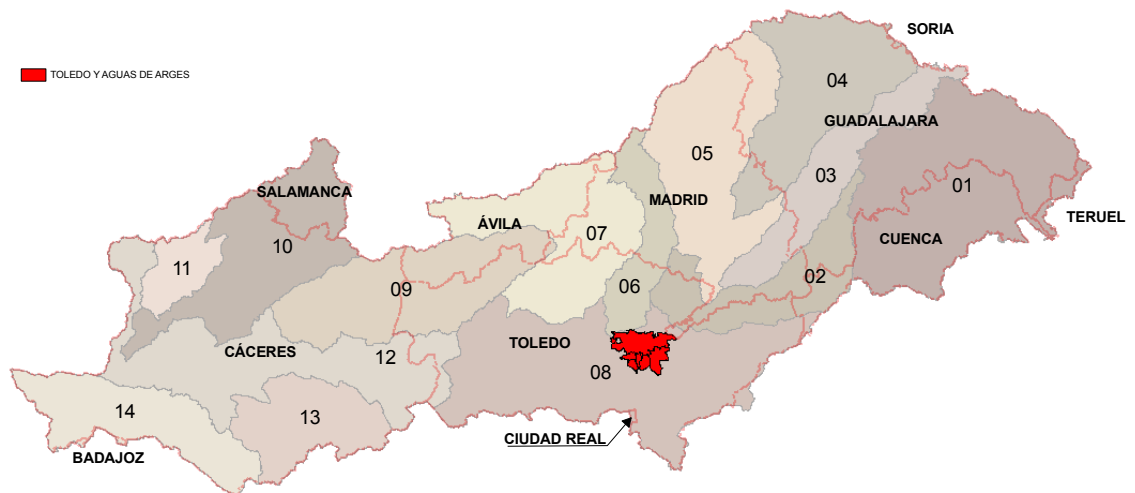


Figura 17.- Situación geográfica de los municipios que integran el sistema mancomunado.

La cifra de demanda anual se ha determinado partiendo de una dotación de 343 l/hab y día, lo que se traduce en una demanda anual de 10,54 hm³/año.

En la tabla siguiente se muestran las demandas mensuales del abastecimiento, como puede observarse se sitúa entorno a 1 hm³ mensuales.

TABLA 27.- DEMANDAS MENSUALES DE ABASTECIMIENTO													
DENOMINACIÓN	VOLUMEN (hm ³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
Toledo y aguas de Argés	0,95	0,89	0,88	0,88	0,77	0,86	0,82	0,90	1,00	0,92	0,77	0,89	10,54

La infraestructura actual del sistema de abastecimiento a Toledo se inició en la década de los años cuarenta del siglo pasado, con la construcción del embalse del Torcón, un depósito regulador en el Cerro de los Palos y una conducción de 65 km que conecta el embalse con el depósito regulador.

Posteriormente, debido al aumento de la demanda se construyó el embalse de Guajaraz, con una capacidad de embalse de 41 hm³, una impulsión de 600 mm de diámetro que eleva el agua unos 70 m, una conducción en lámina libre de 5,9 km para un caudal de 500 l/s y la ampliación de la estación de tratamiento en el Cerro de los Palos hasta un caudal de 300 l/s.

Durante la primera parte de los años noventa se produjo una situación de sequía que propició la creación de dos obras: una primera exclusivamente para el abastecimiento a la ciudad de Toledo y una segunda para el abastecimiento a la citada ciudad y su zona de influencia.

- La primera obra de infraestructura consistió en la derivación de agua para uso industrial desde el canal de riego de las Aves para abastecimiento a la ciudad de Toledo. La obra consistió en un depósito regulador de 15.000 m³, una planta de tratamiento, una impulsión y conducción hasta el polígono industrial de Santa María de Bequerencia en Toledo.
- La segunda consistió en las obras necesarias para cubrir las necesidades del abastecimiento a Toledo y su zona de influencia, junto al de las mancomunidades de la Sagra Alta, Sagra Baja y Torrijos. Comprende una conducción de 1.200 mm, de diámetro y 22,1 km, de longitud capaz de transportar 1.750 l/s y la construcción de un depósito regulador en Valmojado.
- Finalmente, a raíz del episodio de sequía sufrido durante el año 2001 el Ministerio de Medio Ambiente firmó un convenio con el Ayuntamiento de Toledo para la creación la infraestructura necesaria para la ampliación del abastecimiento a esta ciudad a través del embalse de Picadas. La infraestructura consiste en una conducción de 600 mm de diámetro y 7,5 km de longitud que une el depósito de Palomarejo con la conducción existente en el polígono industrial de Santa María de Bequerencia. Igualmente existe una bifurcación para el abastecimiento de la barriada de Santa Bárbara, que consiste en una conducción de 300 mm de diámetro y 530 m de longitud.

En el gráfico siguiente se muestran los datos históricos de trasvase del Alberche para abastecimiento del sistema mancomunado.

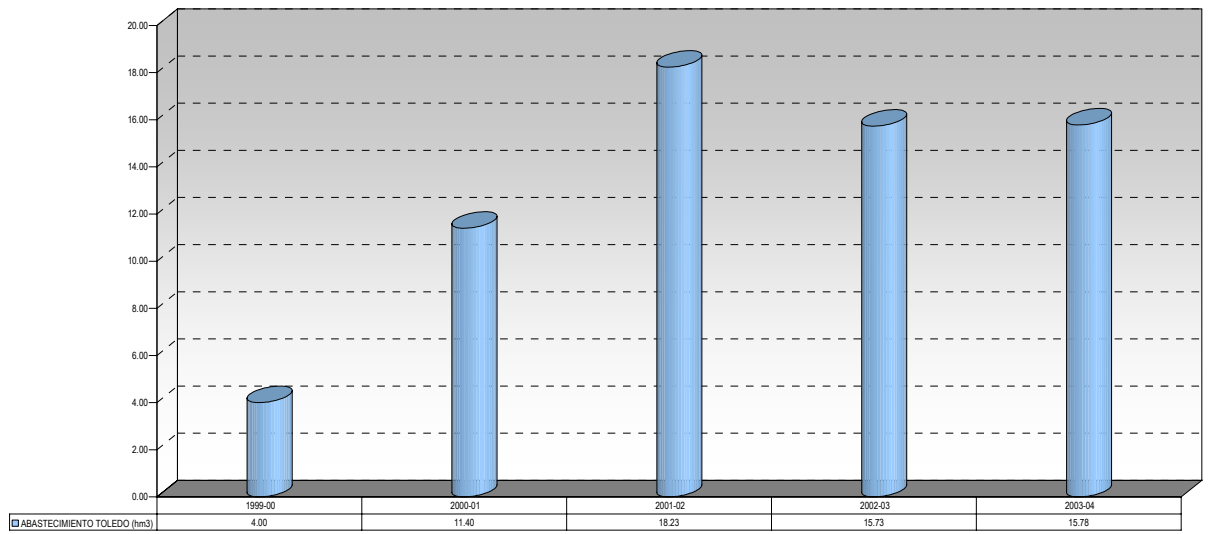


Gráfico 15.- Datos de trasvases históricos del Alberche para abastecimiento a Toledo y aguas del Argés

2.7.- Torrijos y su zona de influencia.

Esta Mancomunidad está formada por 35 municipios situados en la zona central de la provincia de Toledo, cuya relación y número de habitantes se expone en la siguiente tabla.

TABLA 28.- MUNICIPIOS QUE INTEGRAN LA MANCOMUNIDAD DE TORRIJOS.			
Código Postal	Municipio	Habitantes	Provincia
45004	Aldabón	671	Toledo
45015	Arcicóllar	622	Toledo
45031	Camarena	2.645	Toledo
45032	Camarenilla	516	Toledo
45036	Carmena	847	Toledo
45037	Carpio de Tajo (El)	2.181	Toledo
45039	Carriches	304	Toledo
45046	Cebolla	3.182	Toledo
45048	Cerralbos (Los)	433	Toledo
45056	Chozas de Canales	1.613	Toledo
45058	Domingo Pérez	488	Toledo
45060	Eructes	206	Toledo
45062	Escalonilla	1.443	Toledo
45066	Fuensalida	8.516	Toledo
45069	Gerindote	2.079	Toledo
45077	Huecas	519	Toledo
45080	Illán de Vacas	8	Toledo
45086	Lucillos	481	Toledo
45091	Maqueda	508	Toledo
45095	Mata (La)	948	Toledo
45100	Resegar de Tajo	220	Toledo
45104	Montearagón	479	Toledo
45118	Novés	1.718	Toledo
45126	Otero	214	Toledo
45134	Portillo de Toledo	2.152	Toledo
45136	Puebla de Montalbán (La)	7.604	Toledo
45143	Quismondo	1.439	Toledo
45147	Rieves	567	Toledo
45157	Santa Cruz del Retamar	2.180	Toledo
45158	Santa Olalla	2.857	Toledo
45901	Santo Domingo-Caudilla	790	Toledo
45171	Torre de Esteban Hambrán (La)	1.627	Toledo
45173	Torrijos	10.756	Toledo
45183	Ventas de Retamosa (Las)	1.248	Toledo
45189	Villamiel de Toledo	626	Toledo
TOTAL HABITANTES/ MUNICIPIOS		62.687	35

Desde el punto de vista hidrográfico se distribuye entre las zonas hidrográficas 8 “Margen Izquierda Intermedia”, 7 “Alberche y 6 “Guadarrama”. En la figura siguiente se puede observar su situación dentro de la cuenca del Tajo.

En la modelización llevada a cabo en el Anejo VI del presente Plan esta demanda se ha incluido en el sistema de explotación “Alberche”.

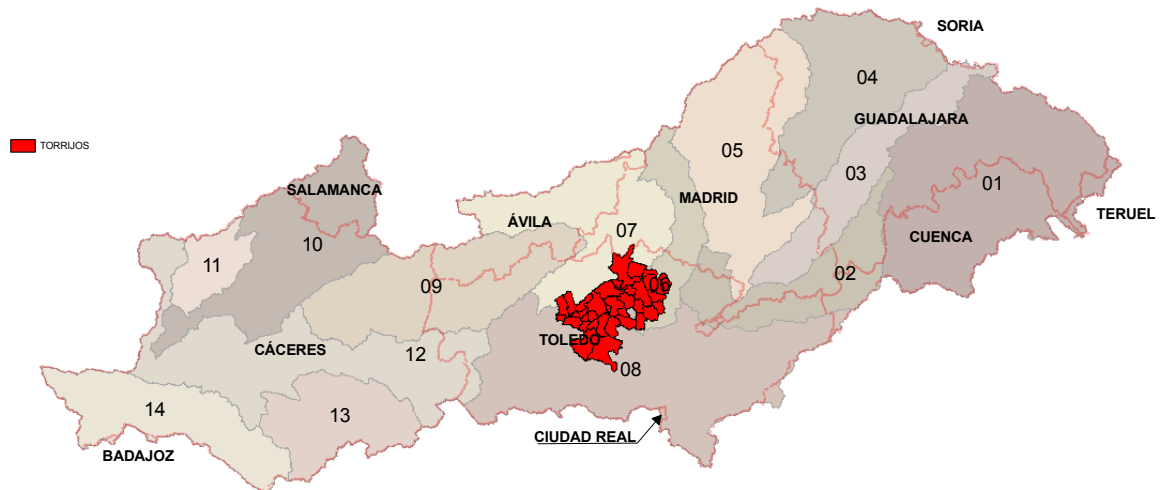


Figura 18.- Situación geográfica de los municipios que forman la mancomunidad.

La demanda de este abastecimiento se ha cifrado en 5,86 hm³/año y cubre las necesidades de un total de 62.687 habitantes, lo que representa una dotación de 256 litros por habitante y día.

En la tabla siguiente se muestran las demandas mensuales del abastecimiento, como puede observarse se sitúa entorno a 0,5 hm³ mensuales.

TABLA 29.- DEMANDAS MENSUALES DE ABASTECIMIENTO													
DENOMINACIÓN	VOLUMEN (hm ³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
Mdad. Torrijos	0,52	0,47	0,47	0,47	0,41	0,45	0,45	0,49	0,54	0,57	0,50	0,50	5,86

El actual abastecimiento a Torrijos y su zona de influencia se origina por medio de un protocolo de colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente, la Junta de Comunidades de Castilla la Mancha y la Confederación Hidrográfica del Tajo para el abastecimiento de agua desde el embalse de Picadas de diversas mancomunidades y núcleos de población, entre los que se encontraban los integrantes de este sistema de abastecimiento, que fue suscrito en la primera mitad de la década de 1.990.

Fruto de este convenio se construyó la captación, impulsión y conducción desde el embalse de Picadas, junto con un depósito regulador en Valmojado. Esta infraestructura es compartida con los abastecimientos de la Toledo, Sagra Alta y Sagra Baja. La conducción construida tiene 1.200 mm de diámetro, 22,1 km de longitud y es capaz de transportar 1.750 l/s.

Con fecha Agosto de 2000 se redactó el Proyecto de Abastecimiento a Torrijos, La Puebla de Montalbán, Fuensalida y sus zonas de influencia (Toledo), con un horizonte a diez años. Dicho proyecto consiste en una red ramificada que alimenta a 34 localidades de la provincia de Toledo con un caudal máximo de 423 l/s. El presupuesto de ejecución por Contrata era de 48.308.398.49 euros y el plazo de ejecución de 28 meses.

Licitadas las obras por Confederación Hidrográfica del Tajo, fueron adjudicadas a CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN, S.A., por un importe de 32.695.124.10 euros, manteniendo el plazo de 28 meses. El contrato se firmó el 9 de Octubre de 2003, dando comienzo las obras el 7 de Noviembre de 2003.

En el citado proyecto estaba previsto acometer desde la red construida, en una segunda fase, las obras de abastecimiento a otros pueblos que disponían de sistemas de abastecimiento individualizado. Sin embargo, la extrema sequía que se ha padecido recientemente demostró la vulnerabilidad del sistema actual de abastecimiento que tienen estos pueblos, por lo que se decidió la urgencia de completar la red de manera inmediata. Con este objetivo se procedió a la redacción del Proyecto Complementario nº 1, mediante el cual se amplía la red de abastecimiento para suministrar agua potable a los 8 pueblos siguientes: Barciencia (desde el terminal de Huecas); El Casar de Escalona (desde el terminal de Otero); y Cazalegas, Cardiel de los Montes, San Román de los Montes, Garciotún, Nuño Gómez y Castillo de Bayuela (desde el terminal de Lucillos).

Al final del presente anejo se incluye un plano donde, de forma esquemática se representan los pueblos abastecidos tanto en la primera como en la segunda fase.

2.8.- Mancomunidad de la Sagra Alta

La Mancomunidad se encuentra ubicada geográficamente en la provincia de Toledo y está integrada por 15 municipios, cuya denominación y número de habitantes queda reflejado en la tabla siguiente.

TABLA 30.- MUNICIPIOS MANCOMUNADOS			
Código Postal	Municipio	Habitantes	Provincia
45021	Borox	2.501	Toledo
45038	Carranque	2.286	Toledo
45047	Cedillo del Condado	1.950	Toledo
45051	Cobeja	1.986	Toledo
45064	Esquivias	4.379	Toledo
45081	Illescas	13.692	Toledo
45085	Lominchar	1.397	Toledo
45119	Numancia de la Sagra	3.467	Toledo
45127	Palomeque	629	Toledo
45128	Pantoja	2.944	Toledo
45161	Seseña	7.621	Toledo
45176	Ugena	2.630	Toledo
45199	Viso de San Juan (El)	1.756	Toledo
45201	Yeles	2.571	Toledo
45205	Yuncos	5.197	Toledo
TOTAL HABITANTES/ MUNICIPIOS		55.006	15

En la siguiente figura se puede observar su situación dentro de la cuenca del Tajo, entre las zonas hidrográficas 2 “Tajo Intermedio”, 5 “Jarama-Manzanares” y 6 “Guadarrama”. Esta demanda se ha incluido en el sistema de explotación “Alberche”, a efectos del análisis mediante modelos de simulación de recursos que se lleva a cabo en el Anejo VI.



Figura 19.- Situación geográfica de los municipios que forman la mancomunidad de la Sagra Alta.

La demanda anual de este abastecimiento se ha cifrado suponiendo un a dotación de 320 litros por habitante y día, lo que supone un volumen anual de 6,43 hm³ para cubrir las necesidades de los 55.006 habitantes que la forman.

En la tabla siguiente se muestran las demandas mensuales del abastecimiento, como puede observarse se sitúa entorno a 0,50 hm³ mensuales.

TABLA 31.- DEMANDAS MENSUALES DE ABASTECIMIENTO													
DENOMINACIÓN	VOLUMEN (hm ³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
Mdad. Sagra Alta	0,48	0,42	0,42	0,42	0,38	0,40	0,40	0,46	0,53	0,88	1,02	0,63	6,43

La Mancomunidad de la Sagra Alta se creó mediante un Decreto de fecha 13 de agosto de 1.971.

Inicialmente, la Mancomunidad se abastecía a partir de una toma en el río Guadarrama. Con el paso del tiempo, el aumento de las necesidades y el deterioro en la calidad del agua transportada por el río, provocó que a principios de la década de 1.980 se procediese al cambio de la fuente de suministro, que pasó a ser a través de recursos subterráneos.

Como consecuencia del periodo de sequía ocurrido durante los primeros años de la década de los noventa del pasado siglo, se construyó la captación, impulsión y conducción desde el embalse de Picadas, junto con un depósito regulador en Valmojado. Esta infraestructura es compartida con los abastecimientos de Toledo, Sagra Baja y Torrijos y ya ha sido descrita en anteriores epígrafes de este Anejo.

2.9.- Plasencia y su zona de influencia

La demanda está constituida únicamente por el municipio de Plasencia, provincia de Cáceres. Está englobada dentro de la zona hidrográfica 10 “Alagón” y considerada en el estudio de modelización dentro del sistema de explotación “Alagón”.

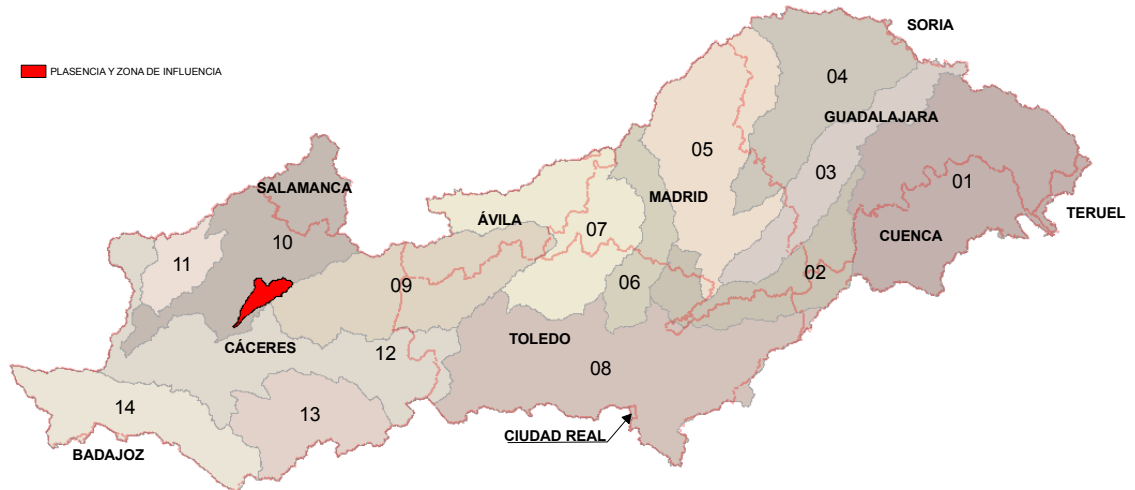


Figura 20.- Situación geográfica de Plasencia.

Las necesidades de este abastecimiento se cifran en 4,62 hm³/año y cubre las necesidades de un total de 38.815 habitantes, lo que representa una dotación por habitante y día de 326 litros. En la tabla siguiente se muestran las demandas mensuales del abastecimiento del sistema mancomunado.

TABLA 32.- DEMANDAS MENSUALES DE ABASTECIMIENTO													
DENOMINACIÓN	VOLUMEN (hm ³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
Ab. Plasencia	0,41	0,38	0,38	0,38	0,33	0,37	0,36	0,40	0,43	0,43	0,35	0,40	4,62

El abastecimiento a Plasencia se realizaba inicialmente a través de una captación de aguas del río Jerte. Con la construcción del embalse del río Jerte (entre 1.975 y 1.985) se creó la infraestructura actual de abastecimiento.

Esta presa se asienta unos kilómetros aguas arriba del núcleo urbano de Plasencia. Se trata de una presa de materiales sueltos con núcleo de arcilla de 42 m de altura sobre cimientos y 503 m de longitud de coronación, que lleva en servicio desde el año 1.985. El embalse creado por la presa tiene una capacidad de 59 hm³ a nivel máximo normal (NMN), inundando a esa cota una superficie de 667 ha. La superficie de cuenca vertiente total al embalse es de 379 km².

2.10.- Mancomunidad de la Sagra Baja

La Mancomunidad se encuentra ubicada geográficamente dentro de la provincia de Toledo y está formada por 12 municipios, cuya denominación y número de habitantes queda reflejado en la tabla siguiente.

TABLA 33.- MUNICIPIOS MANCOMUNADOS			
Código Postal	Municipio	Habitantes	Provincia
45002	Alameda de la Sagra	3.006	Toledo
45014	Añoover de Tajo	4.987	Toledo
45019	Bargas	7.544	Toledo
45025	Cabañas de la Sagra	1.629	Toledo
45088	Magán	1.500	Toledo
45102	Mocejón	4.370	Toledo
45122	Oliás del Rey	5.146	Toledo
45145	Recas	2.922	Toledo
45188	Villaluenga de la Sagra	2.929	Toledo
45196	Villaseca de la Sagra	1.592	Toledo
45203	Yuncler	2.375	Toledo
45204	Yuncillos	691	Toledo
TOTAL HABITANTES/ MUNICIPIOS		38.691	12

En la siguiente figura se puede observar su situación dentro de la cuenca del Tajo, en ella se puede apreciar que queda encuadrada dentro de las zonas hidrográficas 2 “Tajo Intermedio”, 6 “Guadarrama” y 8 “Margen Izquierda Intermedia”. A efectos de la modelización descrita en el Anejo VI, esta demanda incluye dentro del sistema de explotación “Alberche”.

