

# Plan Hidrológico de Cuenca del Júcar

TOMO VI

## ANEJO N.º 4. SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN



MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE AGUAS Y COSTAS

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL JÚCAR



**SISTEMA DE EXPLOTACIÓN CENIA - MAESTRAZGO**

## **1. CARACTERÍSTICAS GENERALES**

El Sistema de Explotación Cenia - Maestrazgo se localiza al norte de la provincia de Castellón, con una pequeña porción de la de Tarragona, en una zona situada entre los 1.000 m.s.n.m. y el mar Mediterráneo. Comprende la totalidad de las cuencas de los ríos Cenia, Valququera, Servol, Bco. de Agua Oliva, Cervera, Alcalá y San Miguel y las subcuencas litorales del territorio comprendido entre el límite de los términos municipales de Oropesa y Benicasim y la margen izquierda del río Cenia. La superficie total comprendida por este sistema es de 1.875 km<sup>2</sup>.

La altitud máxima se alcanza en el nacimiento del río Cenia (1.358 m.s.n.m.), aunque el nacimiento de los ríos Servol, Cervera y San Miguel se producen también a cotas elevadas (1.259, 1.293 y 1.281 m.s.n.m. respectivamente).

El clima litoral predominante en el Sistema es mediterráneo litoral, con una tendencia a la continentalidad en las cabeceras de la mayor parte de los ríos que la integran. La precipitación media es de 600 mm anuales, y la temperatura media es de 15,5 °C.

La población total en la zona asciende a 73.528 habitantes, según datos del año 1.991; el único núcleo urbano con población superior a 15.000 habitantes es Vinaroz. En temporada estival, y debido al aflujo turístico, se registra un incremento de la población superior al 280 % de la población permanente, siendo Peñíscola y, en menor medida, Vinaroz, Alcalá de Chivert y Oropesa, los de mayor incremento. La mayor parte de la población ocupa la zona costera, representando el 67 % del total y el 85 % en el caso de la población estacional; se registra así mismo una clara regresión en todos los municipios del interior y aumento en los costeros, a excepción de La Cenia, único núcleo interior que experimenta un aumento en su población.

Los municipios del sistema se abastecen mediante la explotación de pozos y/o manantiales.

La superficie total cultivada asciende a 93.629 Has, de las cuales 18.983 Has (20 %) corresponden a regadío, mientras que el resto (80 %) son de secano. En la distribución por provincias, gran parte del regadío se localiza en la provincia de Castellón (14.759 Has), mientras que en la de Tarragona hay 4.224 Has regadío. La mayor parte del regadío (77 %) se localiza en el norte del sistema (Plana de Cenia y de Vinaroz-Peñíscola), siendo los cítricos el cultivo predominante (48 %), seguidos de los cultivos de tipo herbáceo (36 %).

## **2. ELEMENTOS NATURALES**

Se recogen en este apartado las principales características hidrográficas de los ríos incluidos en este sistema de explotación, así como la descripción de las unidades hidrogeológicas.

## 2.1. RED SUPERFICIAL

El río Cenia nace en los Puertos de Beceite, siendo el río situado más al norte de los pertenecientes a la cuenca del Júcar. La superficie de la cuenca vertiente es de 196,7 km<sup>2</sup> y la longitud del curso principal de 49,0 km. Se le considera un río corto y presenta, en gran medida, las singularidades correspondientes a los ríos de régimen típicamente mediterráneo: fuertes avenidas y estíos prolongados. A diferencia de los otros cursos de agua presenta dos zonas claramente definidas:

- Zona alta: se caracteriza por presentar una vegetación frondosa, con grandes masas arbóreas, y elevadas pendientes. En determinados lugares aflora la roca, con elevado grado de fisuración. El hecho de estar el cauce del río por debajo del nivel freático regional permite el drenaje del macizo calcáreo al río, existiendo una fuerte componente subterránea, dentro de los caudales totales.
- Zona media y baja: caracterizada por la existencia de vegetación en menor grado, implantación de zonas de cultivos y pendientes someras. Al producirse la entrada del río en las formaciones de la Plana, permeables, se produce la infiltración de la mayor parte de los caudales que transporta (proximidades de S. Rafael del Río). Los únicos caudales que alcanzan el mar provienen de las grandes avenidas producidas por los cortos, pero intensos, aguaceros característicos de la zona.

El único afluente de importancia lo posee en la parte alta, el Barranco de las Corruscas, siendo también alimentado por diferentes fuentes que drenan los macizos rocosos que le dan origen.

El río Servol nace en la zona del Puerto de Morella y discurre prácticamente paralelo al río Cenia, con el que presenta gran similitud, al poderse distinguir en el río Servol dos zonas claramente diferenciadas, con las mismas características que en el caso del río Cenia. En la parte alta existe un caudal continuo todo el año, hasta la zona de la Masía del Molino de Valliverna, al recoger los caudales de diferentes fuentes que drenan el macizo rocoso de alimentación. En la zona media y baja se produce la infiltración de los caudales, excepto los de avenida que llegan a alcanzar el mar. Existen pequeños aportes, provenientes de fuentes existentes en el término municipal de S. Jorge, que se infiltran rápidamente. La superficie de la cuenca vertiente es de 343,1 km<sup>2</sup> y la longitud del río 59,0 km.

El barranco de Agua Oliva, 72,5 km<sup>2</sup> de superficie y 22,8 km de longitud, y el de Valliquera, 59,3 km<sup>2</sup> y 24,2 km, presentan idénticas características. Las cabeceras se encuentran próximas a la zona litoral, a no demasiada altitud. Son ríos cortos, exponentes del típico régimen mediterráneo,

que no presentan aportes de tipo subterráneo en ningún momento. No presentan, al contrario de los dos ríos anteriores, una zona montañosa de alimentación, con fuertes pendientes y vegetación. Las pendientes de las cuencas no son elevadas y la vegetación escasa, excepto en la zona de las Planas donde existen gran cantidad de cultivos.

El río Cervera presentan gran similitud con las cuencas de los ríos Servol y Cenia, pero a diferencia de estos, no existe un drenaje al río desde los montes de su cabecera y sólo existe agua en avenidas, si estas son de relativa importancia, pues la permeabilidad del cauce del río en su parte media y baja no permite la llegada al mar de los caudales que no sean de gran cuantía.

El río San Miguel, con 50,1 km<sup>2</sup> de superficie vertiente y 20,0 km de longitud, presentan similares características a todos los anteriores. Si bien presenta un ligero caudal en estío, procedente del drenaje de la Sierra de Valdancha a la altura de las Cuevas de Vinromá, éste se infiltra en las formaciones miocenas del borde de la Plana de Oropesa-Torreblanca, por lo que solo en grandes avenidas desagua al mar.

El río Alcalá tiene su nacimiento en la Sierra de Valdancha, discurriendo paralelamente al mar, enclavado entre esta sierra y la de Irla, hasta su entrada en la Plana de Vinaroz-Benicarló. Presenta gran similitud con los ríos anteriores, aunque puede esperarse un cierto drenaje proveniente de las sierras que le alimentan, si bien, al igual que en los otros ríos, se infiltran todos los caudales, excepto los de grandes avenidas, al llegar a la Plana.

Los principales índices físicos para los cauces más importantes que forman el Sistema de Explotación Cenia - Maestrazgo, se resumen de la siguiente forma:

<b>CUENCA</b>	<b>LONGITUD (Km)</b>	<b>SUPERFICIE (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>COTA MÁXIMA (m.s.n.m.)</b>	<b>COTA MÍNIMA (m.s.n.m.)</b>
Río Cenia	49,0	196,7	1.358	0
Bco. Valliquera	24,2	59,3	320	0
Río Servol	59,0	343,1	1.259	0
Bco. Agua Oliva	22,8	72,5	541	0
Río Cervera	50,0	358,5	1.293	0
Río Alcalá	18,6	167,8	715	0
Río San Miguel	20,0	505,1	1.281	0

Por lo que respecta a zonas inundables, las principales áreas del sistema sometidas a riesgo de inundación son los conos aluviales del río Servol, en Vinaroz, y la rambla Cervera, en Benicarló, además de las zonas de marjalería de Peñíscola y Oropesa.

## 2.2. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

Las Unidades Hidrogeológicas que se adscriben al Sistema de Explotación Cenia - Maestrazgo, no necesariamente de manera exclusiva, son las siguientes:

- 07. Maestrazgo
- 08. Puertos de Beceite
- 09. Plana de Cenia
- 10. Plana de Vinaroz - Peñíscola
- 11. Plana de Oropesa - Torreblanca

La Unidad Hidrogeológica nº 7, Maestrazgo, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 1.300 Km<sup>2</sup>, se sitúa en las comarcas del Maestrazgo y los Puertos de Morella. La alimentación del sistema procede de la infiltración del agua de lluvia y cauces (en torno a los 270 Hm<sup>3</sup> anuales) y aportes laterales procedentes de otras unidades (40 Hm<sup>3</sup>), principalmente de la Unidad Hidrogeológica nº 6, Mosqueruela. La descarga se produce a través de los cauces de la unidad, en la cabecera de los mismos; estos caudales, salvo en avenidas, se infiltran en la unidad posteriormente. Así mismo, descarga por alimentación lateral (40-45 Hm<sup>3</sup>) a las Unidades Hidrogeológicas nºs 9 (Plana de Cenia), 10 (Plana de Vinaroz-Peñíscola) y 11 (Plana de Oropesa-Torreblanca). La descarga al mar se produce a lo largo de todo el litoral, con mayor importancia en las sierras de Montsía e Irta y volúmenes anuales en torno a los 250 Hm<sup>3</sup>. Los bombeos anuales, fundamentalmente con usos agrícolas y urbanos, ascienden a 17 Hm<sup>3</sup>, la mayor parte concentrados en el sector de contacto con la Unidad Hidrogeológica nº 11, Plana de Oropesa-Torreblanca.

La Unidad Hidrogeológica nº 8, Puertos de Beceite, cuenta con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 150 km<sup>2</sup> (materiales pertenecientes al Jurásico y Cretácico). La infiltración procedente del agua de lluvia se estima en 30 Hm<sup>3</sup>. La descarga se produce por drenaje al río Cenia, y pequeños aprovechamientos para usos urbanos, de volumen despreciable.

La Unidad Hidrogeológica nº 9, Plana de Cenia, con 105 km<sup>2</sup> de superficie aflorante de alta permeabilidad, con materiales del Mesozoico y Plioceno, ocupa la cuenca media del río Cenia. La recarga procede de la infiltración de lluvia y cauces (10 Hm<sup>3</sup>) y la transferencia de la Unidad Hidrogeológica nº 7, Maestrazgo (5 Hm<sup>3</sup>), mientras que las descargas se producen fundamentalmente por transferencia lateral a la unidad nº 10 (15 Hm<sup>3</sup>), a lo que hay que añadir 2 Hm<sup>3</sup> anuales de extracciones para abastecimiento urbano y pequeños regadíos. La unidad presenta problemas de contaminación por nitratos.

La Unidad Hidrogeológica nº 10, Plana de Vinaroz - Peñíscola, se sitúa entre Peñíscola y Alcanar, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 88 km<sup>2</sup> (materiales de variada edad). La alimentación se realiza por infiltración de lluvia y cauces (15 Hm<sup>3</sup>), infiltración de excedentes de riego (24 Hm<sup>3</sup>) y transferencia lateral de las unidades nºs 7 y 9 (40 Hm<sup>3</sup>). Las salidas del sistema se producen como salidas al mar (26 Hm<sup>3</sup>) y extracciones para usos urbanos y agrícolas (53 Hm<sup>3</sup>). La problemática de la unidad se centra en la contaminación por nitratos, la de intrusión salina y el riesgo de sobreexplotación.

La Unidad Hidrogeológica nº 11, Plana de Oropesa - Torreblanca, cuenta con 55 km<sup>2</sup> de superficie aflorante de alta permeabilidad, con materiales cretácicos y pliocuaternarios. La recarga procede de la infiltración de aguas de lluvia y cauces (7 Hm<sup>3</sup>), infiltración de excedentes de riego (13 Hm<sup>3</sup>) y transferencia lateral de la Unidad nº 7 (4 Hm<sup>3</sup>); las salidas se producen por extracciones mediante bombeos (29 Hm<sup>3</sup>) y salidas al mar (4 Hm<sup>3</sup>). La unidad presenta riesgo de sobreexplotación, problemas de intrusión marina y de contaminación por nitratos; además, es de especial importancia para la conservación de la zona húmeda del Prat de Cabanes - Torreblanca.

### 2.3. ZONAS DE PROTECCION ESPECIAL Y OTROS ELEMENTOS

Entre las zonas de protección especial que se encuentran dentro del área de influencia de este sistema destacan el Prat de Cabanes - Torreblanca y la marjal de Peñíscola.

El Prat de Cabanes - Torreblanca es una marjal de origen litoral, con presencia estacional de aguas saladas, situada en el flanco meridional de la Sierra de Irta, en la provincia de Castellón, entre las cuencas de los ríos San Miguel y Seco. Es la principal zona húmeda de la provincia de Castellón y una de las más importantes del Levante español. Tiene una extensión aproximada de 1.000 Has y es, quizás, la menos alterada en los proyectos de transformaciones y desecaciones que tienen lugar en la actualidad en el litoral español. Constituye una importante plataforma de salida o llegada de numerosas especies migratorias que enlazan su trayectoria con las Islas Columbretes. Sufre presión urbanística, existiendo proyectos de desecación y urbanización; otras amenazas derivan de la extracción de turbas, la puesta en cultivo de terrenos y vertido de aguas residuales. A pesar de todo ello, se encuentra en buen estado. Ha sido declarada Paraje Natural por Decreto 188/1988 de 12 de Diciembre, de la Generalitat Valenciana. Cuenta con un Plan Rector de Uso y Gestión, aprobado el 6 de Mayo de 1991.

La Marjal de Peñíscola (Castellón) se encuentra entre el abanico aluvial de la desembocadura del río Alcalá y los conos que descansan en el Tossal del Pí y el Pitxells; se trata de una marjal originada por el cierre, mediante una restinga de grava y arena, de una depresión que se apoya por el sur en el tómbolo de Peñíscola; su extensión aproximada es de 60 Has. Las aguas, dulces, son de carácter estacional. Su interés radica en la presencia de avifauna acuática migradora, muy reducida en la actualidad, e ictiofauna endémica, así como otras especies de alto interés. En la actualidad se encuentra muy degradada, debido a la fuerte presión urbanística; el Ullal está rodeado de viviendas y se ha llegado a usar como vertedero de escombros. Reserva Natural, está en fase de estudio su declaración como Paraje Natural.

Las planas litorales (Unidades hidrogeológicas nº 10, Plana de Vinaroz - Peñíscola, y 11, Plana de Oropesa - Torreblanca) presentan problemas por intrusión marina.

En la Plana de Vinaroz-Peñíscola, la concentración de cloruros aumenta desde los bordes hacia la costa, alcanzándose los máximos valores en las inmediaciones de Vinaroz y Benicarló, con contenidos en ión cloruro que superan los 3.000 mg/l, en aumento constante. Las máximas concentraciones de cloruros coinciden con zonas cuya superficie piezométrica está deprimida, con respecto al nivel del mar, lo que es indicativo de una salinización local debida a la intrusión marina.

En la Plana de Oropesa - Torreblanca, el contenido del ión cloruro, del orden de 150 mg/l en el borde occidental, aumenta en dirección a la costa hasta alcanzar valores superiores a 2.000 mg/l. Si se analiza su evolución temporal, se observa un progresivo desplazamiento de las isolíneas tierra adentro, debido a la excesiva explotación del acuífero con fines agrícolas, provocando, incluso, persistentes fenómenos de intrusión marina locales.

Existen tramos en el río Cenia de interés medioambiental y natural como el que va desde su nacimiento hasta el embalse de Uldecona y desde el citado embalse a la presa de Más de Parra.

### **3. OBRAS E INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA**

En el Sistema de Explotación Cenia - Maestrazgo se cuenta con las siguientes infraestructuras:

<b><u>EMBALSES</u></b>	<b><u>RÍO</u></b>	<b><u>CAPACIDAD</u></b> <b><u>(Hm<sup>3</sup>)</u></b>
Embalse de Uldecona	Cenia	11,0
<b><u>CANALES</u></b>	<b><u>CAUDAL</u></b> <b><u>(m<sup>3</sup>/s)</u></b>	<b><u>LONGITUD</u></b> <b><u>(Km)</u></b>
Canal Principal del Cenia	2,0	25,0
<b><u>REGADÍOS</u></b>	<b><u>SUPERFICIE</u></b> <b><u>(Has)</u></b>	<b><u>ORIGEN RECURSO</u></b>
Z.R. de Oropesa - Torreblanca	1.820	Subterráneo (11)
Z.R. de Vinaroz-Peñíscola	12.610	Subterráneo (10)
Regadíos del río Cenia	2.360	Mixto (09)
Regadíos del Maestrazgo	800	Subterráneo (07)
R. valles centrales de Castellón	1.390	Subterráneo (07)
<b>TOTAL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN</b>	<b>18.980</b>	

Entre paréntesis figura el número de la Unidad Hidrogeológica de la que se abastecen.

## **DEPURACIÓN Y OTRAS INFRAESTRUCTURAS**

Emisario submarino con sistema de pretratamiento en Benicarlo.

Emisario submarino urbano en Peñíscola con sistema de pretratamiento.

Instalaciones de depuración de fangos activados con emisario submarino en Oropesa.

Calig posee una estación depuradora de fangos activados.

## **4. RECURSOS Y DEMANDAS DEL SISTEMA**

La estimación de los recursos naturales y disponibles procede básicamente del estudio "Actualización del inventario de recursos hidráulicos y de disponibilidades de agua de la cuenca del Júcar" (C.H.Júcar, D.G.O.H., 1.989).

Los recursos, tanto superficiales como subterráneos, asignados al Sistema de Explotación Cenia - Maestrazgo se distribuyen de la manera siguiente:

CUENCA	APORTACIÓN NATURAL (Hm <sup>3</sup> )		
	ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	DESCARGA ACUÍFEROS	TOTAL
Río Cenia hasta embalse de Ulldecona	5,42	24,13	29,55
Río Cenia entre E.Ulldecona y mar	2,95	5,93	8,88
<b>Río Cenia (total cuenca)</b>	<b>8,37</b>	<b>30,06</b>	<b>38,43</b>
Río Servol, cuenca alta	6,44	9,70	16,14
Río Servol, resto cuenca)	3,63	8,78	12,41
<b>Río Servol (total cuenca)</b>	<b>10,07</b>	<b>18,48</b>	<b>28,55</b>
Bco. Valliquera	1,10	3,10	4,20
Bco. Agua Oliva	1,41	4,20	5,61
Río Cervera	3,27	11,32	14,59
Río Alcalá	1,17	5,45	6,62
Río San Miguel	10,96	24,32	35,28
Resto pequeñas cuencas costeras	lp.	15,00	15,00
<b>TOTAL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN</b>	<b>36,35</b>	<b>111,93</b>	<b>148,28</b>

Excepto en el río Cenia hasta el embalse de Ulldecona, el resto de caudales, exceptuando los de grandes avenidas, se infiltran, no llegando a existir aportes subterráneos a los cauces, resultando aportes "ficticios".

Los recursos regulados en el embalse de Ulldecona, con una capacidad de 11 Hm<sup>3</sup>, se estiman en 8,32 Hm<sup>3</sup>/año. La construcción de una presa en el río San Miguel permitirá incrementar ligeramente los recursos regulados propios del Sistema, ya que dicha presa va ligada al almacenamiento de las transferencias externas procedentes del río Ebro.

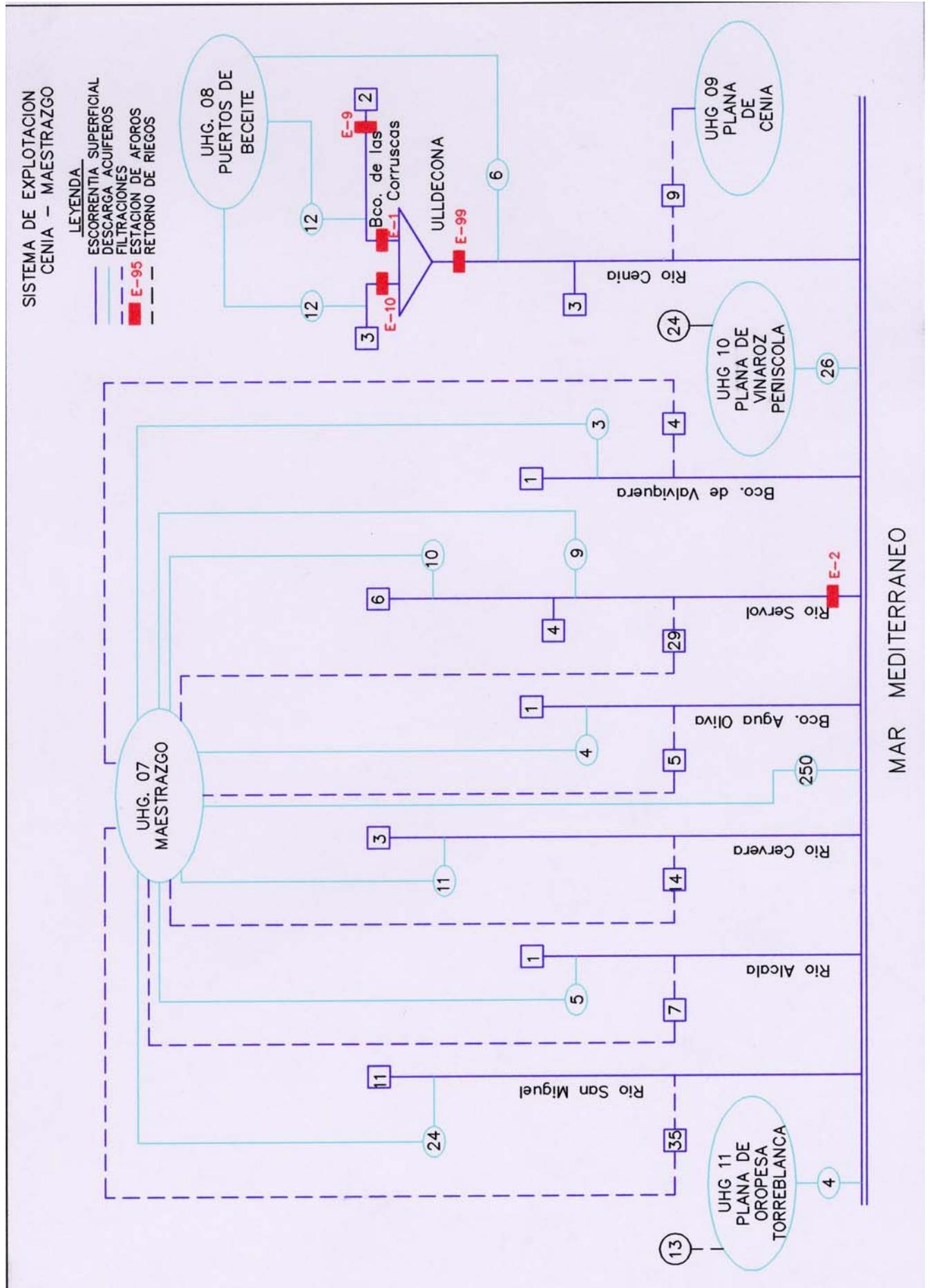
Los recursos subterráneos alcanzan la cifra de 113,00 Hm<sup>3</sup>. Los retornos de riego suponen un volumen medio anual de 37,00 Hm<sup>3</sup>. Todo ello representa un volumen global de 158,32 Hm<sup>3</sup>. Las necesidades medioambientales del Sistema se cifran en 32 Hm<sup>3</sup>, y se evalúan en 48 Hm<sup>3</sup> el volumen de salidas al mar de los acuíferos costeros.

En el segundo horizonte de planificación, la reutilización de las aguas residuales de las EDARes de Peñíscola, Benicarló y Vinaroz permitira disponer de un volumen de recursos estimado en 3,7 Hm<sup>3</sup>.

La demanda global del sistema, en la actualidad, alcanza un valor de 127,22 Hm<sup>3</sup>/año, con demandas urbana, agrícola e industrial estimadas en 11,87 , 114,35 y 1,00 Hm<sup>3</sup> respectivamente.

Las previsiones de crecimiento de la población, tanto permanente (73.528 habitantes en el año 1.991, 96.252 en el año 2.004 y 98.453 en el año 2.014) como estacional, hace prever incrementos de la demanda, estimados en 4,39 y 9,31 Hm<sup>3</sup>, para los dos horizontes considerados.

Las actuaciones en mejora de regadíos permiten disminuir ligeramente (1,35 Hm<sup>3</sup>), dada la elevada eficiencia de los riegos actuales, el volumen demandado por los regadíos. La transformación en regadío de 10.000 Has del Canal del Ebro eleva a 173 Hm<sup>3</sup> la demanda agrícola en el segundo año horizonte.