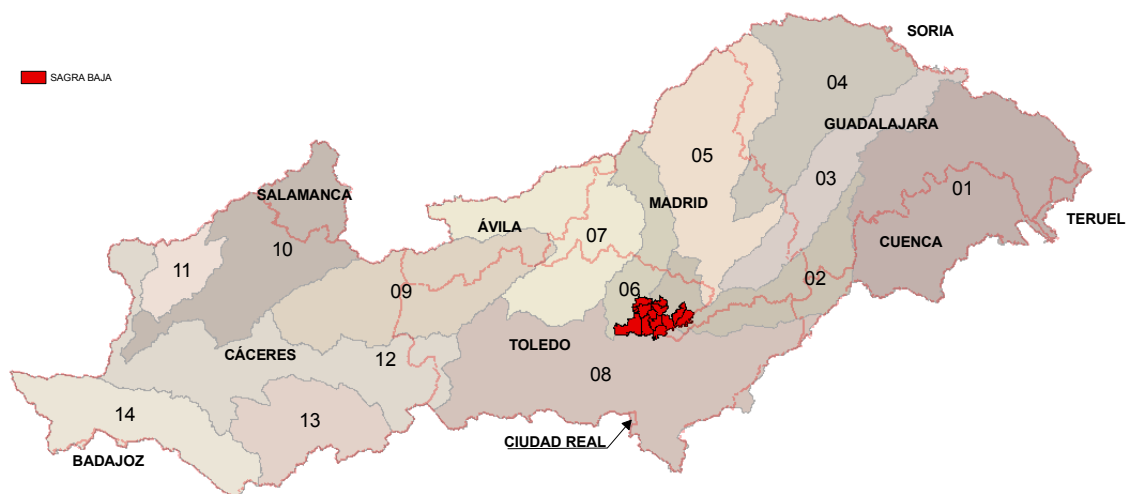


Figura 21.- Situación geográfica de los municipios que forman la mancomunidad de la Sagra Baja.

La demanda de este abastecimiento está cifrada en 4,24 hm³/año, lo que representa una dotación de 300 litros por habitante y día.

En la tabla siguiente se muestran las demandas mensuales del abastecimiento del sistema mancomunado

TABLA 34.- DEMANDAS MENSUALES DE ABASTECIMIENTO													
DENOMINACIÓN	VOLUMEN (hm ³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
Mdad. Sagra Baja	0,37	0,34	0,34	0,34	0,30	0,33	0,32	0,36	0,39	0,41	0,37	0,38	4,24

La Mancomunidad de la Sagra Baja se creó a partir del Decreto 886 de 23 de marzo de 1.972. Originalmente estaba constituida por 9 municipios, todos situados en la provincia de Toledo: Cabañas de la Sagra, Magán, Mocejón, Villaluenga de la Sagra, Villaseca de la Sagra, Yuncler, Alameda de la Sagra, Añover de Tajo y Yunclillos.

Posteriormente se añadieron otros tres municipios más (Bargas, Olías del Rey y Recas), hasta completar los doce municipios de los que consta la Mancomunidad en la actualidad.

Inicialmente, la Mancomunidad se abastecía a partir de una toma en el río Guadarrama. Con el paso del tiempo, el aumento de las necesidades y el deterioro en la calidad del agua transportada por el río, provocó que a principios de la década de 1.980 se procediese al cambio de fuente de suministro, que pasó a ser a través de recursos subterráneos.

En la actualidad los municipios que se integran en la Mancomunidad cuentan con cuatro concesiones: una otorgada a la propia Mancomunidad en 1.975 de 55.50 l/s, otras dos de 2.60 y 4.50 l/s concedidas a los ayuntamientos de Recas y Bargas, y una última de 125 l/s mediante cinco sondeos situados en los términos municipales de Camarerilla, Archicollar y Camarena (Toledo).

En la década de los noventa, a consecuencia del periodo de sequía acaecido, se construyó la captación, impulsión y conducción desde el embalse de Picadas, junto con un depósito regulador en Valmojado. Esta infraestructura, ya comentada en anteriores apartados, es compartida con los abastecimientos de Toledo, Sagra Alta y Torrijos.

2.11.- Mancomunidad de Rivera de Gata

Los seis municipios que integran la Mancomunidad se sitúan en la zona noroccidental de la provincia de Cáceres, en el entorno de la confluencia de los ríos Alagón y Árrago. En la siguiente tabla se relacionan estos municipios con los datos de población. Es de destacar que en Coria se encuentra más del 50% de la población de la mancomunidad.

TABLA 35.- MUNICIPIOS QUE INTEGRAN LA MANCOMUNIDAD DE RIVERA DE GATA			
Código Postal	Municipio	Habitantes	Provincia
10053	Casas de Don Gómez	348	Cáceres
10059	Casillas de Coria	498	Cáceres
10067	Coria	12.832	Cáceres
10084	Gata	1.796	Cáceres
10101	Huélala	192	Cáceres
10128	Moraleja	7.916	Cáceres
TOTAL HABITANTES/ MUNICIPIOS		23.582	6

La demanda está situada entre las zonas hidrográficas de 10 “Alagón” y 11 “Árrago”, tal y como puede observarse en la siguiente figura, donde se representa la localización de la demanda en la cuenca del Tajo.

Para su estudio en el modelo informático descrito en el Anejo VI se ha incluido dentro del sistema de explotación del “Árrago”.

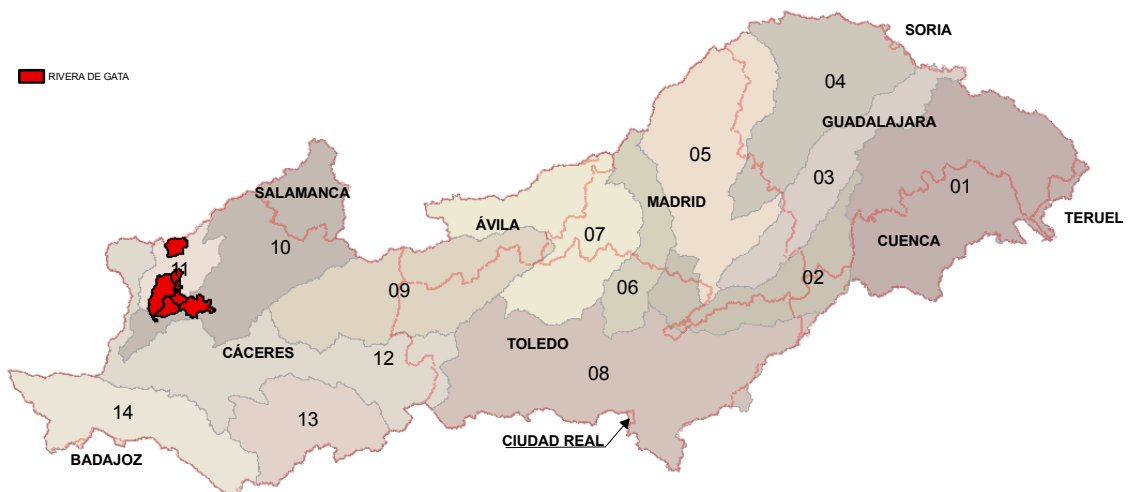


Figura 22.- Situación geográfica de los municipios que forman la mancomunidad Rivera de Gata.

La demanda de la Mancomunidad se cifra en 3,38 hm³/año para cubrir las necesidades de una población de 23.582 habitantes, lo que representa una dotación por habitante y día de 393 litros.

En el gráfico siguiente se representan los datos de consumos históricos anuales aportados por la propia mancomunidad.

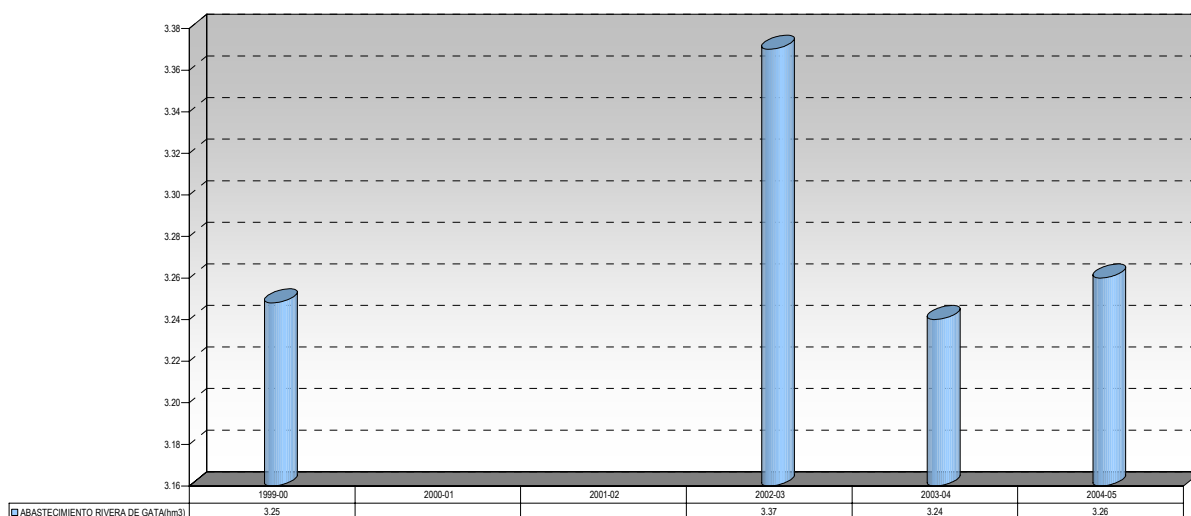


Gráfico 16.- Datos consumos históricos de la Mancomunidad Rivera de Gata. (Fuente: Mdad. Rivera de Gata).

En la tabla siguiente se muestran las demandas mensuales del abastecimiento de los municipios mancomunados.

TABLA 36.- DEMANDAS MENSUALES DE ABASTECIMIENTO													
DENOMINACIÓN	VOLUMEN (hm³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
Mdad. Riv, de Gata	0,28	0,27	0,27	0,27	0,24	0,26	0,25	0,28	0,29	0,34	0,33	0,29	3,38

La Mancomunidad se creó el 18 de enero de 1993, integrándola los municipios de Casas de Don Gómez, Casillas de Coria, Coria, Gata, Huélala, Moraleja, así como las pedanías de los mismos

La fuente de suministro es el embalse de Rivera de Gata, situado en el río homónimo que es afluente del Árrago. La altura de la presa es de 61,0 m y la capacidad máxima de embalse es de 46,5 hm³.

Como infraestructuras de suministro cuenta con una E.T.A.P., situada junto a la presa y las conducciones necesarias para transportar el agua hasta los municipios. Desde la E.T.A.P, parte una conducción que llega hasta Moraleja, para continuar hasta Huélaga y finalmente hasta un depósito intermedio de impulsión. Desde este depósito parten dos ramales, uno que va a Casas de Don Gómez y Casillas de Coria y otro que abastece a Coria.

2.12.- Mancomunidad del Girasol

La demanda la integran once municipios, de los cuales 10 se encuentran en la provincia de Cuenca y uno en la de Toledo. A continuación se relacionan estos municipios en la siguiente tabla indicando el número de habitantes censados en cada uno de ellos.

TABLA 37.- MUNICIPIOS MANCOMUNADOS			
Código Postal	Municipio	Habitantes	Provincia
16002	Acebrón (El)	269	Cuenca
16016	Almendros	302	Cuenca
16032	Belinchón	351	Cuenca
16086	Fuente de Pedro Naharro	1.258	Cuenca
16108	Huelves	60	Cuenca
45156	Santa Cruz de la Zarza	4.681	Toledo
16203	Tarancón	12.696	Cuenca
16212	Torrubia del Campo	334	Cuenca
16217	Tribaldos	129	Cuenca
16270	Villarrubio	254	Cuenca
16279	Zarza de Tajo	260	Cuenca
TOTAL HABITANTES/ MUNICIPIOS		20.594	10

Del análisis de la tabla anterior destaca por su importancia el municipio de Tarancón donde se encuentra más del 50% de la población (12.696 hab.).

De los once municipios que están integrados en la mancomunidad, siete se encuentran fuera de la demarcación territorial de la cuenca hidrográfica del Tajo: El Acebrón, Almendros, Fuente de Pedro, Naharro, Huelves, Torrubia del Campo, Tribaldos y Villarrubio. En estos municipios se concentra una población de 2.606 habitantes, que representan el 13% de la población total mancomunada.

Como se puede observar en la figura siguiente, el ámbito geográfico de esta Mancomunidad se distribuye entre las zonas hidrográficas 2 “Tajo Intermedio” y 8 “Margen Izquierda Intermedia”.

Esta demanda se ha incluido dentro del sistema de explotación “Cabecera”, definido en el Documento de Operatividad del Plan.



Figura 23.- Situación geográfica de los municipios que forman la mancomunidad del Girasol.

Las necesidades de la Mancomunidad se cifran en 1,94 hm³/año y cubre las necesidades de un total de 20.594 habitantes, que representa una dotación por habitante y día de 258 litros.

En la tabla siguiente se muestran las demandas mensuales del abastecimiento, en ella se distinguen dos demandas de la mancomunidad, refiriéndose la segunda a los municipios situados fuera de la cuenca.

TABLA 38.- DEMANDAS MENSUALES DE ABASTECIMIENTO													
DENOMINACIÓN	VOLUMEN (hm ³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
Mdad El Girasol (I)	0,13	0,12	0,12	0,12	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14	0,13	0,13	1,44
Mdad El Girasol (II)	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,50
TOTAL	0,17	0,16	0,16	0,16	0,14	0,15	0,15	0,16	0,18	0,19	0,17	0,17	1,94

La Mancomunidad del Girasol se constituyó mediante el convenio suscrito entre el Ministerio de Medio Ambiente y la Junta de Comunidades de Castilla la Mancha con fecha 23 de Julio de 2.001.

A través del mencionado convenio se crea la infraestructura necesaria para el suministro de la demanda desde el embalse de Almoguera. Con la infraestructura creada en la zona, además de paliar los problemas de la demanda propia, se consiguió satisfacer las necesidades de la Mancomunidad del Algodor y complementar las necesidades del Canal de Isabel II a través de conexión en Aranjuez.

En la actualidad se están llevando a cabo las obras de “Proyecto de construcción del anillo perimetral en Tarancón y su adenda”. Estas persiguen mejorar el abastecimiento del municipio de Tarancón mediante la construcción de una conducción que parte de los depósitos del Altillo y enlaza con los depósitos del Cementerio y la tubería principal de la red

de la Mancomunidad del Girasol. La conducción tiene una longitud de 12,4 km y entre 300 y 500 mm de diámetro. También se prevé una conducción entre los depósitos del Cementerio y la red de la Mancomunidad del Girasol, con lo que el agua procedente de la misma se puede dirigir indistintamente a los depósitos del Altillo o del Cementerio.

3.- DEMANDAS AGRÍCOLAS

Las demandas de regadío siguen en prioridad a las de abastecimiento, prevaleciendo sobre otras como las industriales o los usos recreativos. En la cuenca del Tajo existen actualmente cerca de 239.000 hectáreas de regadío, lo que supone aproximadamente un siete por ciento del total nacional. Algo menos de la mitad de ellas han sido promovidas por el estado, en su mayoría al amparo de la Ley de Colonización de Grandes Zonas de 1.939.

Un dato significativo es que el número de hectáreas en regadío se ha multiplicado por 15 desde el año 1.940, lo que da una idea del notable auge experimentado por el regadío en las últimas décadas.

La superficie agrícola total en la Demarcación asciende a 1.500.000 ha. Los cultivos más importantes son los cereales para grano con un 43% de superficie, olivar con un 12%, viñedos y cultivos industriales con un 7% cada uno. El barbecho alcanza el 19% de la superficie.

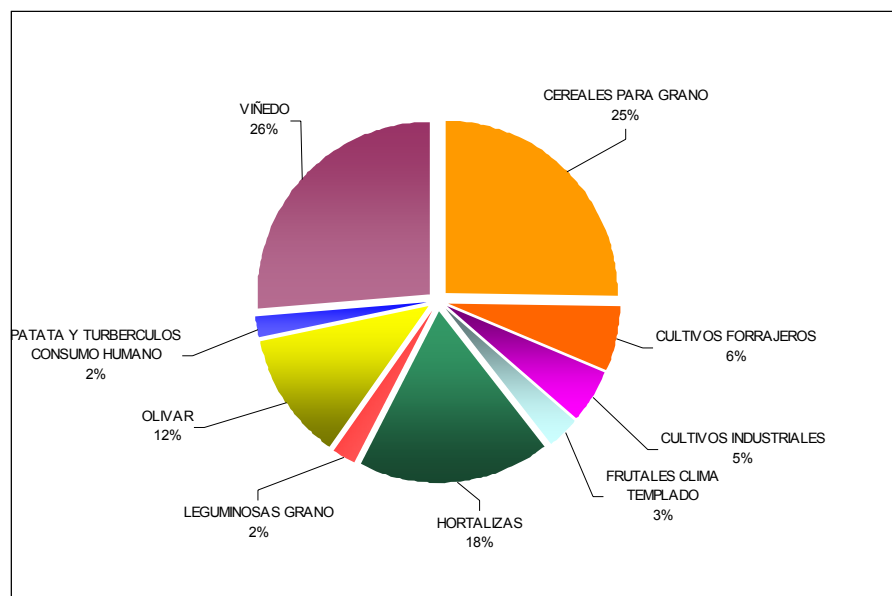


Gráfico 17.- Distribución de los cultivos en la Demarcación de la cuenca del Tajo.

El cultivo en secano es mayoritario en la cuenca del Tajo, representando el 84% de la superficie cultivada, correspondiendo el 16% restante al cultivo en regadío, de los cuales se reparten al 50% los regadíos de iniciativa pública e iniciativa privada.

En cuanto a la distribución de los cultivos, cabe señalar su variabilidad anual dependiendo fundamentalmente de las expectativas de disponibilidad de agua. Así los años que se prevé que una disminución en la dotación de agua aumentan los cultivos con menos necesidades hídricas (girasol), mientras que los años en los que las previsiones son mejores, aumentan los cultivos con mayores necesidades (maíz).

A efectos del presente Plan, es interesante resaltar el hecho de que el porcentaje de cultivos leñosos en la cuenca es muy poco relevante, por lo que el riego de socorro que debería realizarse a este tipo de cultivos en situaciones de emergencia no sería en ningún caso importante.

En la tabla siguiente se resumen las características esenciales de las Zonas Regables de iniciativa pública: número de hectáreas que la componen, el volumen demandado anualmente y el sistema de explotación en el que se ha incluido para su estudio.

TABLA 39.- ZONAS REGABLES DE INICIATIVA PÚBLICA			
Demanda	Sistema de explotación	Número de hectáreas	V, anual (hm³)
Zona regable Bornova	Henares	2.100	14,91
Zona regable Canal del Henares	Henares	7.800	55,38
Zona regable Real Acequia del Jarama	Madrid	10.800	162,00
Zona regable Canal del Alberche	Alberche	10.000	75,00
Zona Regable de Estremera	Tajo medio	2.300	31,05
Zona Regable Real Acequia del Tajo	Tajo medio	2.518	30,20
Zona Regable Caz Chico-Azuda	Tajo medio	1.204	14,44
Zona Regable Canal de las Aves	Tajo medio	3.678	44,12
Zona regable La Sagra Oeste III	Tajo medio	3.875	32,46
Zona regable Castrejón m.d.	Tajo medio	1.800	12,60
Zona regable Castrejón m.i.	Tajo medio	4.160	23,20
Zona regable Azután	Tajo medio	500	3,75
Zona regable Tiétar m.d, (I)	Tiétar	2.084	15,63
Zona regable Tiétar m.d, (II)	Tiétar	2.616	19,63
Zona regable Tiétar m.d, (III)	Tiétar	1.154	8,65
Zona regable Tiétar m.i, (I)	Tiétar	3.526	26,43
Zona regable Tiétar m.i, (II)	Tiétar	5.120	38,40
Regadío de Peraleda de la Mata	Tiétar	1.400	9,80
Regadío de Valdecañas	Tiétar	1.100	6,60
Zona Regable del Alagón	Alagón	3.000	34,50
Zona Regable del Alagón m.d.	Alagón	14.870	171,00
Zona Regable del Alagón m.i, (I)	Alagón	11.478	132,00
Zona Regable del Alagón m.i, (II)*	Alagón	7.652	88,00
Riegos del Jerte	Alagón	233	1,39
Zona Regable del Árrago Sectores (I-A) y (I-B)	Árrago	10.000	15,22
Zona Regable del Árrago Sector (II-A)	Árrago		12,01
Zona Regable del Árrago Sector (III-A)	Árrago		21,42
Zona Regable del Árrago Sector (II-B)	Árrago		23,67
Zona Regable del Árrago Sector (III-B)	Árrago		17,68
Zona Regable de Valdecañas	Bajo Tajo-Extrem.	4.900	29,40
Zona Regable del Salor	Bajo Tajo-Extrem.	750	5,78
Zona Regable de Don Antonio	Bajo Tajo-Extrem.	250	1,75
Zona Regable de Alcolea	Bajo Tajo-Extrem.	3.700	25,90

Por lo que se refiere a los regadíos privados, cabe distinguir entre los que disponen de regulación (natural o artificial) y los que no. La distribución en superficie por zonas hidrográficas es la que se muestra en la tabla siguiente, obtenida de la publicación *La cuenca del Tajo en cifras*. La cifra global a nivel de cuenca es la siguiente

- con regulación artificial o embalse: 43.590 ha (37 %)
- con regulación natural o acuífero: 17.486 ha (15 %)
- sin regulación: 55.144 ha (48 %)

TABLA 40.- CARACTERÍSTICAS DE LOS REGADÍOS DE INICIATIVA PRIVADA EN LA CUENCA					
ZONA	Con Regulación Artificial (ha)	Con Regulación Natural (ha)	Con Regulación (ha)	Sin Regulación (ha)	Total (ha)
Cab, del Tajo	0	5.638	5.638	0	5.638
Tajo intermedio	3.199	1.492	4.691	2.499	7.190
Tajuña	5.517	0	5.517	2.827	8.344
Henares	4.158	1.887	6.045	1.544	7.589
Jarama	6.808	0	6.808	4.053	10.861
Guadarrama	2.991	0	2.991	2.551	5.542
Alberche	1.664	0	1.664	12.657	14.321
M, izquierda	13.386	2.087	15.473	10.385	25.858
Tiétar	8.838	262	9.100	10.267	19.367
Alagón	959	130	1.089	4.299	5.388
Árrago	197	0	197	991	1.188
Tajo inferior	1.376	453	1.829	1.573	3.402
Almonte	0	20	20	555	575
Salor	14	0	14	943	957
TOTAL	49.107	11.969	61.076	55.144	116.220

En la figura siguiente se muestra la situación de las zonas regables de la cuenca del Tajo, encontrándose en color verde las de iniciativa privada y en diferente gama de azules las de iniciativa pública, indicando su denominación.

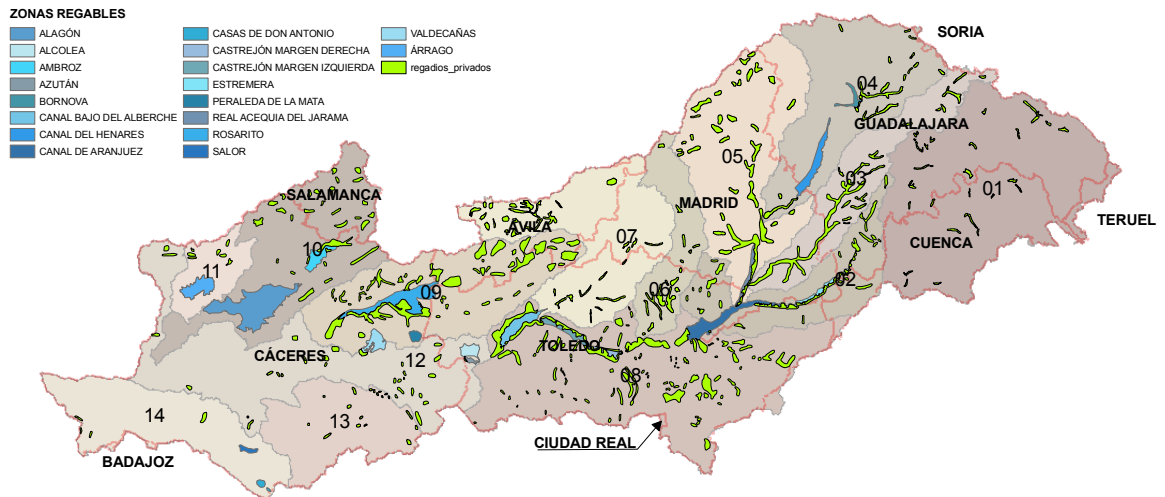


Gráfico 18.- Situación geográfica de las zonas regables en la cuenca del Tajo

A continuación se exponen las características más relevantes de las principales zonas regables de la cuenca, indicando sus fuentes de suministro, aptitudes del terreno para el riego, dotaciones, tipos de cultivo, etc.

3.1.- Zona Regable del Canal del Henares

Introducción

El origen de los riegos del Canal del Henares data de 1.863, año en que otorga una concesión a la Sociedad Ibérica de Riegos para derivar un caudal de 3.000 l/s del río Henares en un punto próximo a la desembocadura del río Sorbe. Iniciadas las obras, esta sociedad traspasa todos sus derechos a la Compañía del Canal del Henares en el año 1.886. Posteriormente, en el año 1.926, se crea la Comunidad de Regantes del Canal del Henares que adquieren los derechos del canal junto con el Estado, y se acomete la construcción del embalse de Pálmaces (31 hm³) para la garantizar la demanda de riego.

Desde el punto de vista edafológico esta zona posee unas características favorables tales como textura, profundidad, permeabilidad y fertilidad para el cultivo de cualquier especie compatible con las características climáticas de la zona.

Fuentes de suministro

Como fuentes de suministro se encuentran los embalses de Alcorlo y Pálmaces. El primero de ellos está situado en el río Bornova, en el término de Alcorlo (Guadalajara). Se trata de una presa de tipo escollera con una altura de 73,50 m y el propietario es el Estado.

El embalse de Pálmaces está situado en el río Cañamares, en el término de Pálmaces de Jadraque (Guadalajara). La es de tipo gravedad con una altura de 40 m y es igualmente de titularidad estatal.

Descripción

La Zona Regable del Canal del Henares se extiende desde Humanes hasta Meco a lo largo de toda la margen derecha del río, en una amplia faja que a veces tiene más de 3 kilómetros de ancho, comprendiendo los términos municipales de Humanes, Mohernando, Yunquera de Henares, Alarilla, Heras de Ayuso, Torres del Burgo, Ciruelas, Fontanar, Marchamalo, Guadalajara, Cabanillas del Campo, Alovera, Quer, Villanueva de la Torre y Azuqueca de Henares. La superficie regable de la zona comprendía en su origen las aproximadamente 8.660 hectáreas de vega, dominadas por el citado canal y situadas en la margen derecha del río Henares, en la zona comprendida entre ambos; sin embargo, el desarrollo urbanístico de Guadalajara, Meco y en menor medida otros municipios ha reducido considerablemente la superficie regable, quedando ésta en 7.800 ha.

Los caudales necesarios para el riego proceden de las aguas embalsadas por las presas de Alcorlo y Pálmaces, que son derivadas al canal de riego mediante un azud situado en el río Henares, dentro del término municipal de Humanes.

La red de distribución de esta demanda tiene su origen en un azud de derivación situado en el río Henares a la altura del pueblo de Alarilla, continuando por la margen derecha de éste, en una longitud de 38,85 km, hasta morir en el Arroyo de las Monjas junto a la carretera de Meco a Santos de la Humosa.

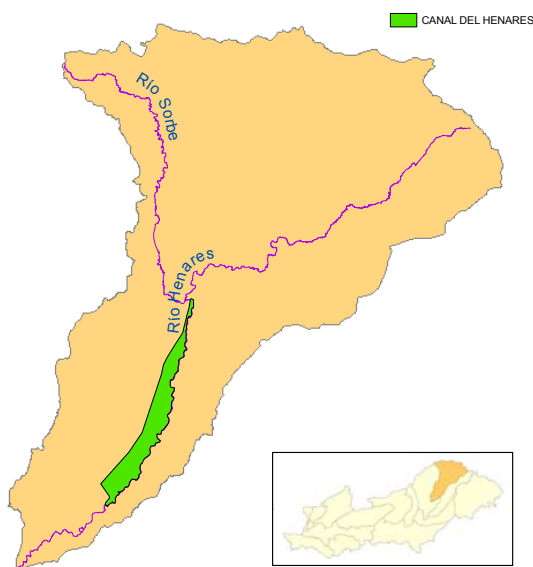


Figura 24.- Situación geográfica de la Zona regable Canal del Henares

El canal tiene una capacidad de transporte máxima de 6,8 m³/seg y está construido en hormigón y mampostería de piedra. El arranque se efectúa con una sección de tipo trapecial con 4,75 m de ancho en solera, 3,00 m de ancho superior y 0,60 m de altura, capaz de transportar un caudal de 113 l/s.

En la figura 24 se representa la situación de la zona regable en la cuenca del Tajo.

En cuanto a la superficie destinada a los diferentes cultivos en el ámbito de la zona regable, cabe señalar que, aunque varía anualmente, los cultivos predominantes son el maíz y los cereales de invierno, ocupando más del 80% de la superficie de la zona regable y tendiendo a aumentar la superficie del primero en los últimos años según se desprende de los datos aportados por la Comisión de Desembalse.

En el gráfico siguiente se representa el porcentaje medio de la superficie por cultivos en la Zona Regable del Canal del Henares.

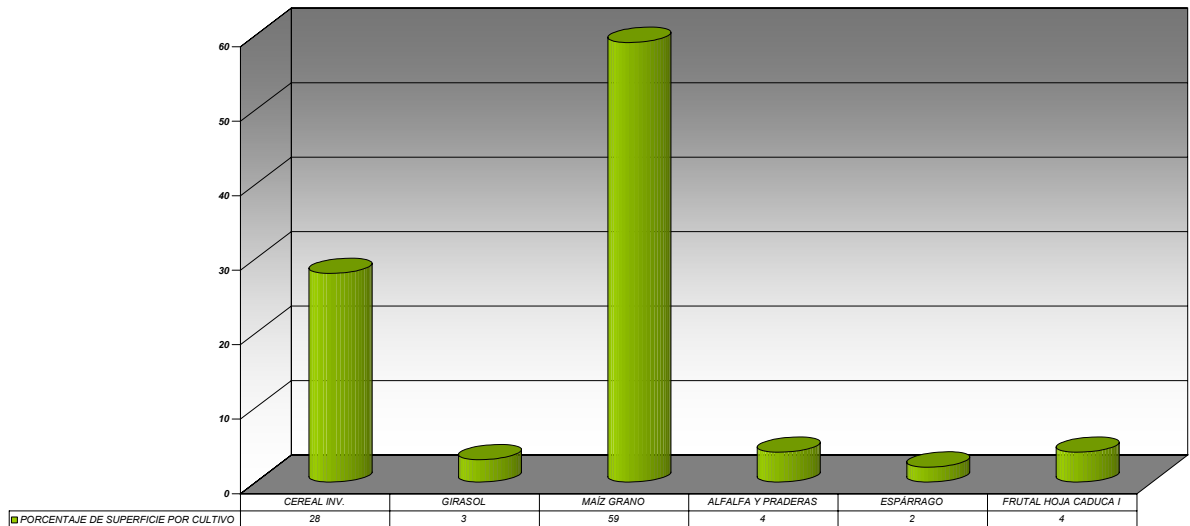


Gráfico 19.- Distribución de los cultivos en la Zona Regable del Canal del Henares.

El consumo medio histórico anual de la zona regable a partir del año 1989-90 hasta la actualidad es de 57 hm³.

En el siguiente gráfico se han representado los consumos anuales para el periodo de tiempo analizado,

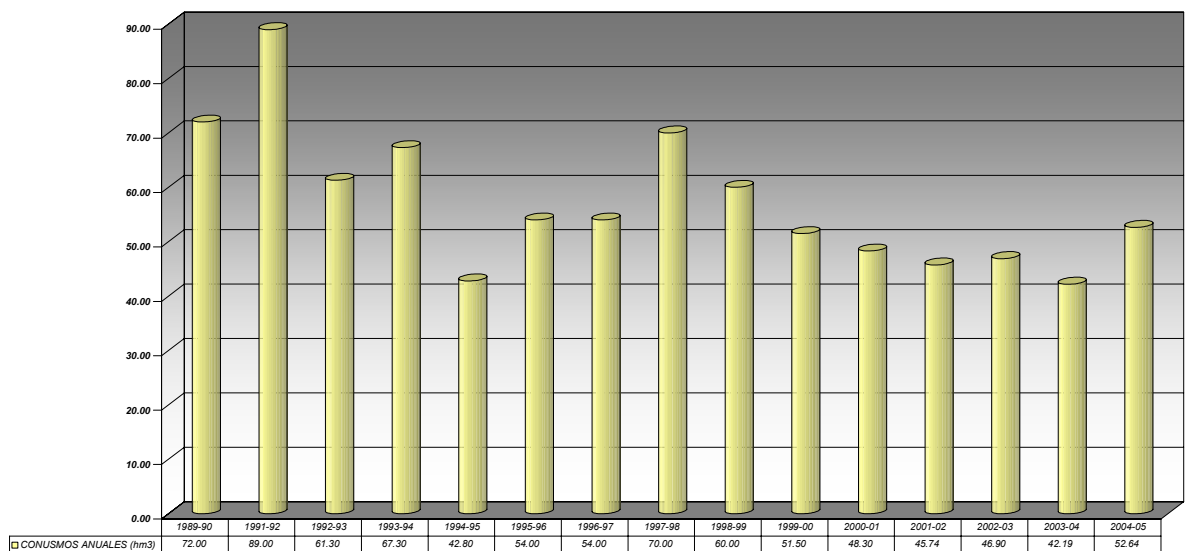


Gráfico 20.- Relación de los consumos anuales en la Zona Regable del Canal del Henares.

Dotación

La demanda de esta zona regable es de 55,38 hm³/año, que corresponde a una dotación de 7.100 m³/ha año.

A continuación se incluye un cuadro con las dotaciones mensuales de la zona regable.

TABLA 41.- DOTACIONES MENSUALES DE LA ZONA REGABLE DEL CANAL DEL HENARES													
ZONA REGABLE	VOLUMEN (hm ³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
R. Est. Canal de Henares	1,66	0,00	0,00	0,00	0,55	2,77	3,88	7,75	9,41	13,29	10,53	5,54	55,38

3.2.- Zona Regable del Bornova

Introducción

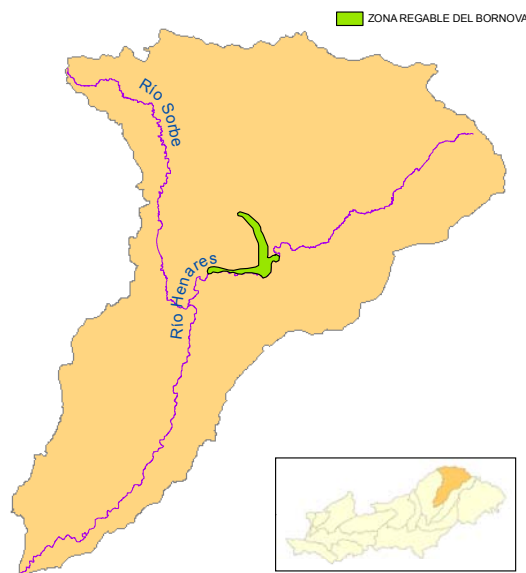
La Zona Regable del Bornova se creó a partir del proyecto de riego realizado en 1.982 por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX, en base a un sistema de aplicación por aspersión con presión natural desde el embalse de Alcorlo.

Fuente de suministro

La fuente de suministro de esta zona regable es el embalse de Alcorlo, ya comentado en el anterior epígrafe

Descripción

La Zona Regable del Bornova se sitúa a ambas márgenes de los ríos Bornova y Henares desde aguas abajo de la presa de Alcorlo hasta, aproximadamente, la confluencia de los ríos Henares



y Aliendre, comprende los siguientes términos municipales: San Andrés del Congosto, La Toba, Membrillera, Jadraque, Miralrío, Carrascosa de Henares y Espinosa de Henares. Como se indicó anteriormente, el suministro de agua a esta zona regable se efectúa únicamente desde el embalse de Alcorlo. La zona regable estatal cuenta con una superficie de 2.100 ha, y una demanda 14,91 hm³/año. La dotación de esta zona es de 7.100 m³/ha año.

En la figura 25 se representa la situación de la zona regable en la cuenca del Tajo.

Figura 25.- Situación geográfica de la Zona Regable del Bornova.

La superficie destinada a los diferentes cultivos en la Zona Regable del Bornova es comparable a la de la Zona Regable del Canal del Henares. Así los cultivos predominantes son el maíz y los cereales de invierno, ocupando más del 80% de la superficie de la zona regable, alcanzando de media el 78% de la superficie dedicada al cultivo del maíz, consolidándose durante los últimos años según se desprende de los datos aportados por la comisión de desembalse.

En el gráfico siguiente se representa el porcentaje medio de la superficie por cultivos en la Zona Regable del Bornova.

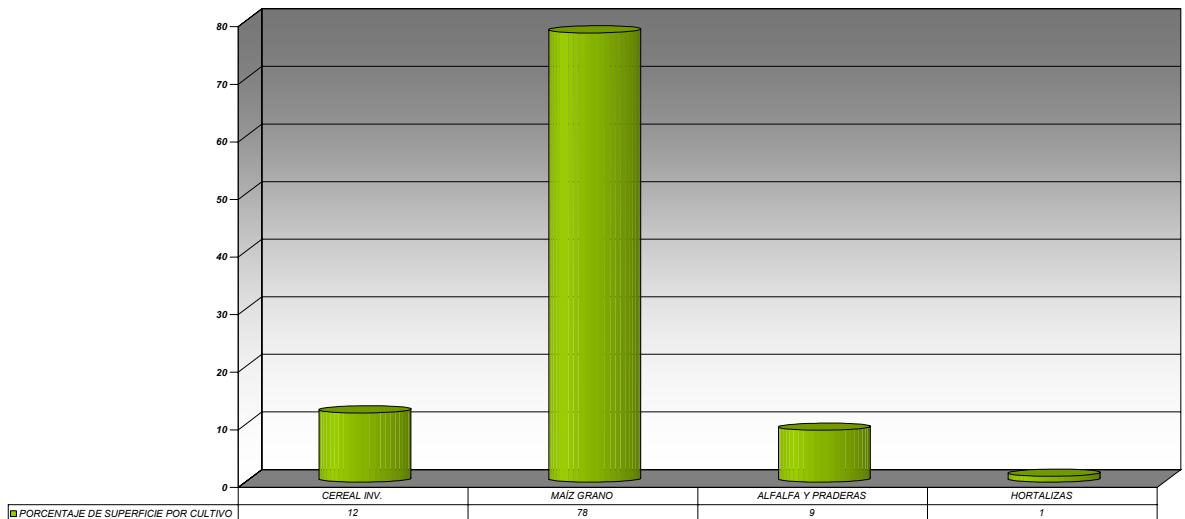


Gráfico 21.- Distribución de los cultivos en la Zona Regable del Bornova.

El consumo medio histórico anual de la zona regable a partir del año 1994-95 hasta la actualidad es de 17 hm³.

En el gráfico siguiente se representan los consumos anuales para el periodo de tiempo analizado,

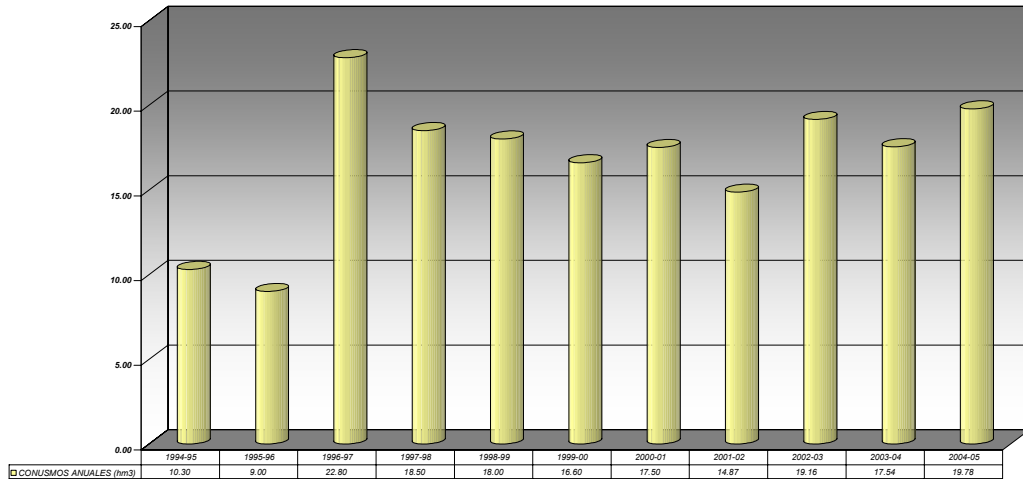


Gráfico 22.- Relación de los consumos anuales en la Zona Regable del Bornova.

Dotación

A continuación se incluye un cuadro con las dotaciones mensuales de la zona regable.

TABLA 42.- DOTACIONES MENSUALES DE LA ZONA REGABLE DEL BORNOVA													
ZONA REGABLE	VOLUMEN (hm³)												TOTAL
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	
R. Est. Bornova	0,45	0,00	0,00	0,00	0,15	0,75	1,05	2,10	2,53	3,58	2,83	1,50	14,91

3.3.- Zona Regable de la Real Acequia del Jarama.

Introducción

El origen de esta zona regable se remonta al reinado de Felipe II, quien mandó construir una presa sobre el río Jarama al arquitecto Juan de Herrena. De aquella presa tomaría agua un canal de 2,5 km de longitud para el riego de unos prados de la Corona, denominados La Boyeriza.

El trazado actual de la Real Acequia del Jarama comienza en 1.740, año en el que el rey Felipe V ordenó la prolongación del canal existente para el riego de tierras en los términos de San Martín de la Vega, Ciempozuelos, Seseña, Añover, Villacesa, Magán, Mocejón y Velilla. Tras su construcción fue abandonado por los sumideros que se producían en el mismo canal debido al alto contenido en yeso de los terrenos que atravesaba. No fue hasta la década de 1.970 cuando se terminaron las obras siguiendo el proyecto citado anteriormente.

Con el cambio natural del curso del río Jarama a principios del siglo XIX, se tuvo que cambiar la presa del Rey a su actual emplazamiento.

Desde el punto de vista edafológico, los suelos de esta zona regable son de muy buena calidad y capaces de generar grandes producciones de cultivos compatibles con las condiciones climáticas. Estos suelos se sitúan en la zona aluvial y las terrazas miocénicas de la margen derecha del río Jarama.

Fuentes de suministro

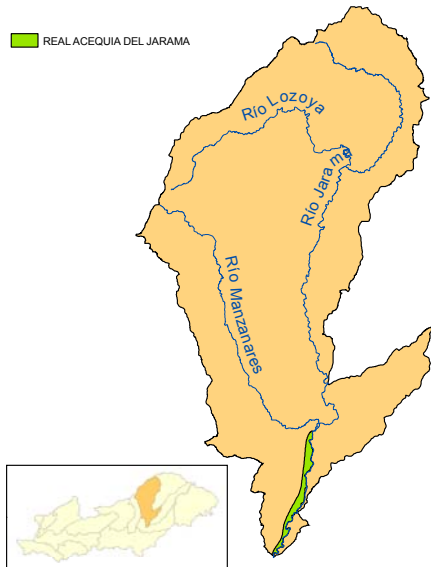
Como fuentes de suministro de esta demanda se encuentran la presa del Rey y una estación de bombeo de agua procedente del río Tajo, situada en Añover de Tajo con una capacidad de 8 m³/s.

La presa del Rey está situada en el río Jarama, en el término municipal de Vaciamadrid (Madrid), es de tipo gravedad con 10 m de altura y el propietario es el Estado.

Descripción

La Zona Regable de la Real Acequia del Jarama comprende una superficie que asciende a 10.800 hectáreas, distribuidas entre las provincias de Madrid y Toledo, que se abastecen con aguas procedentes del río Jarama derivadas al canal principal o Real Acequia por medio de la presa del Rey, situada sobre el mismo río Jarama a la altura del término municipal de Vaciamadrid, provincia de Madrid, y mediante una estación elevadora en el término de Añover de Tajo. La demanda de la zona es de 162,00 hm³/año, que corresponde a una dotación de 15.000 m³/ha año.

Como infraestructura de transporte principal, esta demanda cuenta con el canal que da nombre a la zona regable, la Real Acequia del Jarama, que parte de la presa del Rey y tiene una capacidad de 9 m³/s. Se distinguen en ella dos tramos: uno denominado "Canal antiguo", que discurre desde el origen hasta el kilómetro 18.913; y otro, desde este punto kilométrico hasta su final, kilómetro 71.363; denominado "Rehabilitación de la parte abandonada".



El canal, esta construido en hormigón en masa y fábrica de ladrillo, tiene una sección trapecial de 3,80 m de ancho en solera, 4,80 m de ancho superior y 2,50 m de altura. La sección va disminuyendo a lo largo del trazado hasta una trapecial revestida de 2,10 m de ancho en solera, 6,10 m de ancho superior y 2,00 m de altura, con la que termina la zona del canal en explotación, lo que tiene lugar a la altura del kilómetro 54, junto a la denominada casilla del Guatén.

En la figura 26 se representa la situación de la zona regable en la cuenca del Tajo.

Figura 26.- Situación geográfica de la Zona regable Acequia Real del Jarama.

La gran longitud del canal, así como el mal estado de algunos tramos del mismo, provocan unas elevadas perdidas, que obligan, para asegurar el riego a las parcelas situadas en los tramos finales, a una elevación de aguas del río Tajo, a la altura de Añover de Tajo, con una capacidad máxima de 6 m³/s.

Los cultivos predominantes de la Zona Regable de la Acequia Real del Jarama son el maíz y los cereales de invierno. En el gráfico siguiente se representa el porcentaje medio de la superficie por cultivos.