**SISTEMA DE EXPLOTACIÓN MIJARES - PLANA DE CASTELLÓN**

## **1. CARACTERÍSTICAS GENERALES**

El Sistema de Explotación Mijares-Plana de Castellón se encuentra a caballo entre las provincias de Teruel y Castellón; comprende la totalidad de los ríos Mijares, Seco, Veo y Belcaire, y las subcuencas litorales comprendidas entre Benicasim (incluyendo su término municipal) y el límite provincial entre Castellón y Valencia. La superficie total comprendida por este sistema es de 5.466 km<sup>2</sup>.

La altitud máxima (2.024 m.s.n.m.) se alcanza en el nacimiento del río Albentosa. También el nacimiento de la Rambla de la Viuda se produce a cotas elevadas (1.814 m.s.n.m), estando la confluencia con el río Mijares a cota 35 m.s.n.m. El resto de los ríos del sistema nace a cotas sensiblemente inferiores: el río Veo, a 1.103 m.s.n.m., y los ríos Seco y Belcaire, a cotas 729 y 877 m.s.n.m. respectivamente.

En el sistema Mijares-Plana de Castellón se diferencian dos zonas geográficas climatológicamente distintas: una zona costera con un clima litoral mediterráneo y otra aguas arriba del embalse de Arenós, asimilable a un clima de transición al tipo continental. La precipitación media anual de la zona es de 505 mm., siendo la temperatura media de 14,4 °C.

La población total en la zona asciende a 363.578 habitantes, según datos del año 1.991. Los núcleos urbanos con población superior a 15.000 habitantes son Almazora, Benicasim, Burriana, Castellón de la Plana, Onda, Vall d'Uxó y Villarreal de los Infantes. En temporada estival y debido al aflujo turístico, se registra un incremento notable de la población, cercano al 75 % de la cifra anterior, siendo Benicasim el municipio con mayor incremento. El abastecimiento a la población del sistema se produce fundamentalmente a partir de la explotación de pozos y el aprovechamiento de manantiales. Los núcleos urbanos con población superior a los 15.000 habitantes, ya citados, se abastecen exclusivamente por pozos, a excepción de Vall d'Uxó, que dispone además de un manantial.

La superficie total cultivada asciende a 124.310 Has, de las cuales 43.530 Has (35 %) corresponden a regadíos, mientras que el resto (65 %) son de secano. De las 43.530 Has de regadío, 41.065 Has (94 %) se encuentran en la provincia de Castellón, mientras que las 2.470 Has restantes (6 %) están en la provincia de Teruel. La mayor parte del regadío (77 %) se localiza en la cuenca baja, aguas abajo de los embalses de María Cristina y Schar. En esta zona, la superficie en regadío es muy superior a la destinada a secano (79 y 21 % respectivamente). Los cítricos constituyen el cultivo predominante, con un porcentaje próximo al 87 % de la superficie en regadío de la citada zona. En la cuenca media, que abarca desde el embalse de Arenós hasta el de Schar, la superficie destinada a secano es ya muy superior a la de regadío (86 % frente a 14 %); el regadío en esta zona supone el 17 % del regadío total, y los cítricos continúan siendo el cultivo

predominante. En la cuenca alta, la superficie en regadío es muy pequeña (próxima al 9%, frente a un 91 % ocupado por el secano), supone tan solo el 6 % del regadío total y se destina fundamentalmente a cultivos de tipo herbáceo y barbecho de regadío.

## **2. ELEMENTOS NATURALES**

Se recogen en este apartado las principales características hidrográficas de los ríos incluidos en este sistema de explotación, así como la descripción de las unidades hidrogeológicas.

### **2.1. RED SUPERFICIAL**

El río Mijares, principal elemento de la red superficial, nace en la sierra de Gudar (provincia de Teruel). En su cuenca alta atraviesa la depresión de Sarrión describiendo una amplia curva hasta tomar la dirección este. Consiste esta depresión en una amplia meseta situada a gran altura (1.000 m.s.n.m.) y cubierta en su parte central por materiales miocenos impermeables. El substrato de esta depresión está formado por materiales jurásicos permeables que afloran en las partes externas de la depresión dando origen a grandes montañas. Esta disposición geológica es la causante de que las aportaciones en esta parte del río sean prácticamente en su totalidad superficiales, constituyendo ésta una zona de recarga.

A medida que el río va excavando los materiales miocenos, los materiales jurásicos subyacentes van quedando al descubierto y se produce la descarga al río de las aguas infiltradas en las sierras. La manifestación de estos aportes se ve en los manantiales de Babor, Mas Royo y la Escarihuela, que proporcionan más de la mitad de la aportación del río en su cuenca alta. A partir de Babor el acuífero de Javalambre, a través de los materiales jurásicos, drena el río. La cuenca alta termina en el embalse de Arenós. Este embalse, de 130 Hm<sup>3</sup> de capacidad, tiene su cerrada en calizas jurásicas y su vaso en margas Wealdenses, siendo su uso fundamental el de regadíos.

A partir de Arenós el río discurre por su zona media fuertemente encajonado entre las sierras de Espadán y Peñagolosa. El relieve es muy fuerte, con marcadas pendientes transversales, lo cual, unido a la impermeabilidad de los materiales triásicos de la sierra del Espadán, hace que sean frecuentes las crecidas durante los temporales de otoño. Es una zona en la que los aportes superficiales predominan sobre los subterráneos. La cuenca media finaliza en el embalse de Sichar, de 52 Hm<sup>3</sup> de capacidad, con cerrada en calizas jurásicas. En la cuenca baja el río recorre la llanura cuaternaria de la Plana de Castellón recargando el acuífero detrítico de la misma. Es en esta zona donde se sitúan la mayoría de las tomas para riegos.

Los principales afluentes del Mijares son los ríos Valbona, Mora, Palomarejas, Morrón, Cortes de Arenoso, Villahermosa y Rambla de la Viuda, por su margen izquierda, y los ríos Albentosa, Bco.

de Maimona y Montán por la margen derecha. Los dos afluentes más importantes son el Villahermosa y la Rambla de la Viuda.

El río Villahermosa, que en sus comienzos recibe el nombre de Linares, discurre durante su trayecto de 60 Km paralelo al Mijares y encajonado al pie de Peñagolosa. Su pendiente es muy fuerte y recibe importantes aportaciones tanto superficiales como subterráneas. Sus características son parecidas a las de la cuenca media del Mijares, confluyendo con éste en las cercanías de Vallat. Este río se encuentra sin regular.

La cuenca de la Rambla de la Viuda, de gran extensión, se sitúa paralela a la costa y drena los valles interiores de la provincia de Castellón, presentando un régimen muy irregular con períodos muy secos y fuertes avenidas. Este régimen irregular se explica por estar situado el nivel freático regional por debajo del cauce, por lo que se produce una fuerte infiltración que deja el cauce seco salvo en los grandes temporales de otoño. Sus principales afluentes son los ríos Monleón y Lucena, que drenan el macizo montañoso situado al Oeste de la cuenca. El régimen de estos es bastante regular hasta llegar al llano, donde sus aguas se infiltran. Con fines de regulación y aprovechamiento agrícola existen los embalses de M<sup>a</sup> Cristina (27 Hm<sup>3</sup>) en la Rambla de la Viuda, y de Alcora (2,2 Hm<sup>3</sup>) en el río Lucena.

El Veo es un río de pequeña longitud (42 Km) y régimen típicamente mediterráneo, con largos estiajes y fuertes avenidas. Está regulado en su cabecera por el embalse de Onda (1,1 Hm<sup>3</sup>) y su curso transcurre prácticamente paralelo al Mijares.

Las anteriores características pueden asignarse a los ríos Seco y Belcaire y a las pequeñas ramblas que existen en las cuencas intermedias que vierten directamente al mar.

Los principales índices físicos de los cauces más importantes que forman el Sistema de Explotación Mijares - Plana de Castellón, se resumen de la siguiente forma:

<b>CUENCA</b>	<b>LONGITUD (Km)</b>	<b>SUPERFICIE (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>COTA MÁXIMA (m.s.n.m.)</b>	<b>COTA MÍNIMA (m.s.n.m.)</b>
Río Mijares	156,0	4.028,2	2.024	0
. Río Villahermosa	59,0	449,9	1.997	245
. Rambla de la Viuda	81,0	1.510,3	1.814	35
Río Veo	42,0	238,7	1.103	0
Río Seco	26,0	94,3	729	0
Río Belcaire	18,2	103,4	877	0

Por lo que respecta a zonas inundables, las áreas del sistema sometidas a mayor riesgo de inundación son el valle fluvial del río Mijares entre Montanejos y Ribesalbes, los conos aluviales de los ríos Seco (su desbordamiento afectaría a la mayor parte del casco urbano de Castellón) y Anna (afectando a la población de Burriana) y la zona de marjalería de Benicasim.

## 2.2. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

Las Unidades Hidrogeológicas que se adscriben al Sistema de Explotación Mijares - Plana de Castellón, no necesariamente de manera exclusiva, son las siguientes:

- 05. Javalambre
- 06. Mosqueruela
- 07. Maestrazgo
- 12. Plana de Castellón
- 13. Onda
- 20. Medio Palancia

La Unidad Hidrogeológica nº 5, Javalambre, se sitúa en la provincia de Teruel, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 925 Km<sup>2</sup>, y está compuesta fundamentalmente por materiales de edad correspondiente al Jurásico. La alimentación del sistema procede fundamentalmente de la infiltración del agua de lluvia, estimándose ésta en torno a los 110 Hm<sup>3</sup>/año, y de la alimentación subterránea de la Unidad Hidrogeológica nº 6, Mosqueruela, con unos 40 Hm<sup>3</sup>/año. La descarga se produce a la cuenca del río Alfambra (Sistema de Explotación Turia) y a la cuenca del río Mijares. En esta última, la descarga principal tiene lugar por los manantiales de la Escarihuela, Babor y Mas Royo y otros de menor importancia, así como por la descarga del acuífero a través del cauce del río Mijares. El volumen de agua extraído mediante bombeos es aproximadamente de 1 Hm<sup>3</sup>/año, destinado fundamentalmente a la satisfacción de la demanda de tipo urbano y de pequeñas industrias asociadas a las redes municipales.

La Unidad Hidrogeológica nº 6, Mosqueruela, se sitúa a caballo entre las provincias de Castellón y Teruel, en la comarca del Alto Maestrazgo. Su superficie aflorante de alta permeabilidad es de 1.900 Km<sup>2</sup>, y está constituido por materiales del Jurásico-Cretácico. La alimentación del sistema proviene de la infiltración del agua de lluvia, estimándose en unos 160 Hm<sup>3</sup>/año. El sistema descarga a otras unidades hidrogeológicas (Javalambre y Maestrazgo) un volumen medio anual de 90 Hm<sup>3</sup>. También descarga a los ríos Guadalupe (Ebro), Villahermosa y Mijares, así como por manantiales dispersos por la Unidad. El total del agua subterránea utilizada en la unidad asciende a 1,5 Hm<sup>3</sup>/año, y se destina a partes iguales a los abastecimientos de tipo urbano-industrial y a la demanda agrícola.

La Unidad Hidrogeológica nº 7, Maestrazgo, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 1.300 Km<sup>2</sup>, se sitúa en las comarcas del Maestrazgo y de los Puertos de Morella. La alimentación del sistema procede de la infiltración del agua de lluvia y cauces (con un volumen medio anual en torno a los 270 Hm<sup>3</sup>) y aportes laterales procedentes de otras unidades (40 Hm<sup>3</sup>), principalmente de la U.H. nº 6, Mosqueruela. La descarga se produce a través de los cauces y barrancos de la unidad, cuyos caudales, salvo en avenidas, se infiltran posteriormente. Así mismo, descarga por alimentación lateral (40-45 Hm<sup>3</sup>) a las Unidades Hidrogeológicas nºs 9 (Plana de Cenía), 10 (Plana de Vinaroz-Peñíscola) y 11 (Plana de Oropesa-Torreblanca). La descarga al mar se produce a lo largo de todo el litoral, con mayor importancia en las sierras de Montsía e Irta, y volumens medios en torno a los 250 Hm<sup>3</sup>. Los bombeos anuales, fundamentalmente con usos agrícolas y urbanos, ascienden a 17 Hm<sup>3</sup>, la mayor parte concentrados en el sector de contacto con la Unidad Hidrogeológica nº 11 Plana de Oropesa-Torreblanca.