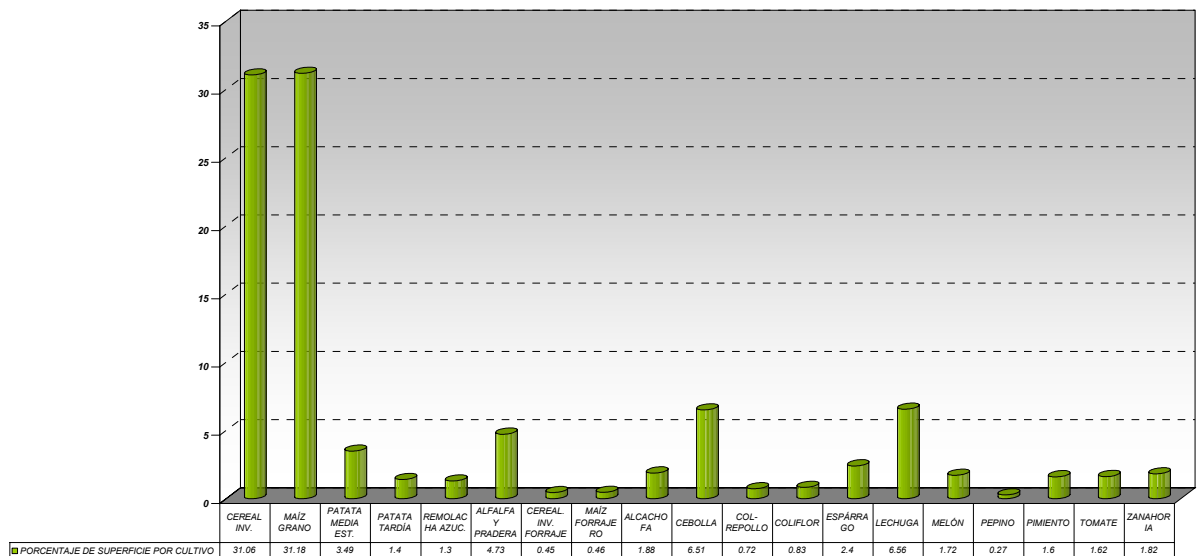


Gráfico 23.- Distribución de los cultivos en la Zona Regable de la Real Acequia del Jarama.

El consumo medio histórico anual de la zona regable a partir del año 1989-90 hasta la actualidad es de 157 hm³.

En el gráfico siguiente se representan los consumos anuales para el periodo de tiempo analizado,

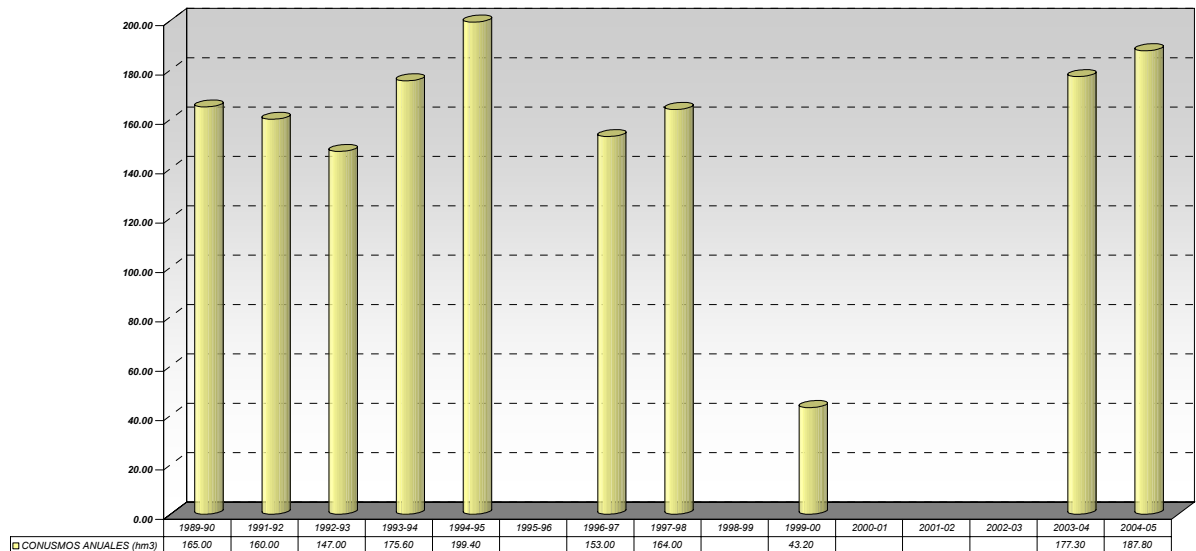


Gráfico 24.- Relación de los consumos anuales en la Zona Regable de la Real Acequia del Jarama.

Dotación.

La Zona Regable de la Real Acequia del Jarama ha sido dividida en dos partes (I y II) según la toma sea únicamente de la presa del Rey, o se comparta con el bombeo de Añover desde el río Tajo. Cada una de ellas tiene una demanda anual de 90,00 hm³/año y 72,00 hm³/año respectivamente.

A continuación se incluye un cuadro con las dotaciones mensuales de la demanda.

TABLA 43.- DOTACIONES MENSUALES DE LA ZONA REGABLE DE LA REAL ACEQUIA DEL JARAMA													
ZONAS REGABLES	VOLUMEN (hm ³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
R. Est. Real Acequia del Jarama (I)	3,60	0,00	0,00	0,90	0,90	3,60	5,40	9,00	15,30	23,40	17,10	10,80	90,00
R. Est. Real Acequia del Jarama (II)	2,88	0,00	0,00	0,72	0,72	2,88	4,32	7,20	12,24	18,72	13,68	8,64	72,00

3.4.- Zona Regable de los Canales de Aranjuez

Introducción

La infraestructura de la Zona Regable de los Canales de Aranjuez es la más antigua de la cuenca del Tajo. Su origen se remonta a los tiempos de Carlos I, quien mandó construir en el año 1.535 la presa del Embocador para derivar agua del río Tajo y regar los Reales Sitios. De la presa parten dos canales, uno por la margen derecha (el Caz de Azuda) y otro por la margen izquierda (el Canal de las Aves). Con posterioridad estos canales se fueron ampliando hasta satisfacer las necesidades actuales.

De la misma época (1.530) es la presa de Valdajos, situada unos 32,5 km aguas arriba de la anterior. De esta presa se deriva la Real Acequia del Tajo.

Los suelos de esta zona regable, de formación aluvial, son de excelente calidad para cualquier tipo de cultivo que sea compatible con las condiciones climáticas.

Fuentes de suministro

Las fuentes de suministro de la Zona Regable de Aranjuez son las presas del Embocador y Valdajos. La primera de ellas es un azud de derivación de dos metros de altura sobre el cauce, constituido por un emparrillado de madera, relleno de escollera y protegido por una capa de hormigón en masa. Está situado en el río Tajo, dentro del término municipal de Villarrubia de Santiago, provincia de Toledo.

La presa del Embocador es un azud de derivación de 4,10 m de altura máxima, situado en el río Tajo a la altura del término municipal de Aranjuez (Madrid).

Descripción

La de Zona Regable de los Canales de Aranjuez comprende un conjunto de zonas dominadas por cuatro canales de riego situados en ambas márgenes del Tajo, aguas arriba y aguas abajo de Aranjuez. Las superficies regables correspondientes a cada uno de ellas son las siguientes: Acequia del Tajo 2.250 ha. Canal de las Aves 4.100 ha y Caz Chico y Azuda 1.050 ha. La demanda de la zona es de 88,80 hm³/año, que corresponde a una dotación de 12.000 m³/ha año.

Esta superficie se riega con aguas procedentes del río Tajo, derivadas por las presas de Valdajos y de El Embocador. La Acequia del Tajo parte de dicho río, desde su margen derecha en el paraje llamado Valdajos o San Bartolomé, y luego se bifurca en los dos canales de La Cola Alta que finaliza en el río Jarama, y de La Cola Baja que vuelve a revertir en el anterior. Por su parte, el Caz Chico y la Azuda derivan de la presa de El Embocador, recorriendo la margen derecha del río Tajo en los alrededores de Aranjuez. A su vez, el Canal de las Aves parte del Tajo también en la presa de El Embocador, pero por la margen izquierda, llegando hasta el río Algodor.

Los riegos de una y otra margen se extienden sobre las formaciones aluviales y sobre la primera terraza del Tajo, pues las cotas que mantienen sobre el curso del río no les permiten

alcanzar otras formaciones. Se trata de regadíos muy antiguos, con los problemas consiguientes de trazado de acequias y escasez de drenajes.

A continuación se describen las distintas infraestructuras de transporte que suministran el agua a la zona regable.

La Acequia del Tajo deriva de la presa de Valdajos, y se desarrolla por la margen derecha del río con una longitud de 19.220,06 m y un caudal máximo de 6,2 m³/s, en su origen. La sección inicial es trapezoidal, ejecutada en hormigón en masa, con 3,20 m de ancho en solera, 3,95 m de ancho superior y 2,50 m de altura a lo largo del canal, la sección disminuye hasta una trapezoidal de 1,00 m de ancho en solera, 5,70 m en la cumbrera y 2,30 m de altura con una capacidad de 0,7 m³/s.

A su terminación, la acequia se divide en dos canales, denominados: "Cola Alta", con una longitud de 8.360 m y una capacidad de 3,32 m³/s y "Cola Baja", con 6.075 m de longitud y 1,00 m³/s de capacidad.

El Canal de las Aves toma sus aguas de la presa del Embocador, sus 40.464,54 m de recorrido útil, se consideran divididos en dos partes con 14.827,92 m y 25.636,62 m de longitud, correspondientes al canal primitivo y su prolongación, respectivamente. La sección en el origen es rectangular, de hormigón en masa, con un ancho en solera que oscila entre los 4,10 y los 3,90 m y una altura de 2,50 m. De esta sección se pasa a una trapezoidal revestida de 2,45 m de ancho en solera, 3,55 m de ancho superior y 2,36 m de altura. La pendiente es de 0,001183; y la capacidad de transporte máxima es de 5,9 m³/s.

El canal de la Azuda arranca, como el de Las Aves, de la presa del Embocador, pero por su margen derecha, con una longitud de 5.022 m y un caudal de 3,2 m³/s. En su terminación se divide en dos acequias, denominadas de la Cola Alta y de la Cola Baja, con longitudes respectivas de 2.210 m y 1.515 m.

La red de acequias correspondientes al canal de La Azuda posee una longitud total de 18.580 m, revestidos de hormigón en su totalidad, de los cuales 2.545 m son de tramo entubado.

El denominado Caz Chico deriva también de presa del Embocador por su margen derecha, 75 m aguas arriba del canal de la Azuda, con una longitud total de 3.560 m.

En cuanto a la red de acequias correspondiente al Caz Chico, posee una longitud total de 4.015 m, de los que únicamente se encuentran revestidos 2.070 m, es decir, el 51,6% del total. Los 1.945 m restantes son tramos en tierra.

En la siguiente figura se representa la situación de la zona regable en la cuenca del Tajo.

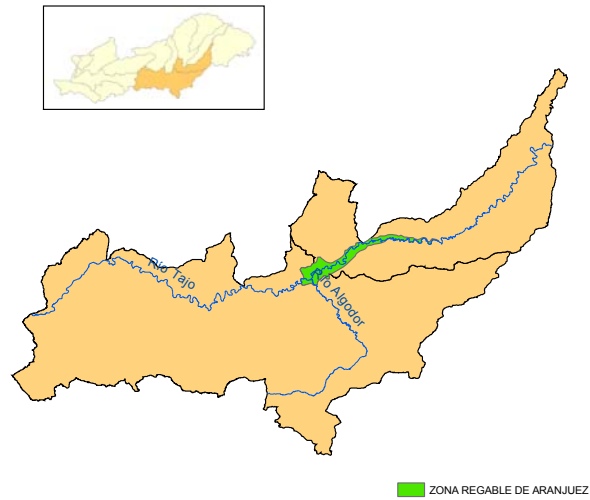


Figura 27.- Situación geográfica de la Zona Regable de la zona de Aranjuez.

Los cultivos mayoritarios de la Zona Regable de Aranjuez son el maíz, los cereales de invierno y hortalizas. En el gráfico siguiente se representa el porcentaje medio de la superficie por cultivos de esta zona regable.

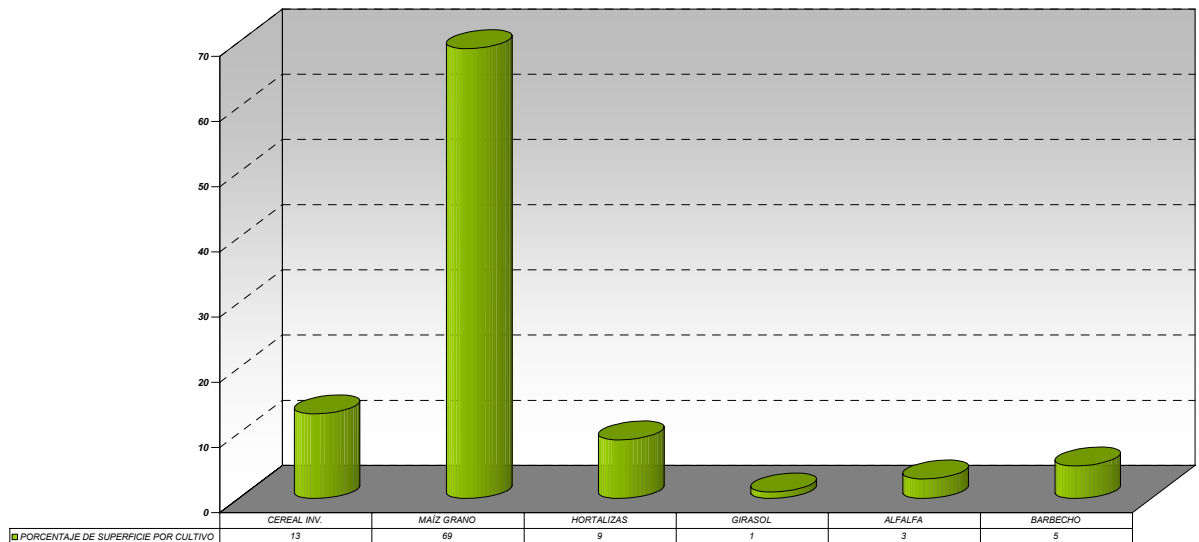


Gráfico 25.- Distribución de los cultivos en la Zona Regable de Aranjuez..

El consumo medio histórico anual de la zona regable a partir del año 1989-90 hasta la actualidad es de 100 hm³.

En el gráfico siguiente se representan los consumos anuales para el periodo de tiempo analizado,

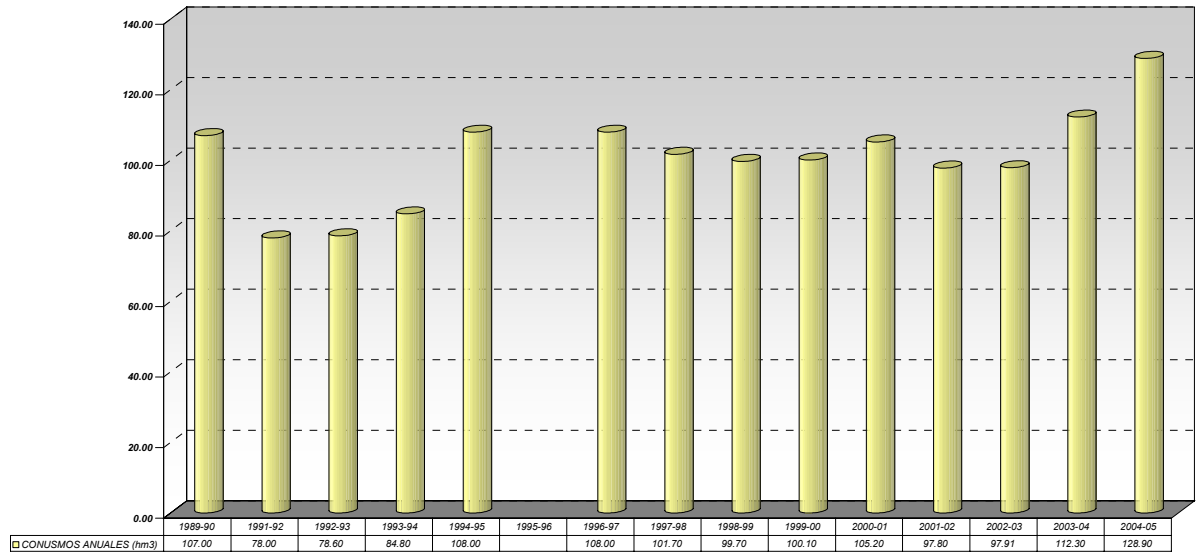


Gráfico 26.- Relación de consumos anuales en la Zona Regable de Aranjuez.

Dotación

A continuación se incluye un cuadro con las dotaciones mensuales de las demandas que componen la Zona Regable de los Canales de Aranjuez

TABLA 44.- DOTACIONES MENSUALES DE LA ZONA REGABLE DE ARANJUEZ													
ZONAS REGABLES	VOLUMEN (hm³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
R. Est. Real Acequia del Tajo	1,21	0,00	0,00	0,00	0,30	0,91	1,21	3,02	5,13	8,15	6,34	3,93	30,20
R. Est. Caz Chico-Azuda	0,58	0,00	0,00	0,00	0,14	0,43	0,58	1,44	2,46	3,90	3,03	1,88	14,44
Est. Canal de las Aves (I)	1,24	0,00	0,00	0,00	0,31	0,93	1,24	3,09	5,25	8,34	6,49	4,01	30,88
Est. Canal de las Aves (II)	0,53	0,00	0,00	0,00	0,13	0,40	0,53	1,32	2,25	3,58	2,78	1,72	13,25

3.5.- Zona Regable de Estremera

Esta zona regable está situada dentro de la Zona hidrográfica 2 “Tajo Intermedio”. En ésta los suelos son de origen miocénico, de textura arenoso-arcillosa a franca, que descansan sobre substrato de margas yesíferas profundas que no afectan a su permeabilidad, por lo que son aptos para los cultivos que se adapten a las condiciones climáticas de la zona.

Fuentes de suministro

La fuente de suministro de esta zona regable la constituye la presa de Estremera; se trata de un azud de derivación de 13 m de altura, situado en el río Tajo en los términos municipales de Driebes y Leganiel (Guadalajara).

Descripción

La Zona Regable de Estremera se halla situada en la cuenca media-alta del río Tajo, en su margen derecha, y a lo largo del curso del río, ocupando en parte las zonas aluviales y las terrazas más bajas entre la traza del canal derivado de la presa de Estremera y el cauce del río.

La superficie dominada de esta zona regable asciende a 2.300 ha, que se reparten entre las provincias de Guadalajara y Toledo. Las aguas demandadas por los riegos (31,05 hm³/año) son captadas en la presa de Estremera y asegurados los caudales necesarios por las sueltas de la presa de Bolarque, previa regulación en cabecera por el sistema formado por los embalses de Entrepeñas y Buendía. La dotación de esta zona es de 13.500 m³/ha año.

Tiene su toma sobre el río Tajo, dentro de la provincia de Guadalajara, unos 10 km aguas arriba del límite con Madrid; pero su zona regable, de unas 2.300 hectáreas, queda casi en su totalidad dentro de esta última provincia.

La longitud de este canal, dividido en tres tramos, es de 38,8 km, aunque en realidad, especialmente en su último tramo, podría denominarse acequia por su escasa sección.

El canal parte de la presa de Estremera, a la cota 563,20 m con una sección trapezoidal, revestida de hormigón, de 0,90 m de ancho en solera, 6,45 m de anchura superior y 2,30 m de altura. A lo largo de la traza esta sección va disminuyendo hasta los últimos 5.677 m en los que posee un ancho de solera de 0,60 m, un ancho en cumbrera de 3,15 m y una altura de 1,05 m. Su capacidad de transporte máxima es de 2,3 m³/s y la pendiente, aunque variable, oscila alrededor de 0,0002.

En la siguiente figura se representa la situación de la zona regable en la cuenca del Tajo.

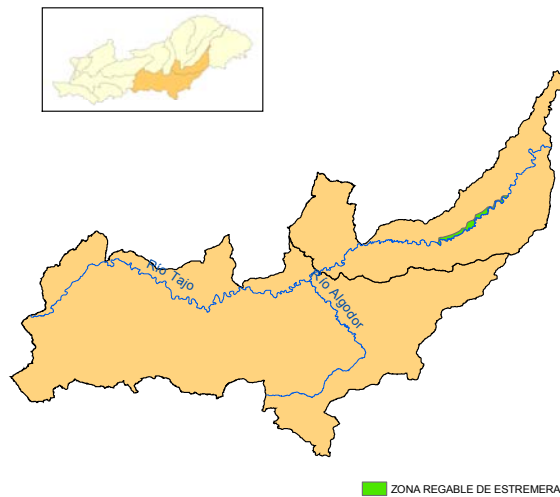


Figura 28.- Situación geográfica de la zona regable de Estremera.

Los cultivos predominantes de la Zona Regable de Estremera son, al igual que en la Zona Regable de Aranjuez, el maíz, los cereales de invierno y hortalizas. En el gráfico siguiente se representa el porcentaje medio de la superficie por cultivos de esta zona regable.

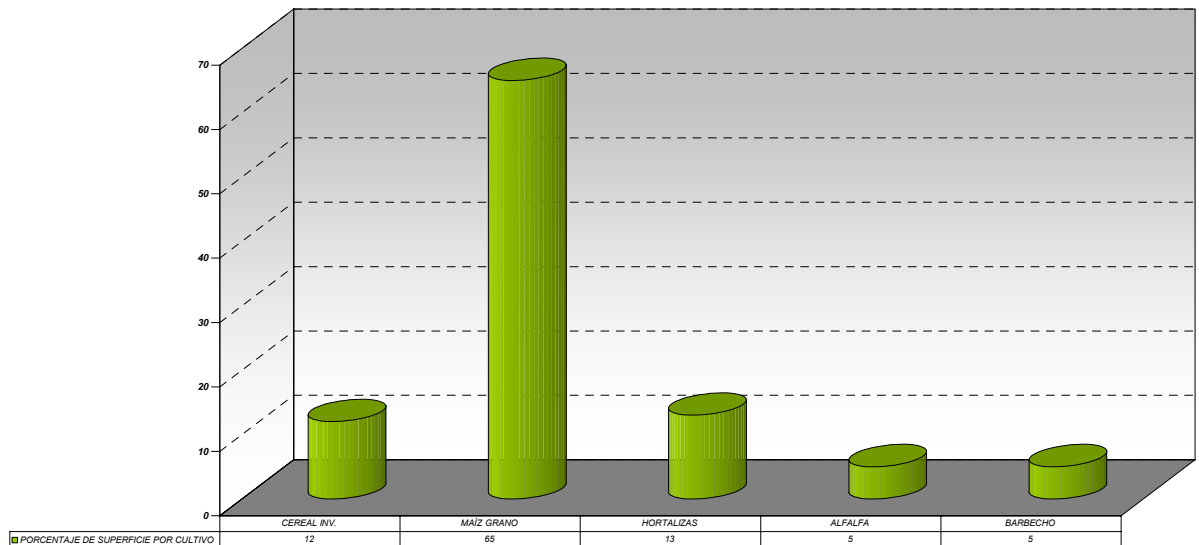


Gráfico 27.- Distribución de los cultivos en la Zona Regable de Estremera

El consumo medio histórico anual de la zona regable a partir del año 1989-90 hasta la actualidad es de 31 hm³.