La Unidad Hidrogeológica nº 12, Plana de Castellón, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 462 Km<sup>2</sup>, se sitúa casi totalmente entre el nivel del mar y la cota 130. La formación acuífera está constituida por un conjunto de sedimentos pliocuaternarios que descansa, según las zonas, sobre materiales mesozoicos que constituyen un segundo acuífero, o sobre sedimentos terciarios de muy baja permeabilidad. La circulación subterránea se produce desde el interior hacia el mar, excepto en áreas localizadas (Moncófar y Villarreal-Bechí-Onda) en que las fuertes extracciones provocan una inversión del gradiente hidráulico. Las entradas de agua proceden de infiltración de lluvia y cauces (85 Hm<sup>3</sup>/año); infiltración de excedentes de riego (75 Hm<sup>3</sup>) y transferencias de otras unidades (90 Hm<sup>3</sup>), donde también quedan incluidos los volúmenes procedentes de las filtraciones de los embalses de Sichar y María Cristina. Las salidas se producen fundamentalmente por extracciones para la dotación de regadíos y bombeos urbanos e industriales (175 Hm<sup>3</sup>/año); salidas al mar (39 Hm<sup>3</sup>), la mayor parte de ellas localizadas en los sectores próximos a la desembocadura del río Mijares; drenaje de las marjalerías de Castellón-Benicasim y Chilches-Almenara (27 Hm<sup>3</sup>) y emergencias a través de la Fuente del Molino (9 Hm<sup>3</sup>). Los principales problemas de la unidad son la existencia de zonas con alta concentración de nitratos y la sobreexplotación local.

La Unidad Hidrogeológica nº 13, Onda, cuenta con 320 Km<sup>2</sup> de superficie aflorante de alta permeabilidad, con materiales pertenecientes al Jurásico-Cretácico. La alimentación por infiltración de lluvia y cauces asciende a 30 Hm<sup>3</sup>/año. La descarga por extracciones, para usos agrícolas y urbanos, que asciende a 3,5 Hm<sup>3</sup>/años, se localiza fundamentalmente en el campo de pozos de Vall d'Uxó, cuyas extracciones se destinan al regadío. Además de la descarga por extracciones cabe citar la existencia de surgencias de relativa entidad, descargas al río Mijares y transferencias subterráneas a la unidad nº 12 (2 Hm<sup>3</sup>).

La Unidad Hidrogeológica nº 20, Medio Palancia, cuenta con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 480 km<sup>2</sup>, con materiales pertenecientes al Jurásico-Cretácico; la mayor parte de su superficie se encuentra en la cuenca del río Palancia. La alimentación por infiltración de agua de lluvia y cauces asciende a 70 Hm<sup>3</sup>, mientras que la recarga lateral, procedente principalmente de la Unidad Hidrogeológica nº 14 (Alto Palancia), asciende a 30 Hm<sup>3</sup>. La descarga se produce fundamentalmente por extracciones mediante bombeos (40 Hm<sup>3</sup>), salidas por emergencias (25 Hm<sup>3</sup>) las más importantes en los manantiales de San José, Cuart, La Llosa y Almenara, y transferencia lateral (40 Hm<sup>3</sup>) a las unidades nº 12, Plana de Castellón, y nº 21, Plana de Sagunto. Las aguas de la unidad, en alguna zona, presentan problemas de calidad para abastecimiento y contaminación por nitratos.

### **2.3. ZONAS DE PROTECCION ESPECIAL Y OTROS ELEMENTOS**

Entre las zonas de protección especial que se encuentran dentro del área de influencia de este sistema destacamos la Marjal de Almenara.

La Marjal de Almenara se encuentra situada entre los ríos Palancia y Belcaire, en el término municipal de Almenara (Castellón). Se trata de una franja situada en el cordón litoral con una serie de lagunas denominadas de La Tayola; en ella se encuentra la típica vegetación halófila de los marjales, y gran número de aves migradoras en invierno. Es una zona de gran interés cultural y con una gran diversidad ambiental; las principales agresiones a que se ve sometido son la desecación de grandes áreas para cultivo de arroz, con extracciones de agua para tal fin, la contaminación orgánica y química, la extracción de áridos y la urbanización. Las surgencias de agua en la zona se deben a los acuíferos de las Planas de Castellón y Sagunto. Calificadas como Reserva Natural, está en fase de estudio su declaración de Paraje Natural.

La explotación intensiva de la Unidad Hidrogeológica nº 12 ha provocado la aparición de problemas de intrusión marina. El problema se localiza fundamentalmente en el extremo sur, en la zona de Chilches-Moncófar, donde se han registrado concentraciones de cloruros superiores a 2.000 mg/l, y en menor grado en la zona Norte, junto a Benicasim, donde se superan los 1.000 mg/l.

Existen tramos en el río Mijares de interés medioambiental y natural como el comprendido desde Los Toranes a cola del embalse de Arenós y su desembocadura.

### **3. OBRAS E INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA**

En el Sistema de Explotación Mijares - Plana de Castellón se cuenta con las siguientes infraestructuras:

<b><u>EMBALSES</u></b>	<b><u>RÍO</u></b>	<b><u>CAPACIDAD</u></b> <b>(Hm<sup>3</sup>)</b>
Valbona	Valbona	0,52
Los Toranes	Mijares Palomarejas	0,52
Balagueras	Mijares	0,12
Arenós	Mijares	130,00
Cirat	Mijares	0,05
Vallat	Mijares	0,60
Ribesalbes	Mijares	0,30
Sichar	Lucena	49,20
Alcora	Rambla de la Viuda	2,02
M <sup>a</sup> Cristina	Veo	19,70
Onda		1,10

<b><u>APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS</u></b>	<b><u>POTENCIA</u></b> <b>(Mw)</b>	<b><u>CAUDAL</u></b> <b>(m<sup>3</sup>/s)</b>	<b><u>SALTO</u></b> <b>(m)</b>
Central de San Agustín	11,84	6,80	127,00
Central de Los Villanuevas	3,60	9,83	48,50
Central de Los Cantos	4,80	9,81	62,50
Central de Cirat	14,73	14,72	118,70
Central de Vallat	14,72	15,91	104,50
Central de Ribesalbes	7,04	12,92	73,15
Central de Colmenar	5,60	13,27	55,59
Central de Onda	0,90	7,12	19,30
Central de Hidro	0,64	7,72	13,15
Central de Villarreal	0,27	6,76	7,28

<b><u>CANALES</u></b>	<b><u>CAUDAL</u></b> <b>(m<sup>3</sup>/s)</b>	<b><u>LONGITUD</u></b> <b>(Km)</b>
Canal del Tramo Común	24,4	5,5
Canal de la Cota 100	4,1	18,0
Canal de la cota 220	5,0	9,0
Canal de M <sup>a</sup> Cristina	3,0	15,2

**REGADÍOS** **SUPERFICIE (Ha) ORIGEN RECURSO**

**BAJO MIJARES**

R. tradicionales Acequias Mayores	10.630	Aguas superficiales
R. Trad. fortuna y marjalerías	3.435	Mixto (12)
Canal de M <sup>a</sup> Cristina	5.400	Mixto (12)
Fuente de La Llosa	970	A. subterráneas (20)
Canal Cota 100, M.D.	3.390	Mixto (12)
R. Vall d'Uxó - Nules - Moncofar	10.110	A. subterráneas (12,13)
M.I. Canal M <sup>a</sup> Cristina	1.780	Mixto (6, 12)

TOTAL BAJO MIJARES 35.715

**MEDIO MIJARES**

---

Canal Cota 220 (Onda y Bechí)	3.190A. subterráneas (12,13)
Pequeños regadíos	1.590 Mixto (6, 12 y 13)
<b>TOTAL MEDIO MIJARES</b>	<b>4.780</b>
<b>ALTO MIJARES</b>	
Pequeños regadíos	3.040 Mixto (5 y 6)
<b>TOTAL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN</b>	<b>43.535</b>

Entre paréntesis figura el número de la Unidad Hidrogeológica de la que se abastecen.

## DEPURACIÓN Y OTRAS INFRAESTRUCTURAS

Emisario submarino en Benicasim, en fase de construcción la nueva estación depuradora (1.995)  
 Instalaciones de depuración inadecuadas en Almazora, ya que la planta se encuentra desbordada.  
 Burriana dispone de una instalación de fangos activados y emisario submarino.  
 La planta de Castellón se encuentra en fase de ampliación (1.995), Vall d'Uxó dispone de un sistema en buen estado.  
 Villarreal posee una estación depuradora de fangos activados con problemas de capacidad, por lo que existe un proyecto de construcción de una depuradora mancomunada para Onda-Betxi-Villarreal sin que la actual deje de funcionar ya que se estudia su adecuación al nuevo caudal que recibirá.

## 4. RECURSOS Y DEMANDAS DEL SISTEMA

La estimación de los recursos naturales y disponibles procede básicamente del estudio "Actualización del inventario de recursos hidráulicos y de disponibilidades de agua de la cuenca del Júcar" (C.H.Júcar, D.G.O.H., 1.989).

Los recursos, tanto superficiales como subterráneos, asignados al Sistema de Explotación Mijares-Plana de Castellón se distribuyen de la manera siguiente:

CUENCA	APORTACIÓN NATURAL (Hm <sup>3</sup> )		
	ESCORRENTÍ A SUPERFICIAL	DESCARGA ACUÍFEROS	TOTAL
Río Mijares hasta embalse de Arenós	55,55	123,00	178,55
Río Mijares desde E. Arenós hasta E. Schar	31,84	53,00	84,84
Total río Mijares hasta E. Schar	87,39	176,00	263,39
Rbla de la Viuda, hasta confluencia con bco. de Cabanes.	20,56*	60,95***	81,51
Rbla de la Viuda, desde confluencia con bco. de Cabanes hasta E. M <sup>a</sup> Cristina.	6,75*	22,36**	29,11 <sup>(-)</sup>
Total Rambla de la Viuda	27,31 <sup>(-)</sup>	83,31 <sup>(-)</sup>	110,62 <sup>(-)</sup>
<b>Total río Mijares</b>	<b>114,70<sup>(-)</sup></b>	<b>259,31<sup>(-)</sup></b>	<b>374,01<sup>(-)</sup></b>
Río Veo hasta embalse de Onda	0,22	0,84	1,06
Río Veo desde embalse de Onda hasta el mar	2,21*	7,71**	9,92 <sup>(-)</sup>
<b>Total río Veo</b>	<b>2,93<sup>(-)</sup></b>	<b>8,55<sup>(-)</sup></b>	<b>10,98<sup>(-)</sup></b>
Resto Sistema	7,00*	25,00**	32,00 <sup>(-)</sup>

---

<b>TOTAL SISTEMA EXPLOTACIÓN</b>	<b>124,13</b>	<b>292,86</b>	<b>416,99</b>
----------------------------------	---------------	---------------	---------------

Las cifras señaladas con un asterisco corresponden a los caudales originados por fuertes precipitaciones, infiltrándose la mayor parte de ellas, de manera que sólo llegan al mar en el caso de grandes avenidas. Los caudales infiltrados pueden ser extraídos posteriormente por bombeos.

Las cifras señaladas con doble asterisco corresponden a aportes "ficticios", ya que no llegan a presentarse como tales, pues van a parar al acuífero, al estar los niveles piezométricos por debajo del nivel de los ríos. En el caso de la presente unidad se computan como recursos pues su aprovechamiento se hace en la Plana de Castellón, mediante bombeos.

Se ha señalado con triple asterisco los aportes subterráneos en la rambla de la Viuda hasta la confluencia con el barranco de Cabanes, pues en este caso la infiltración recarga el acuífero del Maestrazgo (UHG nº 07).

Las cantidades señaladas con guión se encuentran afectadas por las circunstancias explicadas en las advertencias anteriores y deben ser tenidas en cuenta para su utilización.

En la evaluación de recursos anterior no han sido tenidos en cuenta los aportes al acuífero de la Plana de Castellón procedentes de otros sistemas, que pueden ser estimados en 25 Hm<sup>3</sup>, de los cuales 8 Hm<sup>3</sup> proceden de las descargas del manantial de la Llosa, y los 17 Hm<sup>3</sup> restantes, de entradas laterales por los bordes Norte y Noroeste del acuífero.

En el trabajo "Modelación matemática y optimización del sistema de gestión de los recursos hidráulicos totales en la cuenca del Mijares" (Convenio de investigación con la Universidad Politécnica de Valencia, C.H.Júcar, 1.990), la estimación de recursos da valores similares, ligeramente superiores en el río Mijares, a los del trabajo anteriormente citado (181,1 Hm<sup>3</sup> en Alarcón, 279,9 Hm<sup>3</sup> en Siches y 25,0 Hm<sup>3</sup> en María Cristina), por lo que, por seguridad, se mantienen los valores anteriormente reflejados. En el caso de la Rambla de la Viuda, la cifra que debe utilizarse para el contraste es la correspondiente al valor de escorrentía superficial (27,31 Hm<sup>3</sup>), por las razones anteriormente mencionadas.