En el gráfico siguiente se representan los consumos anuales para el periodo de tiempo analizado,

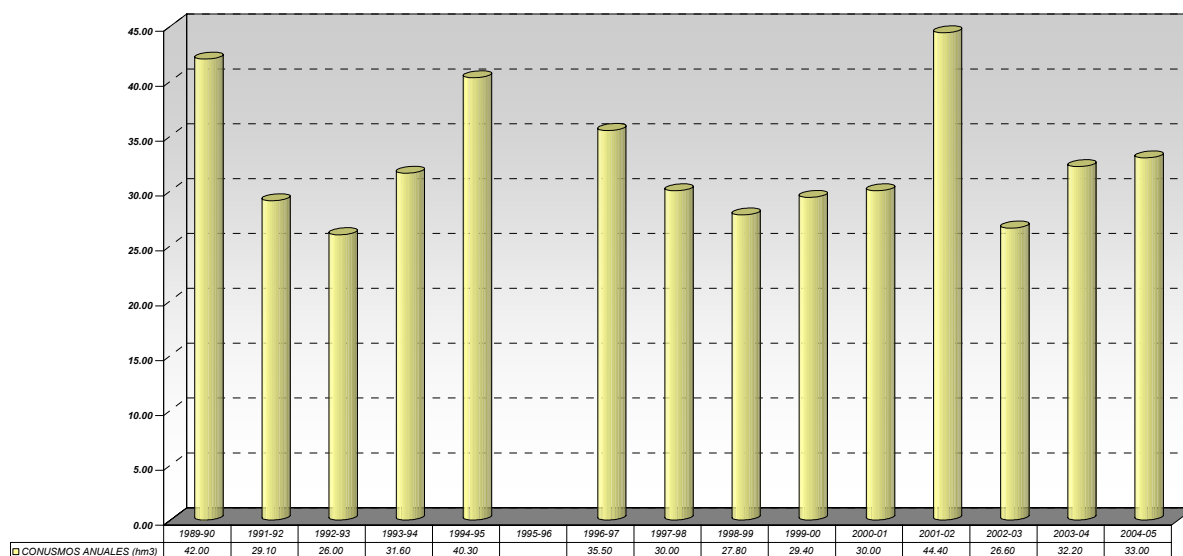


Gráfico 28.- Relación de consumos anuales en la Zona Regable de Estremera

Dotación

La dotación anual por hectárea, tal y como se expuso anteriormente, es de 13.500 m³. A continuación se incluye un cuadro con las dotaciones mensuales de la zona regable.

TABLA 45.- DOTACIONES MENSUALES DE LA ZONA REGABLE DE ESTREMERERA													
ZONAS REGABLES	VOLUMEN (hm ³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
R. Est. Estremera	1,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62	0,93	1,86	4,66	9,63	7,45	4,35	31,05

Finalmente reseñar que la modernización de la Zona Regable de Estremera en la provincia de Madrid se encuentra en fase de licitación de proyecto a través de la Sociedad Estatal Aguas de la Cuenca del Tajo. Esta actuación es fruto de un convenio entre dicha Sociedad, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente, la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica de la Comunidad de Madrid y la Comunidad de Regantes. La modernización afecta a 2.832 hectáreas y supondrá un ahorro de consumo de agua destinada a riego de un 40 por ciento, gracias a la sustitución del actual sistema de riego a manta por los de goteo y aspersión. El volumen de agua ahorrado anualmente se cifra en 15 hectómetros cúbicos que serán destinados al sistema de abastecimiento de agua de Madrid.

3.6.- Zona Regable de Castrejón

Introducción

La zona regable se alimentaba inicialmente con aguas procedentes directamente del río Tajo. Con la construcción de la presa de Castrejón y de la Central hidroeléctrica, se dejaba seco un tramo de 16 km del río Tajo, desde el que se elevaba agua para el riego. Esto provocó que la Administración ordenase a la empresa concesionaria el establecimiento de dos canales (uno en cada margen) con tomas en el embalse, con independencia de otra toma en la cámara de carga de la Central, en previsión de un posible trasvase del Tajo al Alberche.

Las propiedades de los suelos les confieren unas características idóneas para el desarrollo de los cultivos. Poseen texturas que van de arenosa a arcillo-arenosa, con predominio de tierras sueltas y franco-arenosas, profundas, fértiles y con buen drenaje.

Fuentes de suministro

La fuente de suministro de esta zona regable es el embalse de Castrejón, que suministra agua a las dos márgenes de la zona regable. La presa de Castrejón se sitúa en el río Tajo, en el término de La Puebla de Montalbán (Toledo); se trata de una estructura de tipo gravedad con una altura de 26 m, cuyo propietario es Unión Fenosa.

Descripción

Para la descripción de la zona regable la desglosaremos en dos: Zona Regable de Castrejón Margen Derecha y Zona Regable de Castrejón Margen Izquierda.

La Zona Regable de Castrejón Margen Derecha se halla situada a lo largo del tramo medio del curso del río Tajo, en su margen derecha en términos de La Puebla de Montalbán y El Carpio de Tajo, provincia de Toledo. La zona regada en esta margen derecha comprende una superficie de 1.800 hectáreas. Las aguas demandadas por los riegos son captadas en el Canal de Castrejón, cuyo origen es la presa del mismo nombre situada sobre el río Tajo. La demanda de la zona regable es de 12,60 hm³/año.

El canal que abastece a esta margen tiene su origen en la presa, tal y como se indicó en el párrafo anterior, en donde se realiza la captación por medio de una toma cuyo bocal, con 8 vanos entre pilas, posee una longitud total de 40,00 m. Dos de los vanos disponen de compuertas tipo vagón de 8,25 m de ancho por 6,50 m de altura. La longitud total del canal es de 16,6 km distribuidos en 3 tramos con longitudes de 8,5 km, 6,2 km y 1,9 km.

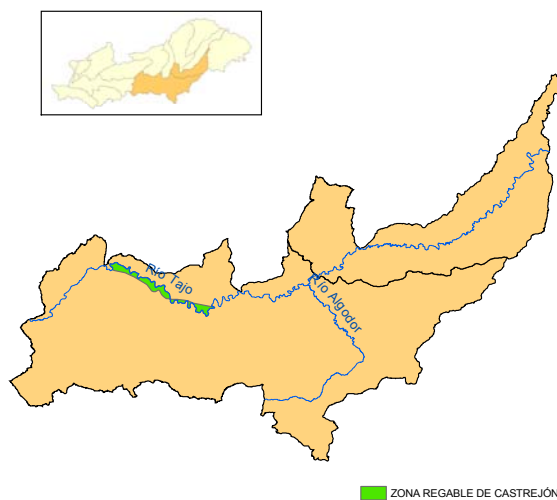
Las secciones tipo son trapeciales, con taludes laterales 2:1 en los tramos en tierra y 1.75:1 en los hormigonados.

Los tramos se encuentran separados por dos embalses, el primero de los cuales, denominado de Cañares, posee una capacidad de 0,3 hm³, mientras que el segundo, denominado el Carpio, tiene una capacidad de 1,5 hm³. Ambos embalses se encuentran cerrados por presas de materiales sueltos con alturas de 19 m y 28 m respectivamente.

El canal forma parte del aprovechamiento hidroeléctrico denominado Salto de Castrejón, cuya potencia instalada es de 96 MVA, con una producción anual media de 240 millones de kW/h. De él se deriva para riegos un caudal de 40,00 m³/s.

La Zona Regable de Castrejón Margen Izquierda está situada en la margen izquierda del río Tajo, entre Toledo y Talavera de la Reina, delimitada según el Decreto aprobatorio del Plan General de Transformación en la forma siguiente: origen del canal de Castrejón, margen izquierda, zona II, a la salida del Sifón de las Monjas, continuando por dicho canal hasta el cruce con el río Cedena; sigue por dicho río aguas arriba hasta la cola de la acequia con cota aproximada de cuatrocientos veinte metros hasta su origen en el canal de Castrejón, prosiguiendo por la traza del canal hasta la acequia de los Huertos Familiares, y por la traza de esta acequia hasta su desagüe en cola del río Pusa, continúa después por el cauce del mencionado río hasta la cola de la acequia de la margen izquierda del Pusa, y por la traza de esta acequia hasta su arranque en el repetido canal de Castrejón, margen izquierda, zona II; sigue por la traza del canal hasta la carretera de Pueblanueva a la Barca, por dicha carretera hasta el río Tajo, por el río Tajo aguas arriba hasta la desembocadura del Arroyo Torcón, remontando por el cauce de este arroyo hasta la cola del canal de Castrejón, ramal III, zona I, por la traza de este último hasta su origen en la acequia de salida del Sifón de las Monjas en que se cierra la delimitación de la zona. La superficie total de la zona es de 2.900 ha, con una demanda 23,20 hm³/año.

El Canal de Castrejón de la margen izquierda tiene su punto de partida en la cámara de carga del salto de Carpio de Tajo, de la que arranca el Sifón de las Monjas que, compuesto por dos tuberías gemelas de sección circular de 1,00 m de diámetro, atraviesa el río Tajo, desde su margen derecha a la izquierda, por un puente porta-sifón.



El canal propiamente dicho parte de extremo del Sifón de las Monjas y está dividido en cinco tramos, todos ellos de sección en sector circular, con una pendiente media de 0,0002 en los sectores I, II y III y de 0,0005 en los sectores IV y V.

En la figura adjunta se representa la situación de la zona regable en la cuenca del Tajo.

Figura 29.- Situación geográfica de la Zona Regable de Castrejón.

Los cultivos predominantes de la Zona Regable de Castrejón difieren dependiendo de la margen de que se trate. Así, mientras que en la margen derecha los cultivos dominantes son el maíz y las hortalizas, con un 37 y 33 % respectivamente; en la margen izquierda el cultivo

predominante es la alfalfa y forrajes seguidos del maíz y girasol, utilizándose más del 50% de la superficie. En el gráfico siguiente se representa el porcentaje medio de la superficie por cultivos de esta zona regable.

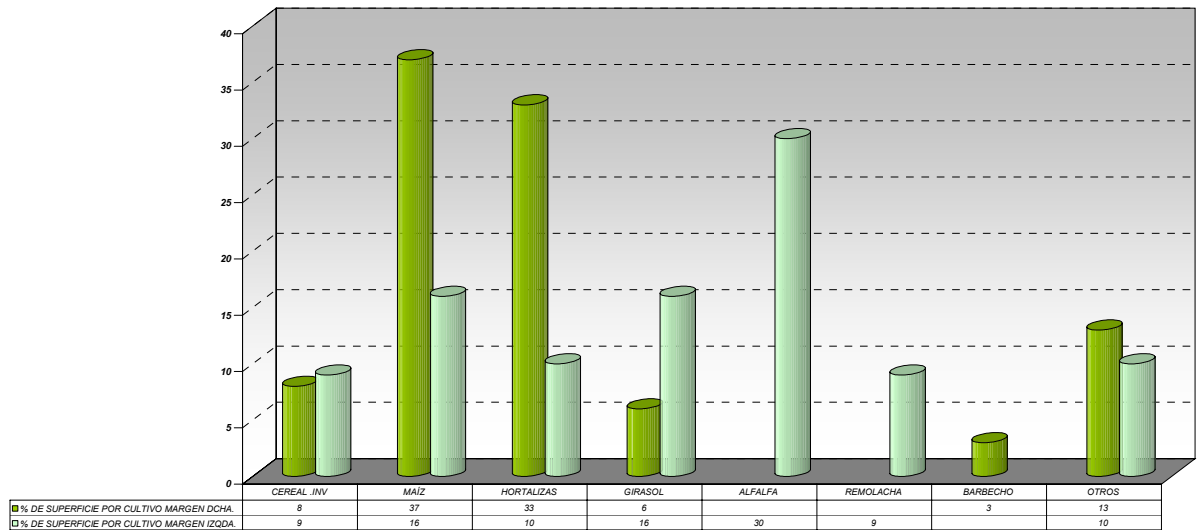


Gráfico 29.- Distribución de los cultivos en la Zona Regable de Castrejón.

El consumo medio histórico anual de la zona regable a partir del año 1991-92 hasta la actualidad es de 10 y 35 hm³ para la Zona Regable de la margen derecha e izquierda, respectivamente.

En el gráfico siguiente se representan los consumos anuales para el periodo de tiempo analizado,

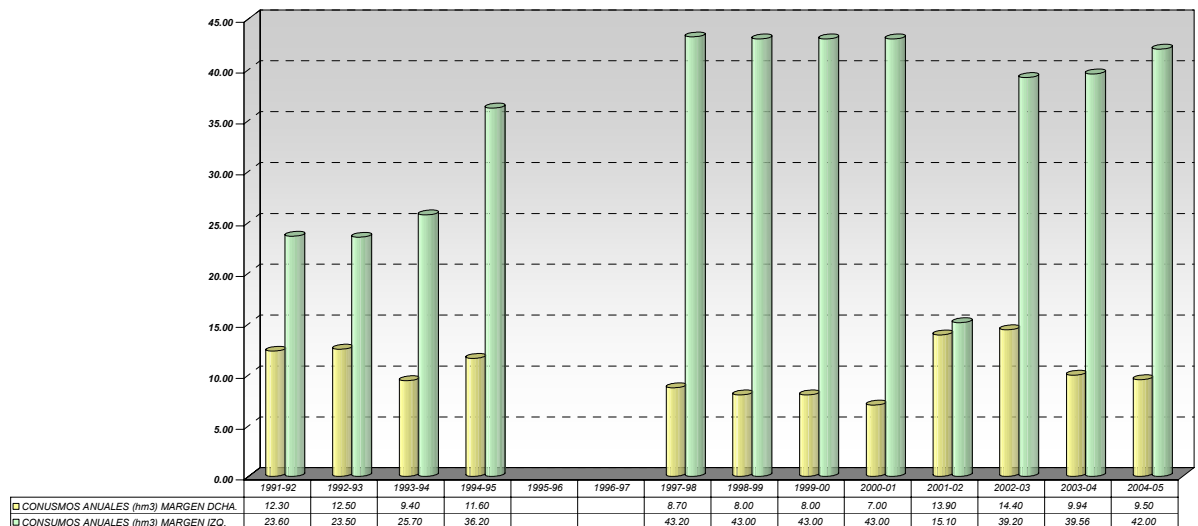


Gráfico 30.- Relación de consumos anuales en la Zona Regable de Castrejón.

Dotación

Las dotaciones anuales de la margen derecha e izquierda respectivamente son 7.000 m³/ha y de 6.134 m³/ha.

La demanda mensual de esta zona regable se recoge en la tabla siguiente.

TABLA 46.- DOTACIONES MENSUALES DE LA ZONA REGABLE DE CASTREJÓN													
ZONAS REGABLES	VOLUMEN (hm ³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
R. Est. Castrejón M.D.	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,63	1,13	2,39	3,65	2,77	1,27	12,60
R.Est.Castre jón M.I.	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	1,16	2,09	3,71	6,03	5,80	2,78	23,20

3.7.- Zonas Regables de Azután y Alcolea

Introducción

Estas zonas regables se enmarcan en la zona hidrográfica “Bajo Tajo-Extremadura”, entre las provincias de Toledo y Cáceres.

Las propiedades de los suelos les confieren unas características idóneas para el desarrollo de los cultivos. Poseen texturas que van de arenosa a arcillo-arenosa, con predominio de tierras sueltas y franco-arenosas, profundas, fértiles y con buen drenaje.

Fuentes de suministro

Como fuente de suministro de esta zona regable se encuentra la presa de Azután, situada en el río Tajo, en los términos de Azután y Alcolea de Tajo (Toledo). Es de tipo contrafuertes con una altura de 55 m y su propietario es Iberdrola.

Descripción

La Zona Regable de Azután está situada en la margen izquierda del río Tajo, donde se extiende, en una superficie aproximada de 500 hectáreas, desde la confluencia de su afluente el río Huso hasta el límite de la provincia de Toledo con la de Cáceres, situándose a la altura de El Puente del Arzobispo. Toda la superficie regable queda sobre los aluviones y terrazas inferiores del río Tajo y en su margen izquierda.

El agua demandada por los riegos (3,75 hm³/año) procede de las aportaciones de los ríos Tajo y Huso embalsadas por la presa de Azután y transportadas a la Zona Regable por un canal prefabricado autoportante de 880 l/s de capacidad máxima. La dotación de la zona regable es de 7.500 m³/ha año.



El Canal de Azután consiste en un canal prefabricado que, partiendo de la presa del mismo nombre, discurre elevado sobre pilares a lo largo de 10.103 m en sentido E-O, delimitando por el Sur la zona de riego.

La sección hidráulica es compuesta, con una solera en sector circular de 0,374 m de radio y cajeros oblicuos, de 0,607 m de altura, con lo que la zona superior es trapezoidal con 1,35 m de anchura en la cumbre. Su capacidad máxima es de 880 l/s, con un resguardo de 0,055 m.

En la figura adjunta se representa la situación de las zonas regables en la cuenca del Tajo.

Figura 30.- Situación geográfica de las Zonas regables de Azután y Alcolea

Su estado actual del canal es deficiente como consecuencia del asiento de los soportes, habiéndose tenido que adosar numerosos pilares de refuerzo, así como reforzar otros existentes para disminuir el apreciable volumen de pérdidas.

Más reciente en su desarrollo es la Zona Regable de Alcolea, con unas 3.400 ha en riego en el entorno de Alcolea de Tajo (Cáceres). Los recursos proceden de una balsa de regulación que toma agua directamente del embalse de Azután, en el río Tajo. La demanda anual de esta zona regable es de 25,90 hm³.

El cultivo predominante en estas zonas regables es el girasol y soja, aunque es destacable el alto porcentaje de cultivo destinado al barbecho (40%). En el gráfico siguiente se representa el porcentaje medio de la superficie por cultivos de esta zona regable.

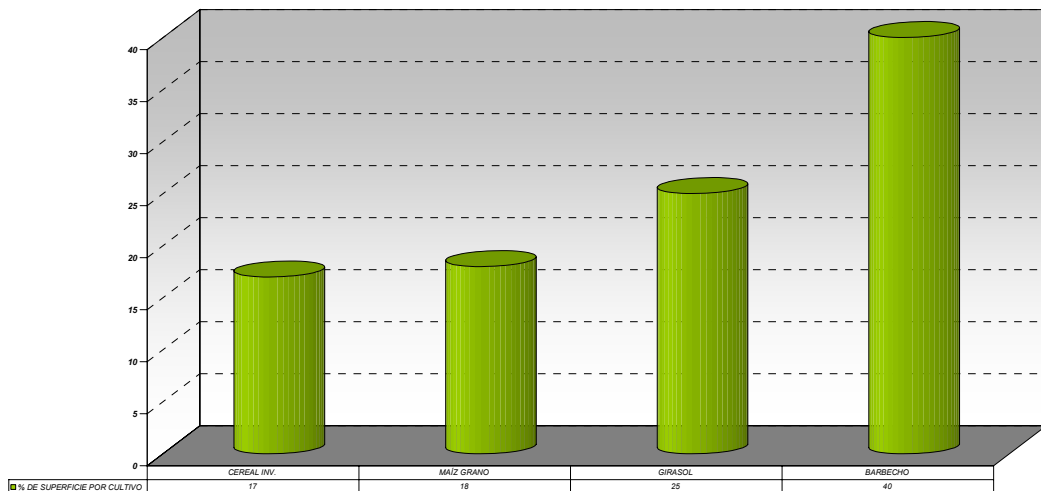


Gráfico 31.- Distribución de los cultivos en las zonas regables de Alcolea y Azután.

El consumo medio histórico anual de la Zona Regable de Azután a partir del año 1991-92 hasta la actualidad es de 4 hm³. En el gráfico siguiente se representan los consumos anuales para el periodo de tiempo analizado,

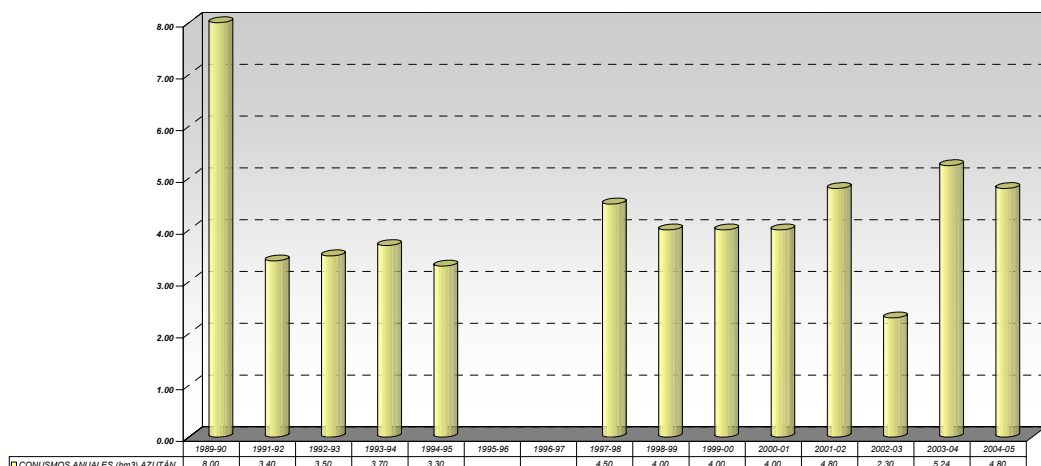


Gráfico 32.- Relación de consumos anuales en la Zona Regable de Azután.

De la Zona Regable de Alcolea, disponemos de datos de consumo anual a partir del año 2002-03, siendo la demanda media del periodo considerado de 8 hm³. En el gráfico siguiente se representan los consumos anuales para el periodo de tiempo analizado,

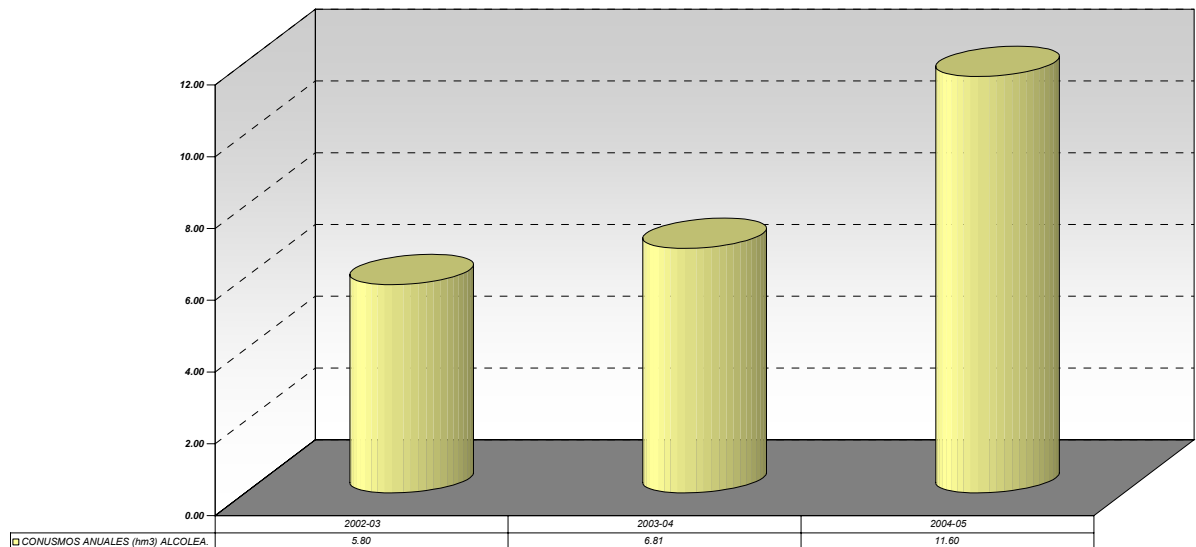


Gráfico 33.- Relación de consumos anuales en la Zona Regable de Alcolea.