En esas condiciones, los recursos totales del Sistema ascienden a 441,99 Hm<sup>3</sup>.

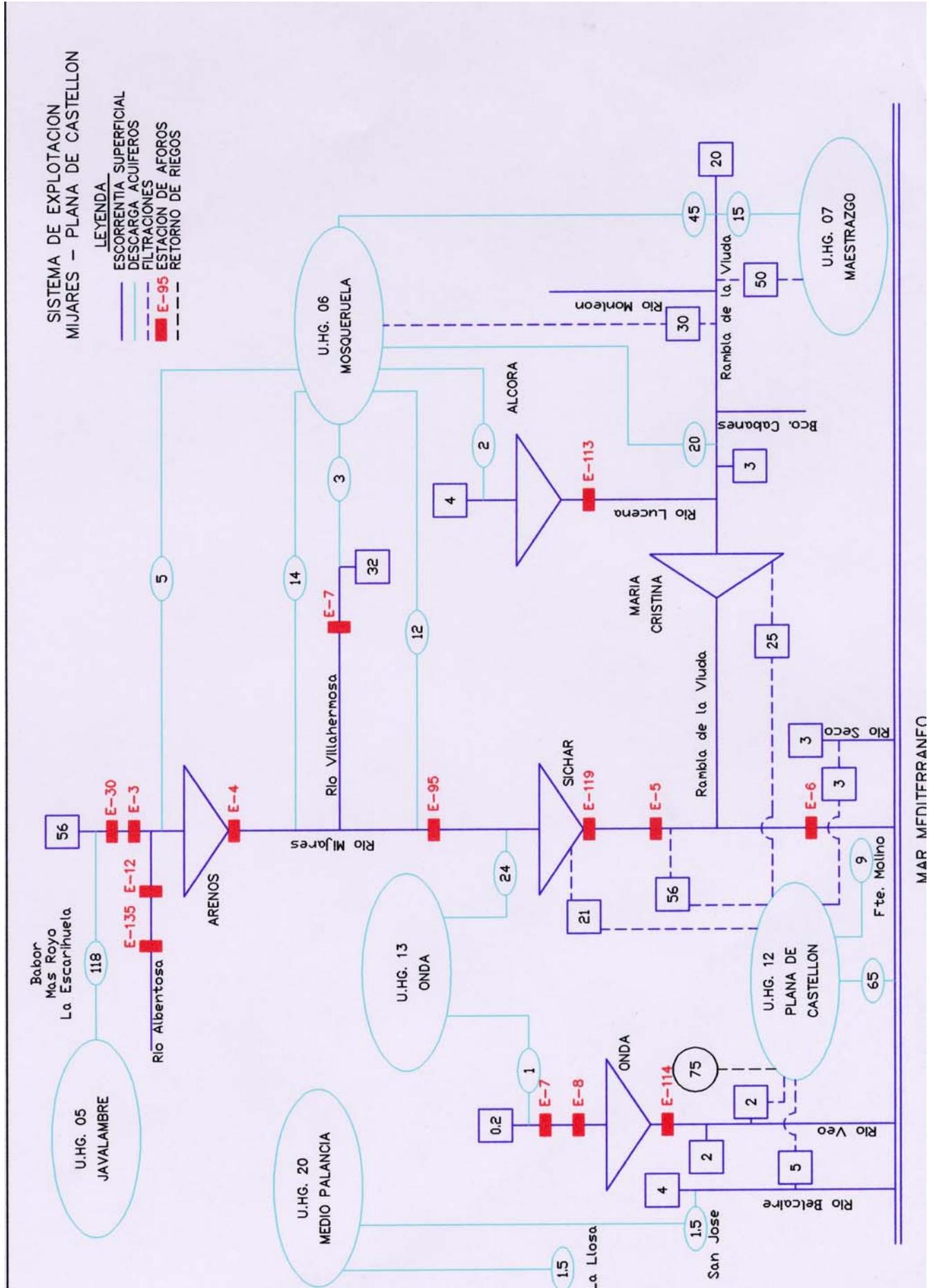
Los recursos regulados se estiman en 103,00 Hm<sup>3</sup>/año, siendo muy reducidos los recursos regulados en Alcora y Maria Cristina. Los recursos subterráneos alcanzan la cifra de 196,00 Hm<sup>3</sup>, a la que hay que añadir los retornos de riego, estimados en un volumen medio anual de 75,00 Hm<sup>3</sup>.

La reutilización en la actualidad de las aguas residuales de las EDARes de Castellón (6 Hm<sup>3</sup>), Villarreal (5,3 Hm<sup>3</sup>), Burriana (3,0 Hm<sup>3</sup>) y Vall d'Uxó (0,8 Hm<sup>3</sup>) permite disponer de un volumen adicional de recursos de 15,1 Hm<sup>3</sup>/año.

Todo ello representa un volumen global de 373,00 Hm<sup>3</sup>. Se estima que deben mantenerse unas salidas de los acuíferos costeros al mar de 74 Hm<sup>3</sup>/año (esta cifra recoge las salidas al mar y drenaje de marjalerías) para evitar avances del frente salino, y las necesidades medioambientales se cifran en 15 Hm<sup>3</sup>.

En el segundo horizonte de planificación, se estima posible incrementar el volumen de reutilización de aguas residuales depuradas a 20,6 Hm<sup>3</sup>.

La demanda global del sistema, en la actualidad, alcanza un valor de 305,47 Hm<sup>3</sup>/año, con demandas urbana, agrícola e industrial estimadas en 48,47 , 240,98 y 16,00 Hm<sup>3</sup> respectivamente. La demanda agrícola puede reducirse, aunque muy ligeramente, dado que los volúmenes de ahorro conseguido mediante la adopción de medidas de mejora y modernización de regadíos permitirán consolidar algunas zonas infradotadas o afectadas por problemas de sobreexplotación o salinización del acuífero de La Plana. La transformación en regadío de las 1.000 hectáreas previstas supone un incremento de 5 Hm<sup>3</sup> en la demanda agrícola.



**SISTEMA DE EXPLOTACIÓN PALANCIA - LOS VALLES**

## **1. CARACTERÍSTICAS GENERALES**

El Sistema de Explotación Palancia - Los Valles comprende la cuenca del río Palancia en su totalidad y las subcuencas litorales comprendidas entre el límite provincial de Valencia y Castellón y el municipal entre Sagunto y Puzol. La superficie total abarcada por este sistema es de 1.159 km<sup>2</sup>, encontrándose en una zona situada entre los 1.550 m.s.n.m. y el mar Mediterráneo.

El clima litoral mediterráneo se presenta de forma casi constante a lo largo de todo el sistema. El régimen de precipitaciones es muy uniforme, con una precipitación media de 500 mm. anuales, observándose un ligero aumento de temperaturas en dirección a la costa; la temperatura media es de 15,7 °C.

La población total en la zona asciende a 101.403 habitantes, según datos del año 1.991. El único núcleo urbano con población superior a 15.000 habitantes es Sagunto. En temporada estival y debido al aflujo turístico, se registra un incremento de la población ligeramente superior al 100 % de la cifra anterior. Los municipios del sistema se abastecen mediante la explotación de pozos y/o manantiales.

La superficie total cultivada asciende a 37.910 Has, de las cuales 12.820 Has (34 %) corresponden a regadío, mientras que el resto (66 %) son de secano. En la distribución por provincias, la mayor parte del regadío se localiza en la provincia de Valencia (8.940 Has), mientras que en la de Castellón solamente son de regadío 3.880 Has. En el Camp de Morvedre, la superficie de regadío es superior a la de secano (59 % frente a 41 %), siendo los cítricos el cultivo predominante (93 %). En la comarca del alto Palancia, aguas arriba del embalse del Regajo, se localiza el 14 % del regadío del sistema, representando éste el 24 % de la superficie total cultivada en la zona; los cultivos son: frutales (57 %), herbáceos (27 %) y barbecho de regadío (15 %). En la zona situada entre el embalse del Regajo y el Camp de Morvedre, la superficie destinada a secano es muy superior a la de regadío (76 % frente a 14 %); los frutales son el cultivo predominante (67 %), aunque aparecen ya plantaciones de naranjos (18 %).

## **2. ELEMENTOS NATURALES**

Se recogen en este apartado las principales características hidrográficas de los ríos incluidos en este sistema, así como la descripción de las unidades hidrogeológicas.

### **2.1. RED SUPERFICIAL**

El río Palancia tiene una longitud de 85 km y una superficie de cuenca vertiente de 911 km<sup>2</sup>. El nacimiento del río se produce a cota 1.618 m.s.n.m., en las estribaciones de la sierra del Toro, recibiendo, hasta las proximidades de Bejís, los aportes de algunos manantiales que drenan las calizas jurásicas de la Sierra del Toro. A partir de Bejís el río atraviesa una zona de alta capacidad de infiltración lo que ha hecho necesaria su canalización entre Teresa y Jérica para asegurar la alimentación al embalse del Regajo. Este embalse, único que regula el río, tiene una capacidad de 6,6 Hm<sup>3</sup>, estando situado aguas abajo de Jérica. El cauce discurre en dirección O-E hasta el embalse, donde gira hacia el SE.

Entre Segorbe y Sot de Ferrer, el río recoge los aportes de diversas fuentes, quedando el cauce prácticamente seco tras la toma de la acequia de Morvedre (o Mayor de Sagunto) para los regadíos de la Plana. Desde este punto, hasta su desembocadura, el cauce no lleva agua más que en las grandes avenidas, sirviendo de recarga al acuífero de la Plana situado debajo de él. Los cursos de agua de mayor entidad confluyentes con el río Palancia son la ramblas de Azuebar, Gaibiel, Somat y Orduña y los barrancos del Cascajar, la Torrecilla y la Musa.

Los principales índices físicos del río Palancia se resumen de la siguiente forma:

<b>CUENCA</b>	<b>LONGITUD (Km)</b>	<b>SUPERFICIE (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>COTA MÁXIMA (m.s.n.m.)</b>	<b>COTA MÍNIMA (m.s.n.m.)</b>
Río Palancia hasta E-74	37,5	478,0	1.618	370
Río Palancia completo.	85,0	911,2	1.618	0

Por lo que respecta a zonas inundables, las principales áreas del sistema sometidas a este riesgo son el valle fluvial del río Palancia, entre Navajas y Sagunto, enlazando con el cono aluvial del río, donde el desbordamiento afectaría al casco urbano de Sagunto, el Puerto y la zona de la playa. También se incluye como zona de riesgo la marjalería de Canet de Berenguer.

## 2.2. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

Las Unidades Hidrogeológicas que se adscriben al Sistema de Explotación Palancia - Los Valles, no necesariamente de manera exclusiva, son las siguientes:

- 14. Alto Palancia
- 20. Medio Palancia
- 21. Plana de Sagunto

La Unidad Hidrogeológica nº 14, Alto Palancia, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 650 km<sup>2</sup>, está formada por materiales pertenecientes al Jurásico. Las únicas entradas al sistema proceden del agua de lluvia y la infiltración de las ramblas y cauces de la cuenca alta del río Palancia (125 Hm<sup>3</sup>). El sistema descarga por alimentación lateral a la Unidad Hidrogeológica nº 20 (30 Hm<sup>3</sup>), salidas por emergencias y drenaje al río Palancia (95 Hm<sup>3</sup>). En algunas zonas de la Unidad aparecen problemas de contaminación por nitratos.

La Unidad Hidrogeológica nº 20, Medio Palancia, cuenta con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 480 km<sup>2</sup>, con materiales pertenecientes al Jurásico-Cretácico; la mayor parte de su superficie se encuentra en la cuenca del río Palancia. La alimentación por infiltración de agua de lluvia y cauces asciende a 70 Hm<sup>3</sup>, mientras que la recarga lateral procedente de la Unidad Hidrogeológica nº 14 asciende a 30 Hm<sup>3</sup>. La descarga se produce fundamentalmente por extracciones mediante bombeos (40 Hm<sup>3</sup>), salidas por emergencias (25 Hm<sup>3</sup>), las más importantes en los manantiales de San José, Cuart, La Llosa y Almenara, y transferencia lateral (40 Hm<sup>3</sup>) a las unidades nº 12, Plana de Castellón, y nº 21, Plana de Sagunto. Las aguas de la unidad, en alguna zona, presentan problemas de calidad para abastecimiento y contaminación por nitratos.

La Unidad nº 21, Plana de Sagunto, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 125 Km<sup>2</sup>, está constituida por formaciones acuíferas de variada edad (Triásico, Jurásico y Pliocuaternario). Las entradas de agua proceden de infiltración de lluvia (10 Hm<sup>3</sup>/año); infiltración de excedentes de riego (20 Hm<sup>3</sup>) y transferencias de otras unidades (20 Hm<sup>3</sup>). Las salidas se producen fundamentalmente como extracciones para la dotación de regadíos y bombeos urbanos e industriales (70 Hm<sup>3</sup>/año) y salidas al mar (5 Hm<sup>3</sup>). La unidad presenta riesgo de sobreexplotación, y problemas de intrusión marina. Las aguas del acuífero presentan en algunas zonas contaminación por nitratos.

### 2.3. ZONAS DE PROTECCION ESPECIAL Y OTROS ELEMENTOS

Entre las zonas de protección especial que se encuentran dentro del área de influencia de este sistema destacar la marjal de L'Horta Nord o Marjal del Moro.

La Marjal del Moro se localiza al norte de la ciudad de Valencia, entre la cuenca del Barranco del Carraixet y la del río Palancia. Se trata de una amplia marjal litoral de forma alargada, situada a 3,5 Km. al este de Puzol, que corre paralela a la costa hasta la altura de Foyos. Las aguas son salobres, de presencia estacional; la vegetación es palustre. Los usos son de tipo recreativo (caza y pesca). Aunque se encuentra en proceso de recuperación, sufre agresiones puntuales debidas al proceso de urbanización de sus proximidades. Se encuentra en fase de estudio su declaración de Paraje Natural.

El acuífero de la franja costera (Unidad hidrogeológica nº 21, Plana de Sagunto) presenta problemas por intrusión marina. La facies clorurada sódica es dominante en todo el litoral, y en esporádicas zonas del interior (SE de Faura), provocada por la formación de domos salinos en zonas con fuertes extracciones. El sector más afectado por la intrusión marina corresponde a la franja situada entre la IV Planta y el límite con el término de Puzol, donde existen puntos acuíferos cuyas aguas presentan concentraciones en ión cloruro superiores a 2.000 mg/l.

Existe un tramo en el río Palancia de interés medioambiental y natural, se trata del comprendido entre el Molinar y el puente de Teresa de Cofrentes .

### 3. OBRAS E INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

En el Sistema de Explotación Palancia- Los Valles se cuenta con las siguientes infraestructuras:

<u>EMBALSES</u>	<u>RÍO</u>	<u>CAPACIDAD</u> (Hm <sup>3</sup> )
Embalse del Regajo	Palancia	6,6
<u>APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS</u>	<u>POTENCIA</u> (Mw)	
(-) Santamaría Adel	0,04	
(-) Santamaría Juan	0,18	
(-) Fuera de uso		
<u>REGADÍOS</u>	<u>SUPERFICIE</u> (Ha)	<u>ORIGEN RECURSO</u>

**ALTO PALANCIA**

Regadíos aguas arriba del E.Regajo	1.970	Mixtas (14)
Regadíos aguas abajo del E.Regajo	900	Mixtas (14, 20)
Riegos de Segorbe, Soneja y Sot de Ferrer	1.010	Superficiales

**CAMP DE MORVEDRE**

Acequia Mayor de Sagunto	5.010	Mixtas (21)
Fuente de Quart	2.180	Subterráneas (20)
Pequeños regadíos del Camp de Morvedre	1.750	Mixtas (21)

**TOTAL****12.820**

Entre paréntesis figura el número de la Unidad Hidrogeológica de la que se abastecen.

**DEPURACIÓN Y OTRAS INFRAESTRUCTURAS**

La población de Canet posee un pretratamiento, en fase de ampliación, y emisario submarino (urbano).

En Sagunto existe instalación de depuración adecuada, con problemas de capacidad que se resolverán cuando entre en funcionamiento la ampliación, actualmente en fase de ejecución (1995), dicho sistema pasará a denominarse Edar Camp de Morvedre y se mancomunará.

Existen previsiones para la construcción de estaciones depuradoras mancomunadas en Torres-Torres-Alfara de Algimia, Segorbe-Altura-Navajas-Geldo-Castellnovo y en Soneja.

**4. RECURSOS Y DEMANDAS DEL SISTEMA**

La estimación de los recursos naturales y disponibles procede básicamente del estudio "Actualización del inventario de recursos hidráulicos y de disponibilidades de agua de la cuenca del Júcar" (C.H.Júcar, D.G.O.H., 1.989).

Los recursos, tanto superficiales como subterráneos, asignados al Sistema de Explotación Palancia - Los Valles se distribuyen de la manera siguiente:

CUENCA	APORTACIÓN NATURAL (Hm <sup>3</sup> )		
	ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	DESCARGA ACUÍFEROS	TOTAL
Río Palancia hasta E. Regajo	8,5	24,8	33,2
Río Palancia desde E. Regajo hasta E. Azuebar	14,8	68,8	86,6
Río Palancia desde E. Azuebar hasta el mar	1,4	4,1	5,4
<b>Río Palancia (completo)</b>	<b>16,1</b>	<b>72,8</b>	<b>89,0</b>
Resto sistema de explotación	Inap.	16,9	16,9
<b>TOTAL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN</b>	<b>16,1</b>	<b>89,7</b>	<b>105,8</b>

Además de la escorrentía superficial y las descargas subterráneas asignadas al Sistema, para la evaluación de los recursos totales deben considerarse las afecciones causadas por los bombeos a los caudales de descarga; en la estimación de este volumen, ha de tenerse en cuenta la

sobreexplotación producida en algunas de las unidades acuíferas del sistema, de tal manera que esos caudales deben detraerse de los bombeos para no sobreestimar los recursos. Por otra parte, el hecho de existir retornos de riego que recargan el acuífero, procedentes de aportes ya considerados en las cifras arriba recogidas, implican una doble contabilidad del recurso, por lo que deben restarse de los bombeos reales. En estas condiciones, el volumen de bombeos netos se cifra en 28 Hm<sup>3</sup>/año.

Los recursos totales ascienden, pues, a 133,84 Hm<sup>3</sup>/año.

Los recursos regulados en el embalse del Regajo se estiman en 8,63 Hm<sup>3</sup>; su recrecimiento y la construcción del embalse de Azuebar permiten incrementar este volumen hasta una cifra de 21 Hm<sup>3</sup>.

Los recursos subterráneos alcanzan la cifra de 72,00 Hm<sup>3</sup>, que se reducirá ligeramente tras la ejecución de las obras proyectadas, ya que parte de las descargas al río de los acuíferos pasarán a incrementar la cifra de recursos regulados. Los retornos de riego suponen un volumen medio anual de 20,00 Hm<sup>3</sup>. Por otra parte, la reutilización de las aguas residuales de la depuradora de Sagunto permite en la actualidad disponer de un volumen adicional de 2,5 Hm<sup>3</sup>.

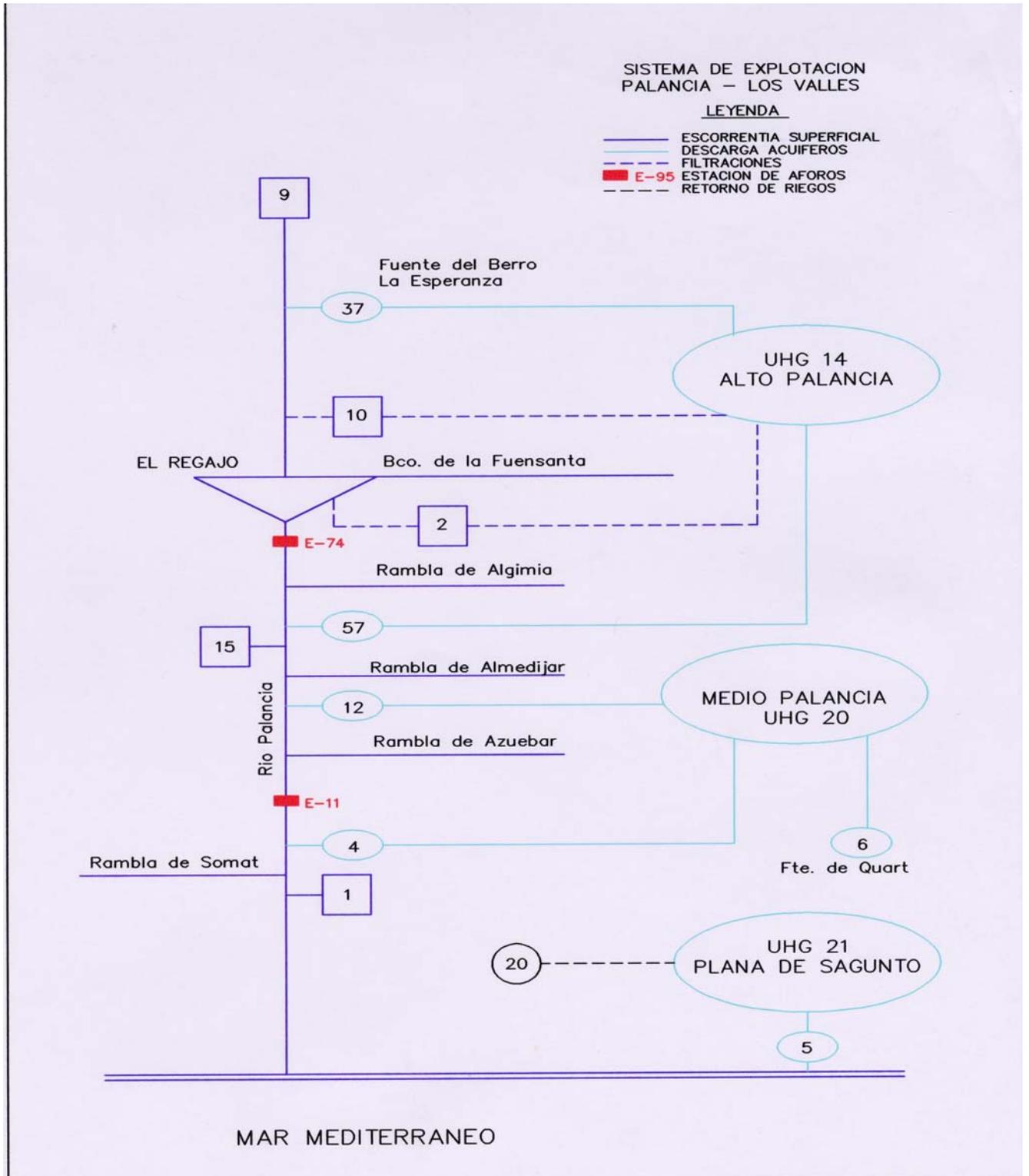
En el primer horizonte podrá disponerse ya de los volúmenes procedentes del trasvase, de hasta 1 m<sup>3</sup>/s, procedente del río Júcar.

Todo ello representa un volumen global de 100,63 Hm<sup>3</sup>. Las salidas del acuífero costero al mar que deben mantenerse se estiman en 18 Hm<sup>3</sup>, mientras que las necesidades medioambientales se cifran en 5 Hm<sup>3</sup>/año.

En el segundo horizonte de planificación, el volumen de aguas residuales depuradas procedentes de la EDAR mancomunada del Camp de Morvedre que se estima será posible reutilizar asciende a 5,0 Hm<sup>3</sup>.

La demanda global del sistema, en la actualidad, alcanza un valor de 110,23 Hm<sup>3</sup>/año, con demandas urbana, agrícola e industrial estimadas en 11,88 , 85,35 y 13,080 Hm<sup>3</sup> respectivamente.

La aplicación de medidas de ahorro y mejora de la eficiencia en los regadíos permitirá disponer de volúmenes adicionales, que deberán emplearse para redotar zonas infradotadas en la actualidad, o afectadas por sobreexplotación o intrusión en el acuífero, por lo que la reducción de la demanda agrícola para los distintos horizontes del Plan es poco significativa. Tampoco es significativo el crecimiento de las demandas urbana e industrial.



## **SISTEMA DE EXPLOTACIÓN TURIA**

## **1. CARACTERÍSTICAS GENERALES**

El Sistema de Explotación Turia comprende la cuenca propia del río Turia en su totalidad, así como las de los barrancos del Carraixet y Poyo, y las subcuencas litorales comprendidas entre el límite norte del término municipal de Puzol y la Gola de El Saler. La superficie total comprendida por este sistema es de 6.913 km<sup>2</sup>.