Dotación

La dotación anual por hectárea de la Zona Regable de Azután es de 7.500 m³, mientras que la de la Zona Regable de Alcolea es de 7.600 m³.

A continuación se incluye un cuadro con las dotaciones mensuales de las demandas.

TABLA 47.- DOTACIONES MENSUALES DE LAS ZONAS REGABLES DE ALCOLEA Y AZUTÁN													
ZONAS REGABLES	VOLUMEN (hm ³)												TOTAL
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	
R. Est. Alcolea	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	1,55	2,33	3,89	6,73	6,47	3,11	25,90
R. Est. Azután	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,22	0,34	0,56	1,01	0,90	0,45	3,75

3.8.- Zona Regable del Canal del Alberche

Introducción

El origen de los riegos del Alberche data de la época de construcción de la presa de Cazalegas y los canales de transporte del agua en el año 1.948. Por su situación en el centro de la cuenca las características climáticas y edafológicas de esta zona mantienen las buenas condiciones de la zona oriental y comienzan a compartir con la occidental algunas de sus malas características. Así por ejemplo, los suelos empiezan a tener una reacción básica.

Se debe destacar que la presa de derivación de Cazalegas por si sola no podría garantizar los riegos ya que sólo tiene una capacidad de embalse de 7 hm³, esto se logra con la cadena de embalses de regulación del río Alberche, fundamentalmente Burguillo y San Juan, que garantizan el abastecimiento al de Cazalegas.

Fuentes de suministro

Como fuente de suministro se encuentra el embalse de Cazalegas. Se encuentra situado en el río Alberche, en los términos municipales de Cazalegas y San Román (Toledo). Tiene una presa de tipo gravedad con una altura de 16 m y el propietario es el Estado.

El sistema dispone de una captación suplementaria para épocas de escasez: consiste en una sobreelevación escalonada (3 ó 4 tramos) utilizando como elemento de transporte el arroyo denominado de Las Parras, afluente por la margen derecha del río Tajo. Dicha obra fue realizada por la Confederación Hidrográfica del Tajo durante la sequía de 1.992 con el fin de transportar agua del río Tajo al Canal del Alberche. Recientemente se ha renovado y ampliado esta instalación, dotándola de una capacidad de 7 m³/s.

Descripción

La Zona Regable del Canal del Alberche se extiende desde la presa de Cazalegas por la margen derecha del río Alberche hasta su confluencia en el Tajo, y a lo largo de la margen derecha de éste río hasta algo más allá del núcleo urbano de Calera y Chozas, en una amplia banda de unos 4 a 5 kilómetros de ancho y unos 40 de largo, entre el cauce del Tajo y la traza del llamado Canal Bajo del Alberche o de La Ventillosa, derivado directamente de la citada presa. La superficie dominada asciende a un total de 9.260 hectáreas, a las que hay que sumar las 740 hectáreas de la elevación de la margen derecha. La demanda de la zona regable es de 75,00 hm³/año, que corresponde a una dotación de 7.500 m³/ha año.

El Canal del Alberche tiene su origen en la presa de Cazalegas, discurriendo por la margen derecha del río Alberche en una longitud de 37.383 m, de los cuales, los 30.450 primeros pertenecen al canal original y los 6.933 m restantes a una ampliación posterior.

La sección en el arranque es de tipo trapecial, revestida; con un ancho en solera de 3,60 m, una altura del 2,25 m y un talud de cajeros de 1.25. El caudal máximo que es capaz de transportar es de 9,272 m³/s con un resguardo de 0,50 m.

En el tramo del canal original existen cinco secciones transversales distintas, disminuyendo sus dimensiones desde la sección en el origen, antes descrita hasta la menor o última que tiene

0,56 m de ancho en solera, una altura de 1,30 m y un talud de cajeros de 1,25 m. En cuanto a la pendiente, oscila desde un valor mínimo de 0,00022 hasta un máximo de 0,0006.

En la siguiente figura se representa la situación de la zona regable en la cuenca del Tajo.

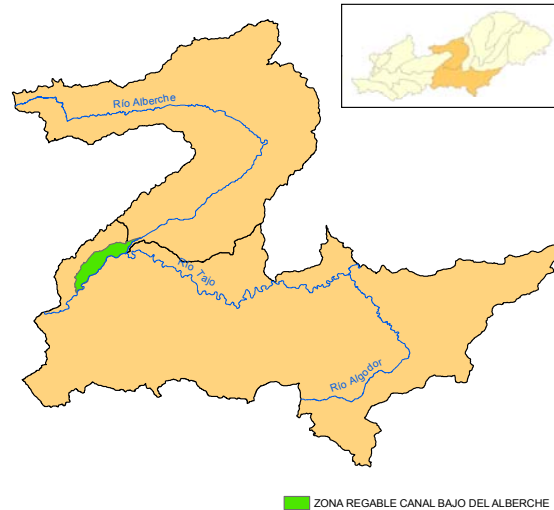


Figura 31.- Situación geográfica de la Zona Regable de la Zona Regable del Canal Bajo del Alberche.

Los cultivos predominantes son el maíz, tanto en grano como forrajero, y los cereales de invierno, destinando el 51% de la superficie a los mismos. En el gráfico siguiente se representa el porcentaje medio de la superficie por cultivos de esta zona regable.

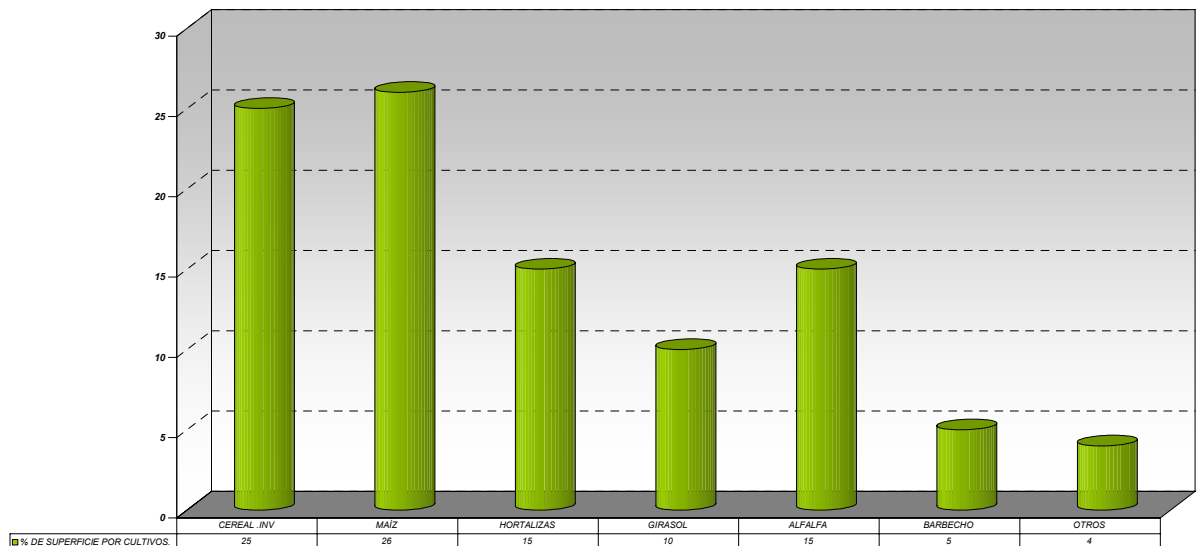


Gráfico 34.- Distribución de los cultivos en la Zona Regable del Canal Bajo del Alberche.

El consumo medio histórico anual de la parte de la Zona Regable del Canal Bajo del Alberche a partir del año 1989-90 hasta la actualidad es de 85 hm³. En el gráfico siguiente se representan los consumos anuales de la zona regable,

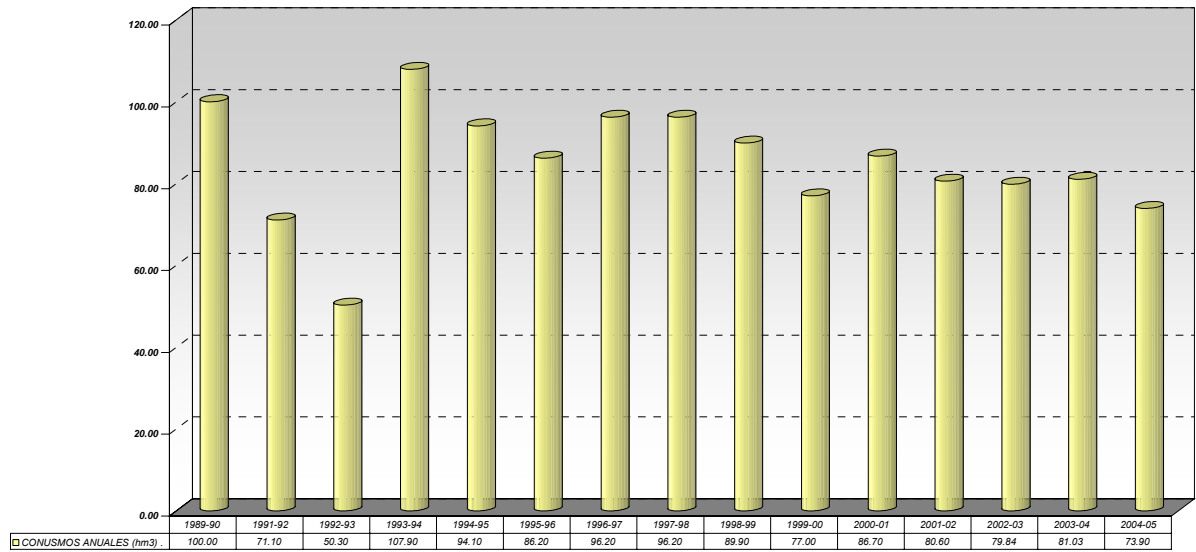


Gráfico 35.- Relación de consumos anuales en la Zona Regable del Canal Bajo del Alberche.

Dotación.

A continuación se incluye un cuadro con las dotaciones mensuales de la demanda.

TABLA 48.- DOTACIONES MENSUALES DE LA ZONA REGABLE DEL CANAL BAJO DEL ALBERCHE													
ZONAS REGABLES	VOLUMEN (hm ³)												TOTAL
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	
R.Est.Canal del Alberche	3,75	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	3,75	7,50	10,50	17,25	19,50	11,25	75,00

3.9.- Zona Regable de Rosarito

Introducción

La Zona Regable de Rosarito se encuentra situada al Nordeste de la provincia de Cáceres y se extiende por el valle del río Tiétar.

La Zona Regable de la margen derecha se asienta en la región de la Vera, ocupando los terrenos situados entre el río y el pie de la cordillera de Gredos, que crea una barrera natural contra los vientos fríos del Norte y produciéndose un microclima ideal para cualquier cultivo.

La topografía de esta franja es muy variada debido a la discontinuidad que causan las múltiples gargantas que descargan en el cauce del Tiétar las aguas del deshielo procedentes de las cumbres de Gredos.

Los suelos presentan muy buenas características desde el punto de vista agrícola. Son suelos de origen aluvial (junto al río y en las primeras terrazas), con buena textura y estructura, profundos y permeables.

En la margen izquierda se distinguen dos zonas: una que ocupa la franja aluvial de la vega del río, cuyas características del suelo son similares a las descritas en la margen derecha, y otra que ocupa la segunda y tercera terraza cuyos suelos tienen un horizonte superior eluvial, de textura arenosa gruesa, de pocos centímetros de espesor y baja fertilidad que descansa sobre otro iluvial, de acumulación de arcillas, de difícil drenaje por su impermeabilidad, aunque en años secos pueden dar buenos rendimientos en cultivos como tabaco, algodón y pimientos.

En cualquier caso hay que señalar que la margen izquierda no cuenta con un clima tan bondadoso como la derecha debido a la falta de protección de la cordillera de Gredos.

Fuentes de suministro

Como fuentes de suministro de la demanda se encuentran los embalses de Rosarito y Navalcán. El primero de ellos se sitúa sobre el Tiétar en los términos municipales de Oropesa y Candeleda (Toledo y Ávila); se trata de una presa de gravedad-vertedero con una altura de 38 m, y es propiedad del Estado.

La presa de Navalcán, igualmente de titularidad estatal, está situada en la garganta de Guadyervas, afluente del Tiétar por su margen izquierda, en el término municipal de Navalcán (Toledo). Es una presa de gravedad de 25 metros de altura y 183 de longitud de coronación.

Descripción

La Zona Regable de Rosarito, también denominada como Riegos del Tiétar, es una franja más o menos ancha que se desarrolla en ambas márgenes del río Tiétar a partir de 1 km aguas abajo de la presa de Rosarito, hasta una distancia de 50 km por la margen derecha y 25 km por la izquierda. La zona regable está alimentada por dos canales principales, uno por cada margen del río. El canal de la margen derecha discurre sensiblemente paralelo al río, mientras que el de la margen izquierda tiene un trazado mucho más tortuoso pasando muy próximo a las localidades de Barquilla de Pinares, Rosalejo y Santa María de las Lomas. El canal finaliza muy cerca de este último pueblo, en el arroyo de Santa María.

El canal de la margen derecha tiene una longitud de 62,45 km y una capacidad es de 7,07 m³/s. El de la margen izquierda tiene una longitud de 49,25 km y una capacidad de 7,40 m³/s.

La superficie regable asciende a 14.500 ha distribuidos entre el canal de la margen izquierda 8.646 ha y el canal de la margen derecha 5.854 ha, la demanda total de esta zona es de 108,62 hm³/año, que corresponde a una dotación de 7.500 m³/ha año.

En la figura siguiente se ha representado la situación geográfica dentro de la cuenca hidrográfica del Tajo.

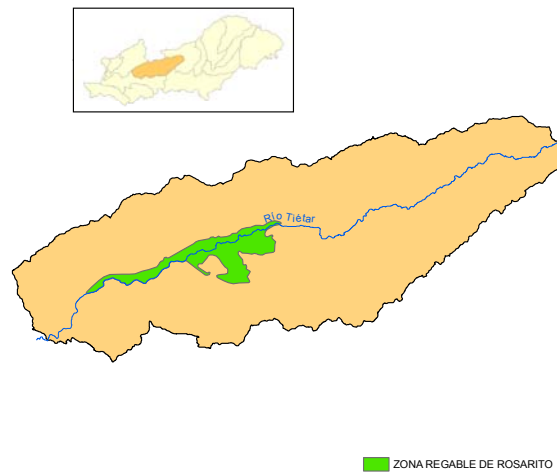


Figura 32.- Situación geográfica de la Zona Regable de la Zona Regable de Rosarito.

El cultivo predominante y casi único es el tabaco, destinando más del 75% de la superficie al mismo. En el gráfico siguiente se representa el porcentaje medio de la superficie por cultivos de esta zona regable.

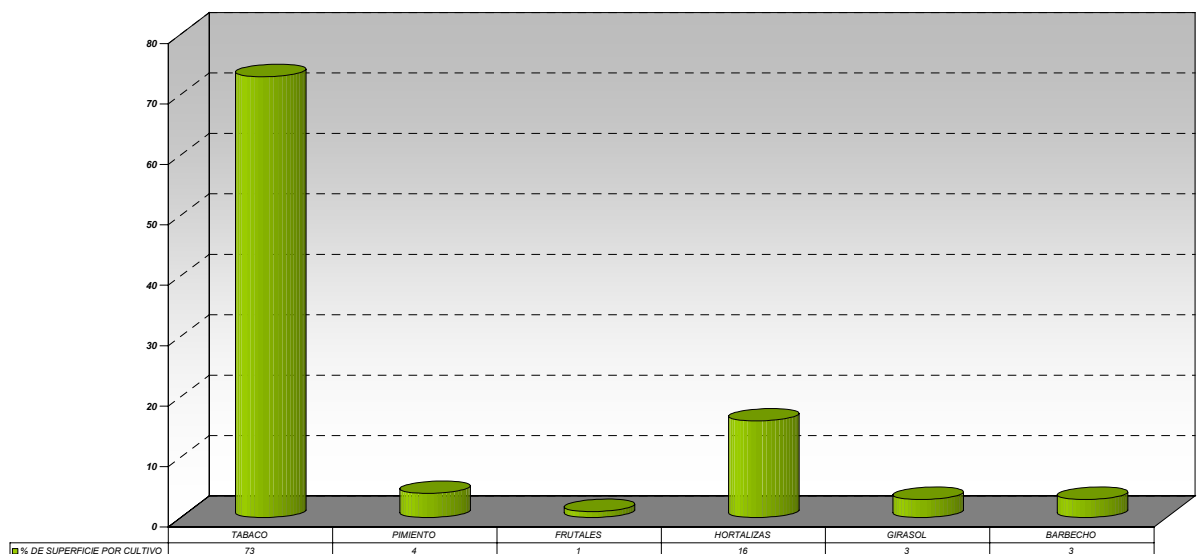


Gráfico 36.- Distribución de los cultivos en la Zona Regable de Rosarito

El consumo medio histórico anual de la zona regable a partir del año 1997-98 hasta la actualidad es de 87 hm³. En el gráfico siguiente se representan los consumos anuales para el periodo de tiempo analizado,

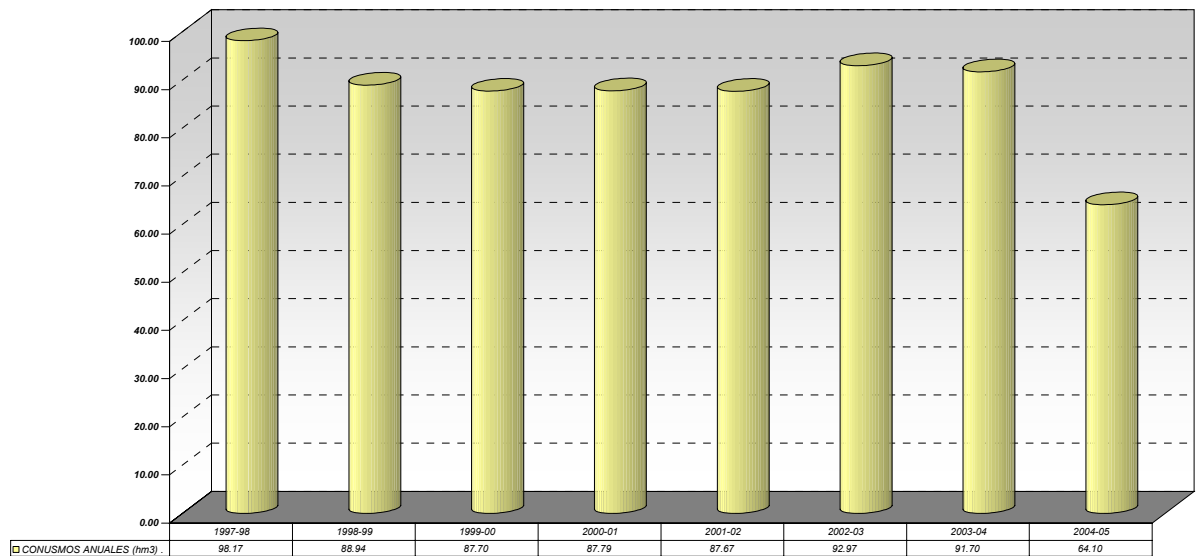


Gráfico 37.- Relación de consumos anuales en la Zona Regable de Rosarito.

Dotación

A continuación se incluye un cuadro con las dotaciones mensuales de la demanda, distinguiendo entre las márgenes del río.

TABLA 49.- DOTACIONES MENSUALES DE LA ZONA REGABLE DEL ROSARITO													
ZONAS REGABLES	VOLUMEN (hm ³)												TOTAL
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	
R.E. Rosarito M.D.	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,19	9,66	16,24	13,18	2,19	43,82
R.E. Rosarito M.I.	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,24	14,27	23,99	19,45	3,24	64,80

3.10.- Zonas Regables de Peraleda de la Mata y Valdecañas.

Introducción

Estas zonas regables se sitúan a caballo de las zonas hidrográficas de “Tiétar” y “Bajo Tajo-Extremadura”, en la confluencia de los ríos Tajo y Tiétar, y su fuente de suministro es el embalse de Valdecañas. La zona de influencia de este embalse posee un horizonte superficial de poco espesor, de textura franco-arenosa o arenosa gruesa, que descansa sobre otro de iluviación, arcilloso e impermeable, que crea unas condiciones muy desfavorables para los cultivos agrícolas, especialmente en años húmedos. Su acidez es otro factor limitante, ya que dificulta y en algunos casos impide el cultivo rentable de especies forrajeras por excelencia (alfalfa).

Fuentes de suministro

Como ya se ha comentado, ambas zonas regables toman del embalse de Valdecañas, en el río Tajo, antes de la confluencia con el Tiétar, en el término municipal de Belvís de Monroy (Cáceres). La presa es tipo bóveda de 74 m de altura y su propietario es Iberdrola.

Descripción

La Zona Regable de Peraleda de la Mata, con un total de 1.400 ha y una demanda total de 9,80 hm³/año. Esta zona se abastece con aguas procedentes del embalse de Valdecañas a través de una impulsión de 2,11 m³/s de capacidad y cuyos vertidos colaboran a las necesidades de los riegos del Arroyo de Santa María.

La Zona Regable de Valdecañas se sitúa en el valle conocido como Campo Arañuelo, en la margen izquierda del río Tiétar, está delimitado al Norte por dicho río, al Sur por el río Tajo (Embalse de Valdecañas), al Oeste por la confluencia de ambos ríos (Embalse de Torrejón) y al Este por la provincia de Toledo.

En el año 1.959, la Administración, dispuso por decreto 170/1.959 de 29 de Enero (B.O.E. 3 Febrero 59) la Declaración de Interés Nacional de los riegos. En principio se previó la posibilidad de regar a través de un túnel de trasvase de las aguas del entonces futuro embalse de Valdecañas, ejecutado en la margen derecha, atravesando los montes próximos a Belvís de Monroy en dirección Sur-Norte, que vertiese sus aguas al Campo Arañuelo. Dicha declaración se dejó en suspenso más tarde, en mayo de 1.963, por las dudas surgidas en las calidades de las tierras.

Sin embargo, 11 años más tarde, en junio de 1.972 y con motivo del Trasvase Tajo-Segura, se redactó un Estudio de Viabilidad de la Zona Regable de Valdecañas y posteriormente una nueva Declaración de Interés Nacional de 30.000 ha, por Decreto 726/74 de 7 de Marzo (B.O.E. 19 de Marzo de 74).

La Comisión Técnica Mixta creada en Noviembre de 1.975 y constituida por técnicos del I.R.Y.D.A. y de la Dirección General de Obras Hidráulicas, acordó la delimitación de una 1ª zona de actuación que dio lugar a la redacción del "Plan Coordinado de Obras de los Riegos de Valdecañas (Cáceres) 1ª Fase" y posteriormente al "Proyecto de Transformación en Regadío de la Zona de Valdecañas. Primera Fase".

La Zona Regable de Valdecañas, en su Primera Fase, forma parte de los términos municipales de Almaraz. Saucedilla. Casatejada. Belvís de Monroy y Serrejón, pertenecientes a la provincia de Cáceres.