El nacimiento del río Turia se produce a cota 1.842 m.s.n.m. Mayor altitud se alcanza en el nacimiento del río Alfambra (2.024 m.s.n.m.); la confluencia de ambos ríos se produce a cota 875 m.s.n.m. También se produce a cota elevadas, superiores a los 1.800 m.s.n.m., el nacimiento de los ríos Riodeva, Ebrón, Saladilla y Arcos.

En función de la extensión y disposición del sistema, las particularidades climáticas que ofrece son diversas. Los gradientes más importantes para precipitación y temperatura se producen en dirección Norte-Sur, siguiendo el cauce del río Turia. La precipitación media para el conjunto del sistema es de 515 mm anuales, y la temperatura media es de unos 14 °C.

La población total en la zona asciende a 1.443.914 habitantes, según datos del año 1.991. Los núcleos urbanos con población superior a 15.000 habitantes son Alacuás, Aldaya, Alfafar, Burjassot, Catarroja, Manises, Mislata, Moncada, Paiporta, Paterna, Quart de Poblet, Teruel, Torrent, Valencia y Xirivella. En temporada estival y debido al aflujo turístico, se registra un incremento de la población del 36 % sobre la cifra anterior, siendo Valencia y, en menor medida, Chiva, La Eliana, Liria y Puebla Farnals los municipios con mayor incremento. El abastecimiento de la población de la ciudad de Valencia y de los núcleos próximos a ella se produce generalmente a partir de aguas superficiales, aunque algunos municipios de población superior a 15.000 habitantes, como Alacuás, Aldaya, Alfafar, Catarroja, Moncada, Torrente y Xirivella se abastecen de pozos. La ciudad de Teruel dispone de las aguas superficiales embalsadas en el embalse de Arquillo de San Blas para su abastecimiento; la mayor parte de los municipios del sistema se abastecen mediante la explotación de pozos y/o manantiales.

La superficie total cultivada asciende a 214.700 Has, de las cuales 60.344 Has (28 %) corresponden a regadíos, mientras que el resto (72 %) son de secano. En la distribución por provincias, la mayor parte del regadío se localiza en la provincia de Valencia (55.937 Has), mientras que en Teruel solamente son de regadío 4.381 Has. La mayor parte del regadío se sitúa aguas abajo del embalse de Loriguilla, en la vega del bajo Turia (42 %) y en el Camp del Turia (39 %). Menores porcentajes corresponden a la zona del Guadalaviar-Alfambra (7 %), Rincón de Ademuz y Los Serranos (7 %) y la zona de Buñol-Cheste (5 %). En la vega baja del Turia, más conocida como l'Horta, la mayor parte de superficie cultivada corresponde a regadío (88 % frente a 12 % de secano), siendo los cítricos el cultivo predominante (60 %), seguidos por los cultivos de tipo

herbáceo (37 %), fundamentalmente arrozales. En la zona de Buñol-Cheste y el Camp del Turia, la superficie de cultivo destinada a regadío es ligeramente inferior a la de secano (46 % frente a 54 %); los cultivos de regadío son fundamentalmente cítricos (55 %) y herbáceos (35 %). En la zona del Guadalaviar-Alfambra, la superficie destinada a secano es muy superior a la de regadío (95 % y 5 %, respectivamente), con cultivos de tipo herbáceo. En el Rincón de Ademuz y Los Serranos, también la superficie destinada a secano es superior (91 %); la distribución de cultivos en regadío es uniforme: cultivos de tipo herbáceo (37 %), frutales (26 %), barbecho de regadío (21) y cítricos (16 %).

## **2. ELEMENTOS NATURALES**

Se recogen en este apartado las principales características hidrográficas de los ríos incluidos en este sistema de explotación, así como la descripción de las unidades hidrogeológicas.

### **2.1. RED SUPERFICIAL**

El río Turia nace en la muela de S. Juan, conociéndose también, hasta su confluencia con el Alfambra, con el nombre de Guadalaviar. La forma de su cuenca es larga y estrecha, lo que hace que, a excepción del Alfambra, sus afluentes laterales no tengan una excesiva longitud. Aparte del ya mencionado Alfambra sus afluentes son: Camarena, Riodeva, Arcos y Tuéjar por la izquierda y Ebrón, Vallanca y Sot por la derecha. El régimen del río es de tipo mediterráneo, con gran irregularidad. Son frecuentes las crecidas que han provocado, en ocasiones, grandes desastres.

En cabecera el río drena el acuífero cretácico superior de la sierra de Albarracín. Durante sus primeros kilómetros es un curso lateral al sistema, aunque el más caudaloso, discurriendo por materiales impermeables del Cretácico inferior y del Jurásico superior. A su paso por Guadalaviar el río se infiltra alimentando el acuífero calizo del Jurásico inferior y medio. En su recorrido por las calizas Jurásicas el río va generalmente seco y sólo discurre agua por él cuando las precipitaciones son intensas.

En las proximidades de Tramacastilla el acuífero Jurásico alimenta al río con lo que su curso pasa a ser permanente, encajándose fuertemente. Pasa por Albarracín y hasta Gea de Albarracín va cortando la estructura del terreno, esencialmente calizo, recibiendo los aportes del acuífero Cella-Molina de Aragón. Poco antes de Teruel se encuentra el embalse de Arquillo de S. Blas, a partir del cual el río entra ya en el Mioceno de la depresión Calatayud-Teruel, recibiendo a su paso por Teruel las aportaciones del río Alfambra.

Hasta este punto el río lleva dirección O-E, girando en Teruel hacia el Sur siguiendo la depresión terciaria hasta cerca de Santa Cruz de Moya. En esta zona drena la descarga de la Sierra de

Javalambre, mediante su afluente el río Riodeva, y de los Montes Universales merced al Ebrón. A partir de Santa Cruz de Moya, el río atraviesa de nuevo las sierras calizas alternantes con valles margosos para formar, ya en la provincia de Cuenca una profunda garganta de 5 kms de longitud.

Aguas abajo, cerca de Benagéber, se halla el embalse del mismo nombre y, unos cinco kms antes de Chulilla, el de Loriguilla. En este último embalse recibe también las aportaciones del río Tuéjar que recibe la descarga del acuífero de Alpuente. Tras dicho embalse, recibe por la izquierda las aportaciones intermitentes, y generalmente en forma de riada, de las ramblas Castellana y de la Escarihuela.

A su paso por la Plana da lugar a los regadíos de la huerta de Valencia a través de la acequia de Moncada y las otras siete acequias tradicionales, administradas jurídicamente por el Tribunal de las Aguas. En la mayor parte de su curso el nivel del acuífero está por encima del río por lo que éste drena el acuífero. Tan solo en las proximidades de Manises parece existir una cierta recarga del acuífero. El Turia desemboca en Valencia, estando canalizado en el final de su recorrido con el fin de evitar las inundaciones tan frecuentes en esta zona.

El río Alfambra es el afluente más importante del Turia, con una longitud aproximada de 102 kms. Nace en la sierra de Gudar a unos 1.650 m de altitud. Desde su nacimiento se dirige hacia el Norte durante 50 kms, estando formado en esta parte por los riachuelos Blanco y Santa Isabel. Posteriormente, cambia de dirección hacia el este, transcurriendo su cauce por estrechas gargantas en terrenos por lo general infracretácicos. Una vez pasado el pueblo de Galve tuerce hacia el sur atravesando una zona de altos páramos del Mioceno hasta su desembocadura en el Turia cerca de Teruel. En su último recorrido riega una zona de vegas fértiles dedicadas al cultivo de remolacha, trigo, alfalfa y cáñamo principalmente. Su régimen es nivopluvial.

Los principales índices físicos para los cauces más importantes que forman el Sistema de Explotación Turia, se resumen de la siguiente forma:

<b>CUENCA</b>	<b>LONGITUD (Km)</b>	<b>SUPERFICIE (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>COTA MÁXIMA (m.s.n.m.)</b>	<b>COTA MÍNIMA (m.s.n.m.)</b>
Río Turia en E.Arquillo	926,0	67,0	1.855	932
Río Alfambra	1397,7	98,5	2.024	875
Río Ebrón	244,6	21,0	1.721	725
Río Turia hasta E. Benagéber	4264,0	165,0	2.024	440
Río Tuéjar	429,9	22,2	1.675	305
Río Sot	247,8	40,0	1.251	208
Rambla Castellana	450,1	19,7	1.584	108
Río Turia (completo)	6393,6	280,0	2.024	0
Bco. Carraixet	314,2	50,0	878	0
Rambla del Poyo	479,4	40,0	1.069	0

Por lo que respecta a zonas inundables, las principales áreas del sistema sometidas a este riesgo son los valles fluviales de los ríos Alfambra (tramo entre Alcamines y Teruel) y Turia (tramos comprendidos entre el embalse del Arquillo de San Blas y Teruel, entre los ríos Riodeva y de los Arcos, y entre Bugarra y Manises); los conos aluviales de los barrancos del Carraixet, cuyo desbordamiento afectaría a una amplia área de la comarca de l'Horta, y Beniparrell; y por desaparición de cauce, el barranco de la Saleta, elemento de drenaje del Plá de Quart, que desaparece por completo entre Aldaia y Alacuás, y los barrancos del área de Masamagrell y Puzol.

## 2.2. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

Las Unidades Hidrogeológicas que se adscriben al Sistema de Explotación Turia, no necesariamente de manera exclusiva, son las siguientes:

- 01. Cella - Molina de Aragón
- 02. Montes Universales
- 03. Arquillo - Tramacastiel - Villel
- 04. Vallanca
- 05. Javalambre
- 15. Alpuente
- 16. Olmeda
- 18. Las Serranías
- 19. Alcuablas
- 20. Medio Palancia
- 22. Liria - Casinos
- 23. Buñol - Cheste
- 25. Plana de Valencia (Norte)

La Unidad hidrogeológica nº 1, Cella-Molina de Aragón, ocupa parte de la provincia de Teruel y está constituida por materiales permeables de edades correspondientes al Triásico y Jurásico. La superficie aflorante de alta permeabilidad es de 950 Km<sup>2</sup>. Las entradas al sistema proceden fundamentalmente de la infiltración del agua de lluvia (170 Hm<sup>3</sup>), mientras que la descarga se produce por drenaje a los ríos Gallo (C.H. Ebro) y Turia, y transferencia (10 Hm<sup>3</sup>) a la unidad hidrogeológica del Valle del Jiloca (UHG 46 de la C.H.Ebro). En algunas zonas de la unidad, las concentraciones de nitratos son elevadas.

La Unidad Hidrogeológica nº 2, Montes Universales, ocupa parte de las provincias de Cuenca, Teruel, y algo de la de Valencia, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 1.300 Km<sup>2</sup>; está compuesta fundamentalmente por materiales del Triásico-Jurásico-Cretácico. La alimentación

del sistema procede fundamentalmente de la infiltración del agua de lluvia, estimándose ésta en 330 Hm<sup>3</sup>/año. Descarga a los ríos Tajo, Cabriel, Mayor del Molinillo y, en este sistema de explotación, a los ríos Turia y Ebrón. El volumen de agua extraído mediante bombeos, destinados a la satisfacción de la demanda de tipo urbano, es despreciable. En algunos puntos de la unidad aparecen concentraciones elevadas de nitratos.

La Unidad hidrogeológica nº 3, Arquillo-Tramacastiel-Villel, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 208 km<sup>2</sup>, se sitúa en las estribaciones orientales del Macizo del Collado de la Plata. Los materiales pertenecen al Jurásico, en ocasiones recubiertos por sedimentos del Mioceno. La alimentación del sistema procede de la infiltración de aguas de lluvia (26 Hm<sup>3</sup>), y la descarga se produce por drenaje al río Guadalaviar.

La Unidad Hidrogeológica nº 4, Vallanca, en la provincia de Cuenca, presenta una superficie aflorante de alta permeabilidad de 210 Km<sup>2</sup>, y está constituida por formaciones acuíferas del Jurásico-Cretácico. La alimentación del sistema proviene de la infiltración del agua de lluvia, estimándose en unos 25 Hm<sup>3</sup>/año. El sistema drena hacia los ríos Cabriel y Vallanca. El uso del agua subterránea se reduce al abastecimiento de la escasa población existente en el sistema. En algún punto, presenta problemas de contaminación por nitratos.

La Unidad Hidrogeológica nº 5, Javalambre, se sitúa en la provincia de Teruel, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 925 Km<sup>2</sup> y está compuesta fundamentalmente por materiales de edad correspondiente al Jurásico. La alimentación del sistema procede fundamentalmente de la infiltración del agua de lluvia, estimándose esta en torno a los 110 Hm<sup>3</sup>/año, y de la alimentación subterránea de la Unidad Hidrogeológica nº 6, Mosqueruela, con unos 40 Hm<sup>3</sup>/año. La descarga se produce a la cuenca de los ríos Alfambra y Mijares. El volumen de agua extraído mediante bombeos es aproximadamente de 1 Hm<sup>3</sup>/año, destinado fundamentalmente a la satisfacción de la demanda de tipo urbano y de pequeñas industrias asociadas a las redes municipales.