La superficie bruta de esta zona regable es de 7.446 ha y la superficie regable es de 6.000 ha, distribuyéndose 1.100 ha en la zona hidrográfica Tiétar y 4.900 ha en la zona hidrográfica Bajo Tajo-Extremadura. Su forma general es triangular y sus límites son los siguientes: En el término municipal de Belvís de Monroy, la curva de nivel 300, que parte de las proximidades de la boca de salida del túnel de trasvase hacia el Norte, hasta la carretera nacional V de Madrid a Badajoz, aproximadamente, en el P.K. 186.5; el límite sigue por la carretera hasta cerca del P.K. 189, donde se desvía hacia el arroyo Velloso, por cuyo cauce continúa en dirección N-O, cruza la carretera local de Almaraz a Hervás y llega a la confluencia con el arroyo Los Chorros; el límite en este punto se desvía hacia el Sur y siguiendo la linde entre la Dehesa Cabezas y Calera y las propiedades de Vecinos de Casatejada, llega al ferrocarril Madrid-Frontera Portuguesa en el P.K. 214,2, donde lo cruza; sigue ahora el linde entre la Dehesa Vieja y Vecinos de Casatejada hasta llegar a la carretera local de Serrejón a Casatejada, por la cual continúa, desviándose hacia el S-O, hasta llegar a la cota 275; esta curva de nivel 275, de trazado irregular es límite de la zona regable, hasta su punto de máxima aproximación en planta al embalse de refrigeración de Almaraz; continúa el límite de la zona por la margen izquierda del embalse por la traza del canal existente del Subsector 1A de Valdecañas, por el cual sigue el límite hasta la boca de salida del túnel de trasvase, con lo cual se cierra la línea que delimita toda la Zona Regable de esta Primera Fase de los Riegos de Valdecañas.

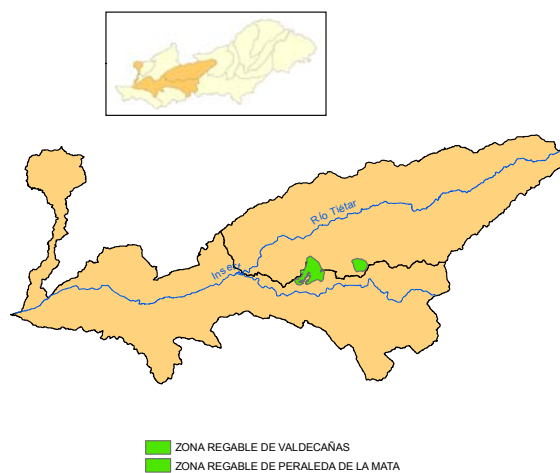


Figura 33.- Situación geográfica de las Zonas regables de Peraleda de la Mata y Valdecañas.

La mayor parte de la zona vierte al arroyo Arrocampo (tributario del Tajo) en el que se encuentra el embalse para refrigeración de la Central Nuclear de Almaraz, cuyas aguas a su máximo nivel delimitan la cota más baja de la zona, que es la 225.

El resto de la zona vierte al arroyo Velloso, que se prolonga por el arroyo del Fresno hasta el río Tiétar.

En la figura que se acompaña se representa la situación de estas zonas regables en la cuenca del Tajo.

El cultivo predominante es el tabaco en ambas zonas regables, destinando el 55% de la superficie al mismo. En el gráfico siguiente se representa el porcentaje medio de la superficie por cultivos de estas zonas regables.

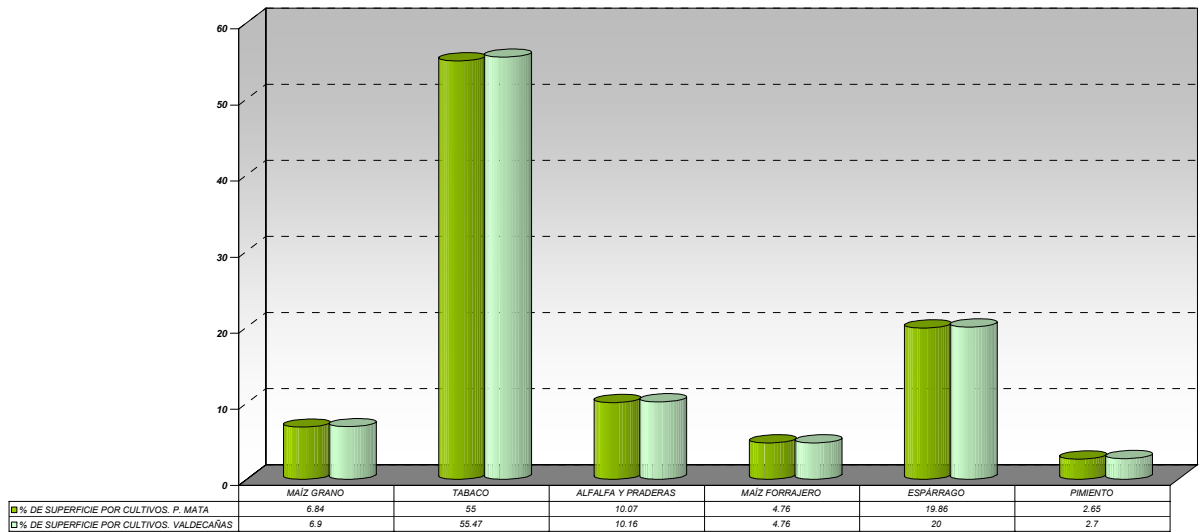


Gráfico 38.- Distribución de los cultivos en la Zona Regable de Peraleda de la Mata y Valdecañas (Fuente PHN).

El consumo medio histórico anual de la parte de la Zona Regable de Valdecañas perteneciente a la zona hidrográfica Tajo Inferior a partir del año 1991-92 hasta la actualidad es de 16 hm³.

En el gráfico siguiente se representan los consumos anuales de la parte de la Zona Regable de Valdecañas de la que disponemos datos, para el periodo de tiempo analizado,

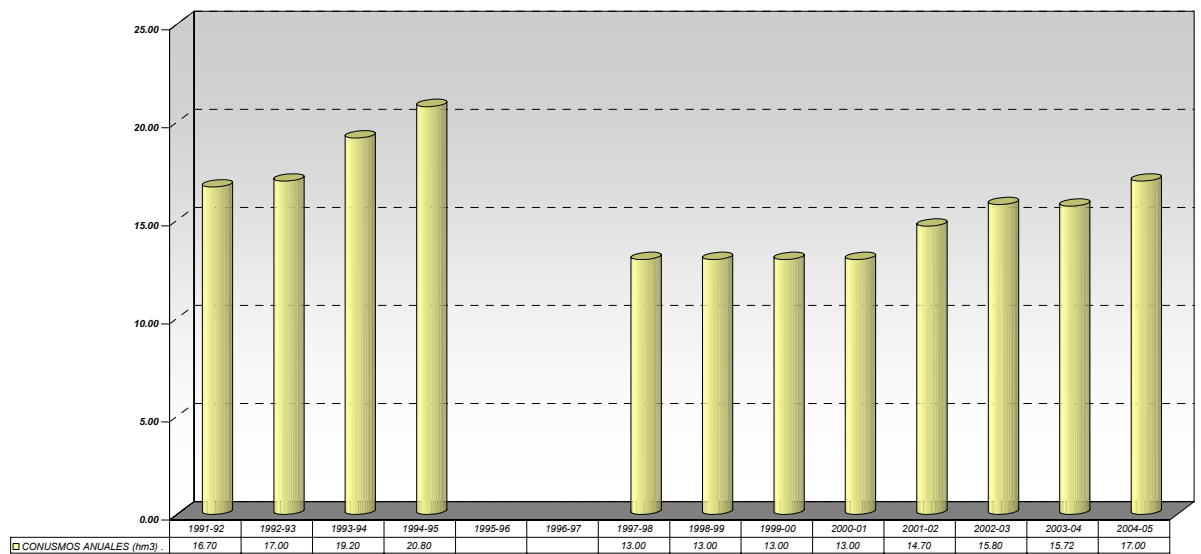


Gráfico 39.- Relación de consumos anuales en la Zona Regable de Valdecañas en la zona hidrográfica Tajo Inferior.

Dotación

La parte de la Zona Regable de Valdecañas perteneciente a la cuenca del Tiétar tiene una demanda anual de 6,6 hm³, mientras que para la parte correspondiente al Tajo Inferior se estima una cifra de 29,40 hm³, lo que representa una dotación en ambas partes por hectárea de 6.000 m³.

En la Zona Regable de Peraleda de Mata se considera una demanda anual de 9,80 hm³, representando una dotación de 7.000 m³/ha.

A continuación se incluye un cuadro con las dotaciones mensuales de las demandas.

TABLA 50.- DOTACIONES MENSUALES DE LAS ZONAS REGABLES DE PERALEDA DE LA MATA Y VALDECAÑAS													
ZONAS REGABLES	VOLUMEN (hm ³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
R.E. Peraleda	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,49	2,06	3,33	2,94	0,78	9,80
R.E. Valdecañas en Tiétar	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,33	1,39	2,24	1,98	0,53	6,60
R.E. Valdecañas en Tajo inferior	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,47	6,17	10,00	8,82	2,35	29,40

3.11.- Zona Regable del Alagón

Introducción

La Zona Regable del Alagón, también conocida como de Gabriel y Galán, se encuentra situada al oeste de la cuenca del Tajo, en la provincia de Cáceres.

En cuanto a fertilidad de los suelos existe una gran diferencia dentro de la zona, así por ejemplo nos encontramos las vegas de Coria, a ambas orillas del río Alagón, con una excelente fertilidad, mientras que esta cualidad se reduce en las tierras próximas a Valdeobispo. Los suelos son en general de reacción ácida, variando la textura con la altitud, pasando de pedregosos y poco profundos en las cotas más altas, a franco-limosos o arenosa-limosos y profundos y bien drenados en las zonas bajas.

Fuentes de suministro

Como fuentes de suministro se encuentran los embalses de Gabriel y Galán y Valdeobispo.

El embalse de Gabriel y Galán regula los caudales del río Alagón en el término municipal de Guijo de Granadilla, en la provincia de Cáceres. La presa es de tipo gravedad, con una altura sobre cimientos de 73 m y una longitud de coronación de 1.020 m.

El embalse de Valdeobispo se forma por una presa de gravedad con planta curva y 56 m de altura situada sobre el río Alagón, 22 km aguas abajo de la presa de Gabriel y Galán. El propósito de esta infraestructura es doble: por un lado producir energía y por otro elevar el agua lo suficiente para dominar la Zona Regable del Alagón. El propietario es el Estado y se emplaza en los términos municipales de Valdeobispo y Montehermoso (Cáceres).

Por otro lado, esta zona regable incorpora agua procedente de la cuenca del río Jerte a través del bombeo del Sifón del Jerte. Dicha conducción se utiliza para incorporar aguas del río Jerte, aguas abajo de la presa de Jerte-Plasencia, al canal de la margen izquierda de la Zona Regable del Alagón y cuya capacidad es de 1,5 m³/s.

Descripción

La Zona Regable del Alagón tiene su comienzo 3 km aguas abajo de la presa de Valdeobispo y se extiende por ambas márgenes de los ríos Alagón, del que recibe las aguas para el riego, y Jerte, terminando aguas abajo de la ciudad de Coria, en las proximidades del pueblo de Casillas de Coria, donde la cola del embalse de Alcántara alcanza el límite de la zona regable.

La superficie regable realmente servida asciende a 34.000 ha, en esta superficie, se incluyen los riegos de Calzadilla y Guijo de Coria. Estos regadíos tienen una demanda anual de 391,00 hm³/año, la dotación que se considera para estos regadíos es de 11.500 m³/ha-año. La zona regable de la margen derecha del Alagón totaliza 14.870 ha con una demanda de 171 hm³/año. En la margen izquierda se riegan 19.130 ha, con una demanda de 220 hm³/año.

El canal principal que da servicio a la Zona Regable del Alagón (Gabriel y Galán) que tiene su origen en la presa de Valdeobispo y parte con una capacidad máxima de 43 m³/s. A 6 km agua abajo de la mencionada presa el canal se bifurca en dos, uno por la margen izquierda,

que cruza el Alagón mediante un acueducto, con un desarrollo de 90 km y 13 m³/s, y otro por la margen derecha con 65 km de longitud y 20 m³/s.

En la figura siguiente se muestra la situación geográfica de la Zona Regable del Alagón dentro de la cuenca del Tajo.

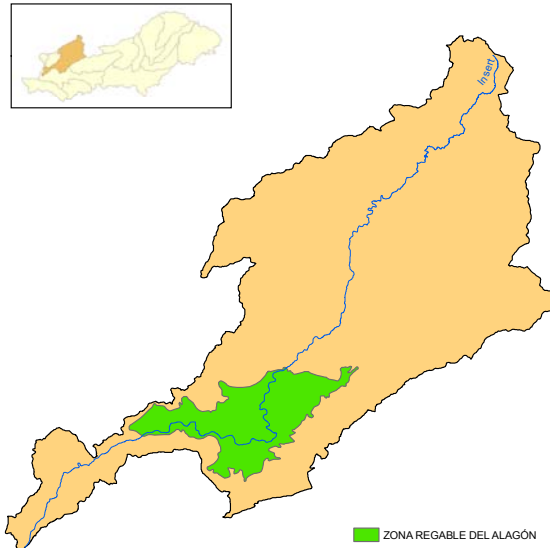


Figura 34.- Situación geográfica de la Zona Regable de la Zona Regable del Alagón

Los cultivos predominantes son el maíz, tanto en grano como forrajero, y las praderas, destinando más del 80% de la superficie a los mismos. En el gráfico siguiente se representa el porcentaje medio de la superficie por cultivos de esta zona regable.

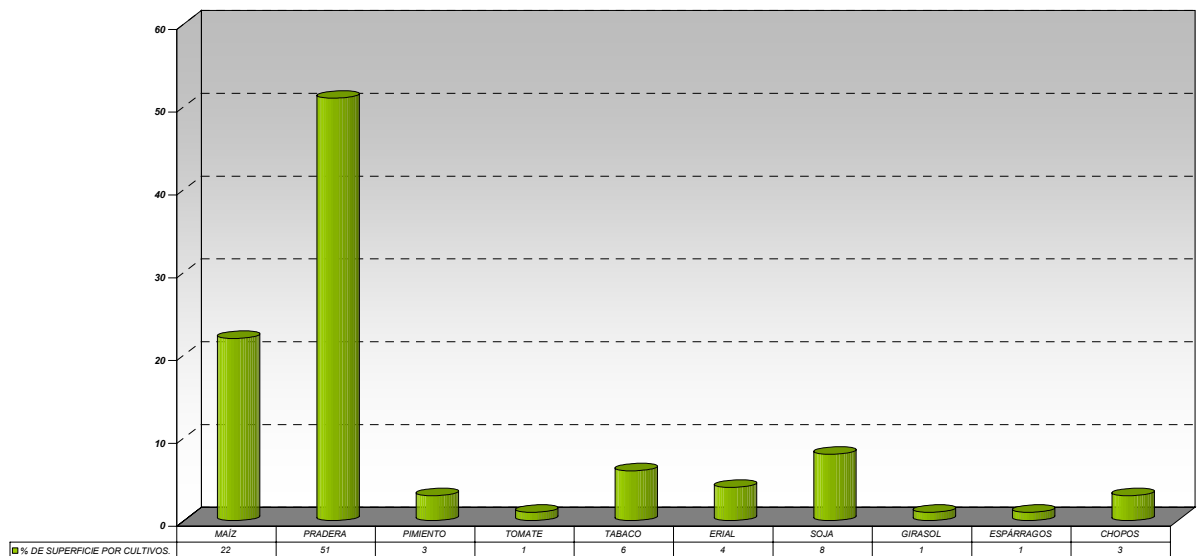


Gráfico 40.- Distribución de los cultivos en la Zona Regable del Alagón. (Fuente Comisión de Desembalse).

El consumo medio histórico anual de la parte de la Zona Regable del Alagón a partir del año 1991-92 hasta la actualidad es de 370 hm³. En el gráfico siguiente se representan los consumos anuales,

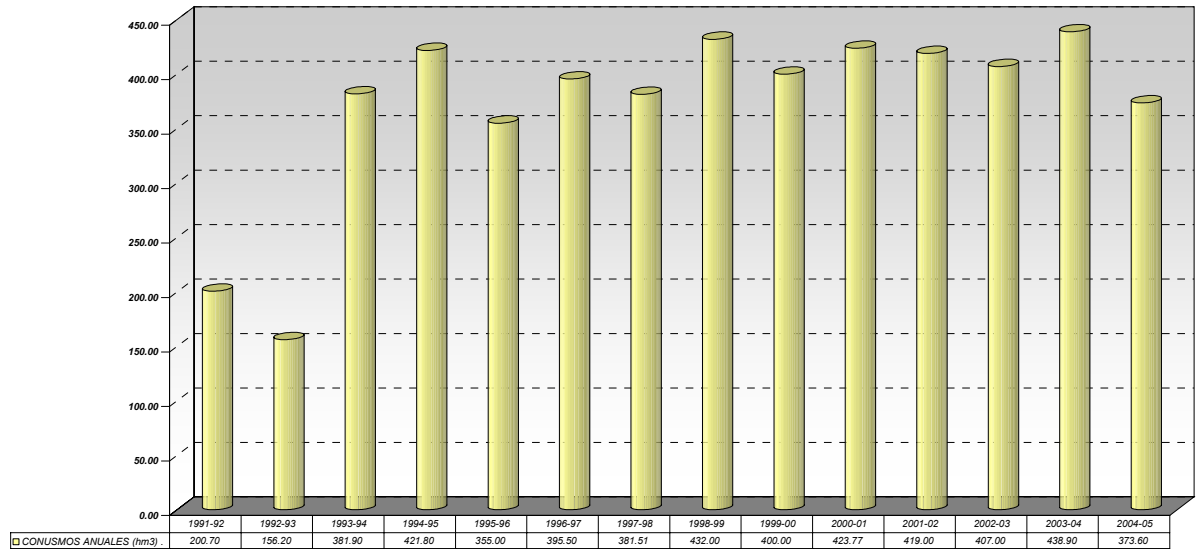


Gráfico 41.- Relación de consumos anuales en la Zona Regable del Alagón..

Dotación.

A continuación se incluye un cuadro con las dotaciones mensuales de la demanda por márgenes.

TABLA 51.- DOTACIONES MENSUALES DE LA ZONA REGABLE DEL ALAGÓN													
ZONAS REGABLES	VOLUMEN (hm³)												TOTAL
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	
R.E.Alagón M.D.	5,13	0,00	0,00	0,00	0,00	1,71	3,42	10,26	25,65	51,30	49,59	23,94	171,00
R.E.Alagón M.I	6,60	0,00	0,00	0,00	0,00	2,20	4,40	13,20	33,00	66,00	63,80	30,80	220,00

3.12.- Zona Regable del Ambroz

Introducción

La Zona Regable del Ambroz se sitúa al norte de la provincia de Cáceres, y se extiende por el curso del río homónimo, afluente del Alagón por su margen izquierda.

Los suelos son en general de reacción ácida, variando la textura con la altitud, pasando de pedregosos y poco profundos en las cotas más altas, a franco-limosos o arenosa-limosos y profundos y bien drenados en las zonas bajas.

Fuentes de suministro

Como fuente de suministro se encuentra la presa Baños, situada sobre el río del mismo nombre, en el término municipal de Baños de Montemayor en la provincia de Cáceres. Tiene un volumen de 41 hm³, que se alimenta de las aportaciones de la propia cuenca (muy escasas) y fundamentalmente por las producidas en la cuenca del río Ambroz, que se canalizan a la cuenca del río Baños a través de una aducción que parte del azud de Hervás. La presa es de escollera de 50 m de altura y su propietario es el Estado.

Descripción

La Zona Regable del Ambroz, está constituida por un área potencialmente regable que cuenta con una superficie neta de 5.241 ha, de las que en la situación actual se consideran 500 ha. Están situados aguas abajo de la confluencia de los ríos Ambroz y Baños, este último afluente de aquél por la margen derecha.

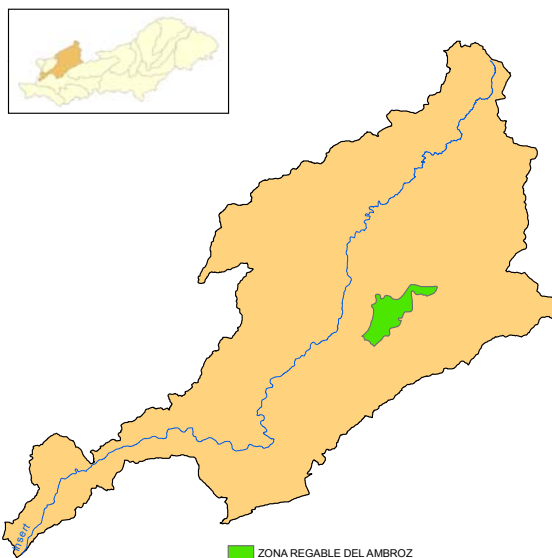


Figura 35.- Situación geográfica de las Zonas regables del Ambroz.

En la figura adjunta se representa la situación geográfica de las zonas regables.

El volumen regulado necesario para satisfacer la demanda de regadío del Ambroz se suministra desde el embalse de Baños que, como se ha dicho anteriormente, regula las aportaciones del río Baños y del río Ambroz a través de un trasvase. Estos regadíos tienen una demanda anual de 34,50 hm³/año, la dotación que se considera para estos regadíos es de 11.500 m³/ha·año.

La obra de derivación desde el azud de Hervás (en el río Ambroz) al embalse de Baños tiene una capacidad de 4 m³/s.

Los cultivos predominantes son el maíz, tanto en grano como forrajero, y las praderas, destinando más del 60% de la superficie a los mismos. En el gráfico siguiente se representa el porcentaje medio de la superficie por cultivos de esta zona regable.

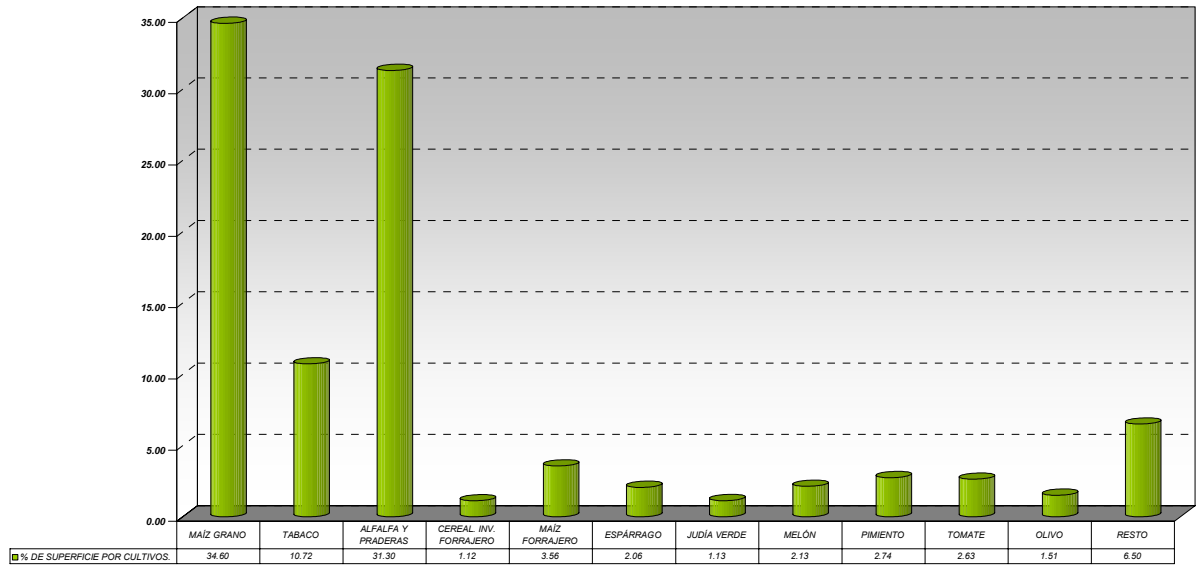


Gráfico 42.- Distribución de los cultivos en la Zona Regable del Ambroz, (Fuente PHN).

Dotación.

A continuación se incluye un cuadro con las dotaciones mensuales de la demanda.

TABLA 52.- DOTACIONES MENSUALES DE LAS ZONAS REGABLES													
ZONAS REGABLES	VOLUMEN (hm ³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
R. E. Ambroz	1,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,69	2,07	5,17	10,35	10,00	4,83	34,50

3.13.- Zona Regable del Árrago

Introducción

La Zona Regable del Árrago se encuentra enclavada al Noroeste de la cuenca del Tajo, casi lindando con Portugal.

La estructura de la propiedad corresponde con una distribución muy repartida del terreno, donde más del 72% corresponde a parcelas con superficie superior a 5 ha.

Como características agronómicas cabe destacar la buena fertilidad de sus suelos y la suavidad del clima, que favorece el adelantamiento de las cosechas y por consiguiente mejores precios de mercado.

Fuentes de suministro

Como fuentes de suministro la Zona Regable del Árrago dispone de los embalses de Borbollón y Rivera de Gata. El primero se sitúa sobre el río Árrago en el término municipal de Santibañez el Alto (Cáceres). La presa es de gravedad de 24 m de altura sobre el cauce y su propietario es el Estado. A una distancia de algo más de dos kilómetros aguas abajo dispone de un contraembalse que da servicio a regadíos.

Por su parte, el embalse de Rivera de Gata está formado por una presa de escollera con núcleo de tierras de 61 m de altura, en el río del mismo nombre. A fin de cerrar el vaso de la presa se complementa con dos diques de tierra de 13 y 15 m de altura. Aguas abajo de la presa se sitúa un azud de derivación para coadyuvar al suministro de la Zona Regable de Borbollón. El propietario es el Estado y el término municipal en el que se encuentra, el de Villasbuenas de Gata (Cáceres).

Descripción

En esta zona se consideran cinco demandas, dos en el Árrago y tres en la Rivera de Gata. La demanda anual de regadío estatal en la situación actual es de 90,00 hm³/año, de los que 27,23 hm³/año corresponden a la cuenca del Árrago y 62,77 hm³/año a la de Rivera de Gata. Se encuentra situada aguas abajo del embalse de Borbollón y como se indicó anteriormente, se abastece con aguas de este embalse y del de Rivera de Gata. La superficie de la zona regable es de 9.000 ha y se extiende por los términos municipales de Santibañez el Alto. Calzadilla. Huélagá. Casa de Don Gómez. Moraleja. Cilleros. Perales y Villasbuenas.

Las cinco demandas en las que se divide la zona regable son las siguientes:

- Sectores I-A y I-B, que totalizan 1.522 ha con una dotación de 10.000 m³/ha y año lo que implica una demanda de 15,22 hm³/año.
- Sector II-A, con 1.200 ha con una dotación de 10.000 m³/ha y año lo que implica una demanda de 12,01 hm³/año.
- Sector III-A, compuesto por 2.142 ha con una dotación de 10.000 m³/ha y año lo que implica una demanda de 21,42 hm³/año.

- Sector II-B, que totalizan 2.369 ha con una dotación de 10.000 m³/ha y año lo que implica una demanda de 23,67 hm³/año.
- Sector III-B, con 1.767 ha con una dotación de 10.000 m³/ha año lo que implica una demanda de 17,68 hm³/año.

La zona regable dispone de dos conducciones principales cuya misión es dar servicio a la Zona Regable de Borbollón. Ambas parten de un azud de derivación - situado a 2 km aguas abajo de la presa de Borbollón - que sirve de contraembalse al anterior. La red de canales principales tiene una longitud total de 83 km, de los cuales 17,4 km corresponden a la margen izquierda y el resto a la margen derecha.

El canal de la margen izquierda arranca de la presa del Árrago con una capacidad máxima 1,28 m³/s y da servicio a los subsectores I-A y I-B.

El canal de la margen derecha, en su primer tramo (II-A), tienen su origen en la presa del Árrago, para finalizar en la Rivera de Gata, tras recorrer una longitud total de 7,5 km. Su capacidad es de 6,74 m³/s.

El segundo tramo, canal III-A, arranca al final del sector II-A del que es continuación, tiene una capacidad máxima de 2,10 m³/s y una longitud de 25,9 km, en su recorrido recibe las aguas derivadas por un azud situado en la Rivera de Gata.

El tercer tramo, canal II-B, tiene una longitud de 12,7 km y una capacidad de 3,42 m³/s. Se alimenta mediante un azud situado inmediatamente aguas abajo del acueducto de Rivera de Gata, aprovechando escorrentías del citado río y los caudales aportados por el canal II-A.

El cuarto tramo, canal III-B, tiene una longitud de 19,9 km y una capacidad de 1,86 m³/s.

En la figura siguiente se muestra la situación de la zona regable en la cuenca del Tajo.

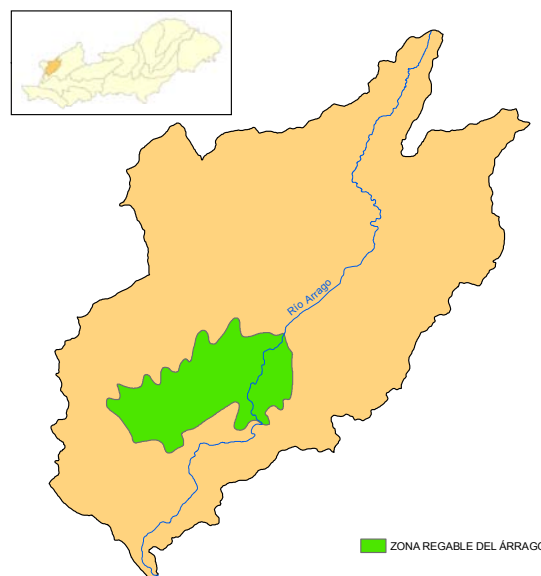


Figura 36.- Situación geográfica de la Zona Regable de la Zona Regable del Árrago.

Los cultivos predominantes son el maíz, tanto en grano como forrajero, y las praderas, destinando más del 80% de la superficie a los mismos. En el gráfico siguiente se representa el porcentaje medio de la superficie por cultivos de esta zona regable.

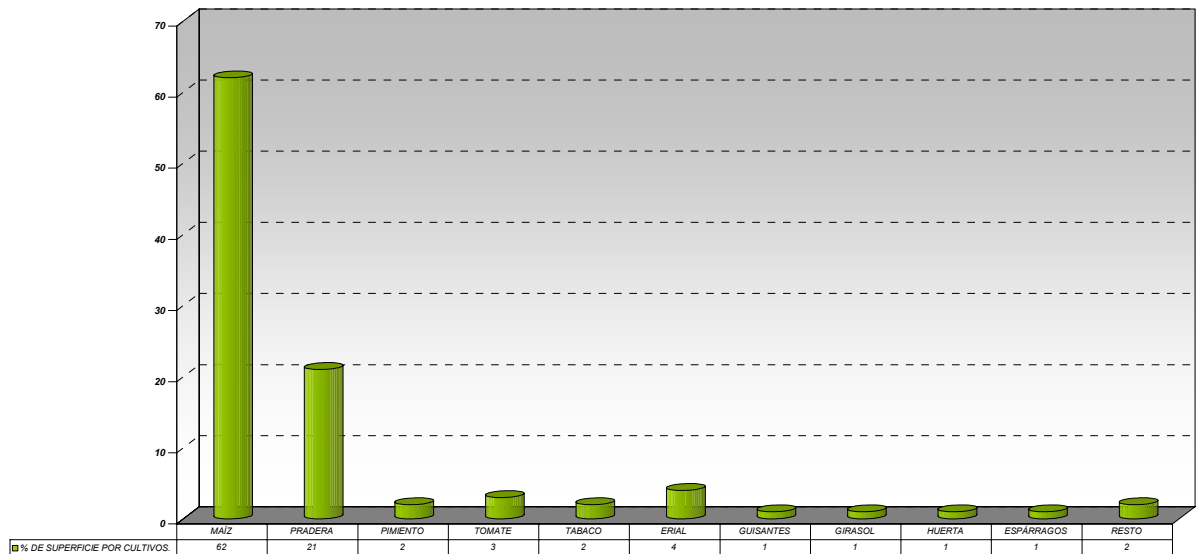


Gráfico 43.- Distribución de los cultivos en la Zona Regable del Árrago, (Fuente Comisión de Desembalse).

El consumo medio histórico anual de la parte de la Zona Regable del Árrago a partir del año 1991-92 hasta la actualidad es de 74 hm³. En el gráfico siguiente se representan los consumos anuales,

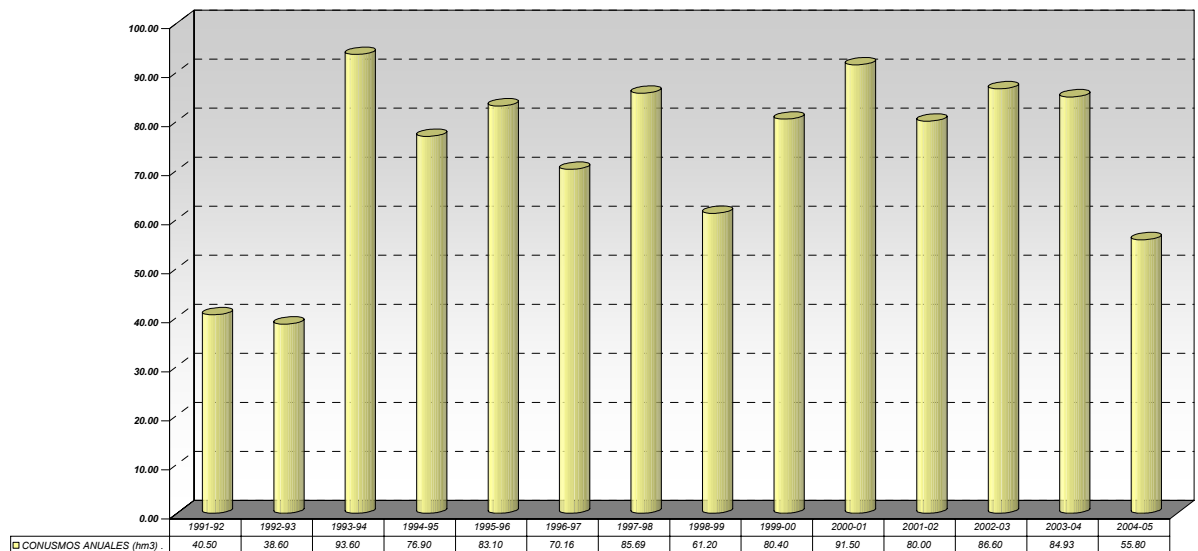


Gráfico 44.- Relación de consumos anuales en la Zona Regable del Árrago.

Dotación.

A continuación se incluye un cuadro con las dotaciones mensuales de la demanda dividida por sectores.

TABLA 53.- DOTACIONES MENSUALES DE LA ZONA REGABLE DEL ÁRRAGO													
ZONAS REGABLES	VOLUMEN (hm ³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
R. Est. Sectores I-A y I-B	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,30	0,76	1,98	4,72	4,57	2,29	15,22
R. Est. Sector II-A	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,24	0,60	1,56	3,72	3,60	1,80	12,01
R. Est. Sector III-A	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,43	1,07	2,79	6,64	6,43	3,21	21,42
R. Est. Sector II-B	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,47	1,19	3,08	7,34	7,11	3,55	23,67
R. Est. Sector III-B	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,35	0,88	2,30	5,48	5,30	2,65	17,68

3.14.- Otras zonas regables

Dentro de este epígrafe se consideran otras zonas regables de menor entidad cuyas principales características se relacionan a continuación:

- *La Zona Regable del Jerte* está constituida por una superficie de 233 ha con una dotación de 5.965 m³/ha, año lo que implica una demanda de 1,39 hm³/año. Como fuente de suministro cuenta con la presa de Jerte-Plasencia, de escollera de 42 m de altura. El embalse está ubicado en el término municipal de Plasencia (Cáceres) y lo alimenta el río Jerte. El propietario es el Estado.
- *La Zona Regable del Salor* se halla situada a lo largo de la margen derecha del río Salor, al sur de la ciudad de Cáceres, quedando limitada al oeste por el trazado del ferrocarril de Mérida a Cáceres, y aguas abajo del embalse del Salor. La zona regable tiene una superficie de 750 ha. La mayor parte de la zona tiene pendiente inferior al 5%, apareciendo en algunos puntos un monte de roca blanca pizarrosa, que en ocasiones llega a aflorar, lo que aunque no obstaculice totalmente su futuro riego, si impedirá cualquier movimiento de tierra de nivelación en esos puntos. Como fuentes de suministro de las demanda se encuentra el embalse del Salor, en el término municipal de Cáceres. La presa que crea el embalse es de tipo gravedad de 13 m de altura y su propietario es la Junta de Extremadura.
- *La Zona Regable de Casas de Don Antonio* consiste en un polígono de riego por aspersión, semi-fijo, con una superficie de 250 hectáreas, situada en la provincia de Cáceres al Sur-Oeste del pueblo del que recibe su denominación y a ambos lados de la carretera nacional 630.
- *La Zona regable La Sagra – Torrijos* es de reciente creación; la superficie regada asciende a 3.875 ha con una dotación de 8.400 m³/ha año que suponen una demanda de 32,46 hm³/año.

Dotación.

A continuación se incluye un cuadro con las dotaciones mensuales de las demandas.

TABLA 54.- DOTACIONES MENSUALES DE LAS ZONAS REGABLES													
ZONAS REGABLES	VOLUMEN (hm³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
REG. EST. LA SAGRA	0,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97	1,62	2,92	6,17	9,41	7,14	3,25	32,46
R.Est.Salor	0,17	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,06	0,17	0,58	1,73	1,91	1,04	5,78
R.Est.C. Don Antonio	0,05	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,05	0,18	0,52	0,58	0,31	1,75
R.E. Jerte	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,09	0,22	0,40	0,39	0,21	1,39

4.- OTROS USOS Y DEMANDAS

4.1.- Refrigeración de centrales

En la cuenca existen varias centrales productoras de electricidad que utilizan el agua para refrigeración, como la central térmica de La Aceca, situada en Villanueva de la Sagra, que utiliza las aguas del Tajo; la central nuclear de Trillo, situada en el término municipal del mismo nombre; y la de Almaraz, situada en el término municipal del mismo nombre, a orillas del Tajo en la cola del embalse de Alcántara. No se ha considerado sin embargo la central nuclear de Zorita, recientemente clausurada.

Los datos característicos de las tres centrales referidas se resumen a continuación en la tabla que se adjunta. Las condiciones que deben reunir los vertidos resultantes de su actividad, principalmente las referentes a la temperatura del agua, se establecen en las concesiones correspondientes.

TABLA 55.- CARACTERÍSTICAS DE LAS CENTRALES TÉRMICAS DE LA CUENCA				
Central	Q derivado (l/s)	Q vertido (l/s)	Potencia (MW)	Producción (GWh)
Trillo	1.200	534	1.041	8.462
Almaraz	18.500	18.000	1.861	14.404
Aceca	17.508	17.500	627	146
Total cuenca del Tajo			3.689	23.035

4.2.- Uso hidroeléctrico

La demanda hidroeléctrica es fundamental en sistemas como el Alberche, el Alagón o el curso bajo del Tajo. Aunque no se consume agua, supone una disminución efectiva de la disponibilidad dado que limita la capacidad de regulación del sistema. Además, el intercambio de usos contemplado como medida de gestión en sequías supone unas afecciones que deben cuantificarse a efecto de fijar las compensaciones pertinentes, como ha ocurrido recientemente en el caso del Alberche.

La capacidad conjunta de los embalses de uso hidroeléctrico existentes en la cuenca se eleva a 2.265 hm³, lo que supone un 48 % del total. Por otro lado, la energía total disponible se eleva a 1.595 GWh.

En la siguiente tabla se han relacionado las centrales hidroeléctricas más importantes de la cuenca.

TABLA 56.- PRINCIPALES CENTRALES HIDROELÉCTRICAS DE LA CUENCA					
PRESA	SISTEMA	RIO	CAUDAL (m³/s)	POTENCIA (kW)	CONCESIONARIO
Entrepeñas	Alto Tajo	Tajo	-	36.860	Unión Fenosa
Buendía	Alto Tajo	Guadiela	90,00	55.290	Unión Fenosa
Bolarque (I y II)	Tajo Intermedio	Tajo	- 100,00	28.000 208.000	Unión Fenosa
Zorita	Tajo Intermedio	Tajo	81,00	10.290	Unión Fenosa
Almoguera	Tajo Intermedio	Tajo	81,00	10.560	Unión Fenosa
Estremera	Tajo Intermedio	Tajo	20,00	1.000	Minicentrales del Tajo
Valdajos	Tajo Intermedio	Tajo		2.460	Portland Iberia
Pinilla	Jarama- Manzanares	Lozoya	10,00	2.480	Hidráulica Santillana
Riosequillo	Jarama- Manzanares	Lozoya	18,00	7.360	Hidráulica Santillana
Puentes Viejas	Jarama- Manzanares	Lozoya	18,00	8.000	Hidráulica Santillana
Torrelaguna	Jarama- Manzanares	Lozoya	4,00	6.005	Hidráulica Santillana
Villar. El (Lozoya)	Jarama- Manzanares	Lozoya	17,00	5.990	Hidráulica Santillana
Atazar. El	Jarama- Manzanares	Lozoya	15,00	9.650	Hidráulica Santillana
Santillana	Jarama- Manzanares	Manzan.	4,00	3.600	Hidráulica Santillana
Burguillo	Alberche	Alberche	75,00	48.800	Unión Fenosa
San Juan	Alberche	Alberche	60,00	33.440	Unión Fenosa
Picadas	Alberche	Alberche	60,00	20.000	Unión Fenosa
Puente Nuevo	Alberche	Alberche		16.200	Unión Fenosa
Azután	Margen Izquierda	Tajo	750,00	180.000	Iberdrola
Castrejón	Margen Izquierda	Tajo	210,00	76.800	Unión Fenosa
El Rosarito	Tiétar	Tiétar	30,00	4.400	Aprovechamientos Eléctr.
Gabriel y Galán	Alagón	Alagón	230,00	110.000	Iberdrola
Guijo de la Granadilla	Alagón	Alagón	240,00	48.600	Iberdrola
Valdeobispo	Alagón	Alagón	100,00	40.000	Iberdrola
Navamuño	Alagón	Angostura	-	2.900	Ayuntamiento de Béjar
Jerte	Alagón	Jerte	23,00	5.415	Hidronorte
Borbollón	Árrago	Árrago		1.380	Iberdrola
Valdecañas	Bajo Tajo	Tajo	414,00	225.000	Iberdrola
Torrejón (Tajo y Tiétar)	Bajo Tajo y Tiétar	Tajo. Tiétar	328,00	196.000	Iberdrola
José María Oriol	Bajo Tajo	Tajo	1172,00	915.200	Iberdrola
Cedillo	Bajo Tajo	Tajo	1500,00	440.000	Iberdrola

4.3.- Caudales ecológicos

La Ley 11/05, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/01, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, establece que, a efectos de evaluación de disponibilidades hídricas, los caudales ambientales que se fijen en los Planes Hidrológicos tendrán la consideración de una limitación previa a los flujos del sistema de explotación, que operará con carácter preferente a los usos contemplados en el sistema.

Por tanto los caudales ecológicos se deben considerar como una restricción a la explotación, aunque en situaciones de sequía se plantea de manera patente el conflicto entre los usos naturales y artificiales del agua. La escasez del recurso origina una tremenda presión social sobre los responsables de la toma de decisiones, que deben conciliar los fuertes intereses económicos, sociales e incluso sanitarios asociados a la satisfacción de las demandas consuntivas de agua con los intereses medioambientales recogidos de manera expresa en una legislación prevista para situaciones de normalidad y apoyados por grupos sociales cada vez más numerosos y representativos.

A nivel de la cuenca del Tajo, los caudales ecológicos se tratan en el artículo 11 de las Normas del Plan, distinguiendo entre los tramos de cauces sin regulación aguas arriba de los que sí la tienen. En el primer caso se determinará si concurre alguna de las siguientes circunstancias:

- Tramos de río que atraviesan espacios naturales protegidos
- Áreas de interés piscícola
- Ríos salmonícolas
- Ríos con índices biológicos aceptables
- Zonas especiales de conservación. De acuerdo con lo establecido en la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales
- Cualquier otro, a propuesta de la Autoridad Ambiental

Estos estudios específicos han de estar basados en criterios biológicos e hidrológicos que tengan en cuenta las características de los sistemas hidrológicos y su flora y fauna asociadas, y que, por lo tanto, permitan una mejor definición de los mismos.

En el caso de que exista regulación agua arriba del tramo de cauce en cuestión, los requerimientos medioambientales se determinarán mediante estudios específicos cuando se den las mismas circunstancias descritas en la relación anterior. Si dichos estudios no fueran necesarios porque no se den esas circunstancias, o el caudal ecológico no esté fijado por otra normativa, las Normas fijan con carácter orientativo una “*demanda medioambiental*”¹ en condiciones hidrológicas normales y siempre que no estén afectadas las garantías de otros usos preestablecidos, un volumen mensual equivalente al 50 % de la aportación mensual

¹ Tal denominación, transcrita literalmente de las Normas del Plan, no sería aplicable en la actualidad de acuerdo con la normativa vigente

media de los meses de verano, medida en la serie de aportaciones naturales considerada en el Plan.

Las Normas establecen que se está en condiciones hidrológicas normales, en tanto no se definan los volúmenes de reserva almacenados en los embalses cuyo uso principal es el abastecimiento, cuando se dispone de agua embalsada para un año de demanda.

Por otro lado, según la definición contenida en el artículo 42.1.b.c' del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA), que a su vez recoge las variaciones introducidas por la Ley 11/05 de modificación del Plan Hidrológico Nacional, se entiende como caudales ecológicos los que mantienen como mínimo la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera.

Actualmente los estudios en los que se definan los caudales ecológicos en la cuenca del Tajo, tanto en cantidad como en distribución, están todavía pendientes de redacción. Dichos estudios deberán seguir en todo caso los criterios establecidos en la legislación citada anteriormente y en la Directiva Marco del Agua.

Este tema se desarrolla más en profundidad en el apartado 6.5.1 de la Memoria del Plan Especial.