La Unidad Hidrogeológica nº 15, Alpuente, tiene una superficie aflorante de alta permeabilidad de 640 km<sup>2</sup>, con materiales pertenecientes al Jurásico. Las entradas al acuífero proceden fundamentalmente de la infiltración de lluvia, estimándose en 75 Hm<sup>3</sup>/año. Las salidas se producen por descarga a los ríos Turia y Tuéjar, y extracciones (0,5 Hm<sup>3</sup>) para demandas pequeñas de tipo urbano. En algunos puntos de la unidad aparecen concentraciones elevadas de nitratos.

La Unidad Hidrogeológica nº 16, Olmeda, cuenta con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 93 km<sup>2</sup>, constituida por calizas y dolomías del Jurásico. La recarga del sistema procede de la infiltración del agua de lluvia (14 Hm<sup>3</sup>); la descarga se produce por drenaje hacia el río Turia y extracciones para abastecimiento de poblaciones y pequeñas explotaciones agrícolas (3 Hm<sup>3</sup>).

La Unidad Hidrogeológica nº 18, Las Serranías, en la provincia de Valencia, presenta una superficie aflorante de alta permeabilidad de  $1.100 \text{ Km}^2$ , y está constituida por formaciones acuíferas del Jurásico-Cretácico. La alimentación del sistema proviene de la infiltración del agua de lluvia, estimándose en unos  $142 \text{ Hm}^3/\text{año}$ . La descarga se produce por drenaje hacia los ríos Turia y Magro, y transferencia ( $30 \text{ Hm}^3$ ) a las U.HG. 23 (Buñol-Cheste) y 24 (Utiel-Requena). El uso del agua subterránea se destina al abastecimiento de la población existente en el sistema, con un volumen anual medio de bombeos de  $2 \text{ Hm}^3$ .

La Unidad hidrogeológica nº 19, Alcublas, tiene una superficie aflorante de alta permeabilidad de  $190 \text{ km}^2$ , con materiales pertenecientes al Jurásico. Las entradas al acuífero proceden fundamentalmente de la infiltración de lluvia, estimándose en  $10 \text{ Hm}^3/\text{año}$ . Las salidas se producen por transferencia a la Unidad Hidrogeológica nº 22, Liria-Casinos ( $10 \text{ Hm}^3$ ).

La Unidad Hidrogeológica nº 20, Medio Palancia, cuenta con una superficie aflorante de alta permeabilidad de  $480 \text{ km}^2$ , con materiales pertenecientes al Jurásico-Cretácico; la mayor parte de su superficie se encuentra en la cuenca del río Palancia. La alimentación por infiltración de agua de lluvia y cauces asciende a  $70 \text{ Hm}^3$ , mientras que la procedente de otras unidades hidrogeológicas, principalmente la 14, Alto Palancia, asciende a  $30 \text{ Hm}^3$ . La descarga se produce fundamentalmente por extracciones mediante bombeos ( $40 \text{ Hm}^3$ ), salidas por emergencias (San José, Cuart, La Llosa y Almenara) y transferencia lateral ( $40 \text{ Hm}^3$ ) a las unidades nº 12, Plana de Castellón, y nº 21, Plana de Sagunto. Los recursos de la unidad presentan problemas de calidad para abastecimiento, y elevadas concentraciones de nitratos en algunas zonas.

La Unidad hidrogeológica nº 22, Liria-Casinos, tiene una superficie aflorante de alta permeabilidad de  $475 \text{ km}^2$ , con materiales de variada edad (Jurásico, Cretácico, Terciario y Cuaternario). Las entradas al acuífero proceden de la infiltración de lluvia ( $50 \text{ Hm}^3$ ), infiltración de excedentes de riego ( $35 \text{ Hm}^3$ ) y transferencias de otras unidades ( $10 \text{ Hm}^3$ ). Las salidas se producen por descarga lateral ( $20 \text{ Hm}^3$ ) a la Unidad Hidrogeológica nº 25 (Plana de Valencia Norte), drenaje al río Turia y salidas por emergencias (manantial de San Vicente), y extracciones ( $30 \text{ Hm}^3$ ), fundamentalmente para usos agrícolas y urbanos. Los recursos de la unidad presentan problemas de calidad para abastecimiento, y elevadas concentraciones de nitratos en algunas zonas.

La Unidad Hidrogeológica nº 23, Buñol-Cheste, cuenta con una superficie aflorante de alta permeabilidad de  $450 \text{ Km}^2$ , de formaciones acuíferas de variada edad. La alimentación del sistema procede de la infiltración del agua de lluvia ( $60 \text{ Hm}^3$ ) y aportes laterales procedentes de la U.GH. 18 ( $20 \text{ Hm}^3$ ). La descarga se produce a través del cauce del Turia, transferencia de  $60 \text{ Hm}^3/\text{año}$  a la U.GH. 25 (Plana de Valencia-Norte) y bombeos ( $15 \text{ Hm}^3$ ), fundamentalmente con usos urbanos y agrícolas. Los recursos de la unidad presentan problemas de calidad para abastecimiento, y elevadas concentraciones de nitratos en algunas zonas.

La Unidad nº 25, Plana de Valencia-Norte, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 260 Km<sup>2</sup>, se sitúa al norte de la Albufera. La formación acuífera está constituida por formaciones acuíferas del Mioceno-Cuaternario. Las entradas de agua proceden de infiltración de lluvia (50 Hm<sup>3</sup>/año); infiltración de excedentes de riego (60 Hm<sup>3</sup>) y transferencias de otras unidades (90 Hm<sup>3</sup>). Las salidas se producen fundamentalmente por drenaje del río Turia, salidas al mar (15 Hm<sup>3</sup>), y extracciones para la dotación de regadíos y bombeos urbanos e industriales (100 Hm<sup>3</sup>/año). La unidad presenta problemas de calidad para abastecimiento y contaminación por nitratos; tiene especial importancia en la conservación de la Albufera de Valencia.

### 2.3. ZONAS DE PROTECCION ESPECIAL Y OTROS ELEMENTOS

En este sistema de explotación existen numerosos puntos de interés hídrico, aunque dado su estado de conservación no parece necesario su inclusión como zonas de protección especial.

Respecto a los ríos de interés medioambiental y natural destacan, entre otros, el Guadalaviar, Alfambra, Arcos, Ebrón, Vallanca, Reatillo y varios tramos del río Túria detallados en el Anejo 5: Zonas de Protección Especial.

### 3. OBRAS E INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

En el Sistema de Explotación Turia se cuenta con las siguientes infraestructuras:

<b><u>EMBALSES</u></b>	<b><u>RÍO</u></b>	<b><u>CAPACIDAD</u></b> (Hm <sup>3</sup> )	
E. Buseo	Sot	7,2	
E. Arquillo de San Blas	Turia	22,0	
E. Benagéber	Turia	228,0	
E. Loriguilla	Turia	71,0	

<b><u>APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS</u></b>	<b><u>POTENCIA</u></b> (Mw)	<b><u>CAUDAL</u></b> <b><u>MÁXIMO</u></b> (m <sup>3</sup> /s)	<b><u>SALTO</u></b> <b><u>MÁXIMO</u></b> (m)
(-) Central de Vallanca	0,44	0,5	145,0
Central de Castielfabib	1,30	2,0	70,8
Central de Chulilla	3,12	10,5	38,0
Central de Gestalgar	2,24	13,3	20,3
Central de La Pea	1,40	10,7	16,7
Central de Portlux	1,20	8,4	17,2
Central de Bugarra	0,76	12,1	9,1
Central de Pedralba	1,01	15,2	8,5
Central de Manises	0,68	8,7	20,0
Central de Carbuos Teruel	1,10	6,0	28,4

(-) Fuera de uso

<u>CANALES</u>	<u>CAUDAL</u> (m <sup>3</sup> /s)	<u>LONGITUD</u> (Km)
Canal Campos del Turia	25,0	62,0
Canal Júcar-Turia	32,0	60,0

<u>REGADÍOS</u>	<u>SUPERFICIE ORIGEN RECURSO</u> (Has)
GUADALAVIAR-ALFAMBRA	
Riegos de Teruel	1.000 Superficial
Pequeños regadíos	3.380 Mixto (03, 05)
ALTO TURIA	
Rincón de Ademuz	1.240 Mixto (03, 16)
Serranía de Valencia	3.160 Mixto (15)
TURIA MEDIA Y CAMP DEL TURIA	
Hoya de Buñol y Chiva	3.290 Subterráneo (23)
Zona regable del Camp del Turia	18.900 Mixto (22)
Manantial de San Vicente	710 Subterráneo (22)
Riegos del Turia (Pueblos Castillos)	3.500 Mixto (22)
BAJO TURIA	
Riegos tradicionales de l'Horta	12.650 Superficial
Riegos zona Canal Júcar-Turia	8.120 Subterráneo (25)
Regadíos de la Plana	4.395 Subterráneo (25)
<b>TOTAL</b>	<b>60.345</b>

Entre paréntesis figura el número de la Unidad Hidrogeológica de la que se abastecen.

### INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO

Abastecimiento a Teruel desde el embalse de Arquillo de San Blas (90 l/s)

Abastecimiento a Valencia desde el Canal Júcar-Turia (3 m<sup>3</sup>/s)

Planta potabilizadora de Manises.

### DEPURACIÓN Y OTRAS INFRAESTRUCTURAS

Colectores Norte, Oeste y Sur de Valencia.

Instalaciones de depuración adecuadas en Valencia, y en algunos municipios de menor entidad, cercanos a ella, que mediante conexión con alguno de los grandes colectores llevan sus aguas a las estaciones depuradoras existentes en l'Horta.

En funcionamiento la depuradora mancomunada Camp del Turia.

En servicio la ampliación de la estación depuradora de Torrente.

Se encuentran en fase de construcción (1.995) las estaciones depuradoras mancomunadas del Barranco del Carraixet, Horta Nord y Quart-Benager.

Existe el proyecto de construcción del sistema denominado Camp del Turia II que incluiría L'Eliana, Ribarroja y Villamarchante.

#### 4. RECURSOS DEL SISTEMA

La estimación de los recursos naturales y disponibles procede básicamente del estudio "Actualización del inventario de recursos hidráulicos y de disponibilidades de agua de la cuenca del Júcar" (C.H.Júcar, D.G.O.H., 1.989).

Los recursos, tanto superficiales como subterráneos, asignados al Sistema de Explotación Turia, se distribuyen de la manera siguiente:

CUENCA	APORTACIÓN NATURAL (Hm <sup>3</sup> )		
	ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	DESCARGA ACUÍFEROS	TOTAL
Río Turia hasta Arquillo de San Blas	19,2	51,2	70,4
Río Turia entre E.Arquillo de S.Blas y E.Benagéber y Loriguilla	41,8	206,6	250,4
<b>Río Turia en E.Benagéber y Loriguilla</b>	<b>61,0</b>	<b>259,8</b>	<b>320,8</b>
Río Turia entre E.Loriguilla y río Sot (inc.)	5,0	45,0	50,0
Río Turia desde río Sot hasta desembocadura	7,7	148,7	156,4
<b>Total río Turia</b>	<b>73,7</b>	<b>453,5</b>	<b>527,2</b>
Rambla del Poyo	10,0	lp.	10,0
Pequeñas cuencas litorales	lp.	20,0	20,0
<b>TOTAL RÍO TURIA</b>	<b>83,7</b>	<b>473,5</b>	<b>557,2</b>

La evaluación de los recursos debidos a escorrentía superficial y descarga de los acuíferos se ha realizado sin restituir completamente al régimen natural. La existencia de diversas demandas, la mayor parte para usos agrícolas, implica una disminución en los caudales aforados y, por tanto, una menor cuantificación de los recursos. La evaluación de los volúmenes detraídos se ha realizado a partir de la localización de las demandas y su importe, con lo que se hace factible la restitución del régimen natural. Los bombeos netos se evalúan, siguiendo esta metodología, en 46,8 Hm<sup>3</sup>.

Por otra parte, en la zona aguas abajo de los embalses, la existencia de diversas demandas, la mayor parte para usos agrícolas, implica una disminución de los caudales aforados y, por tanto,

una menor cuantificación de los recursos, estimándose en 30 Hm<sup>3</sup> el volumen de bombeos netos (detracciones netas de caudal a los ríos).

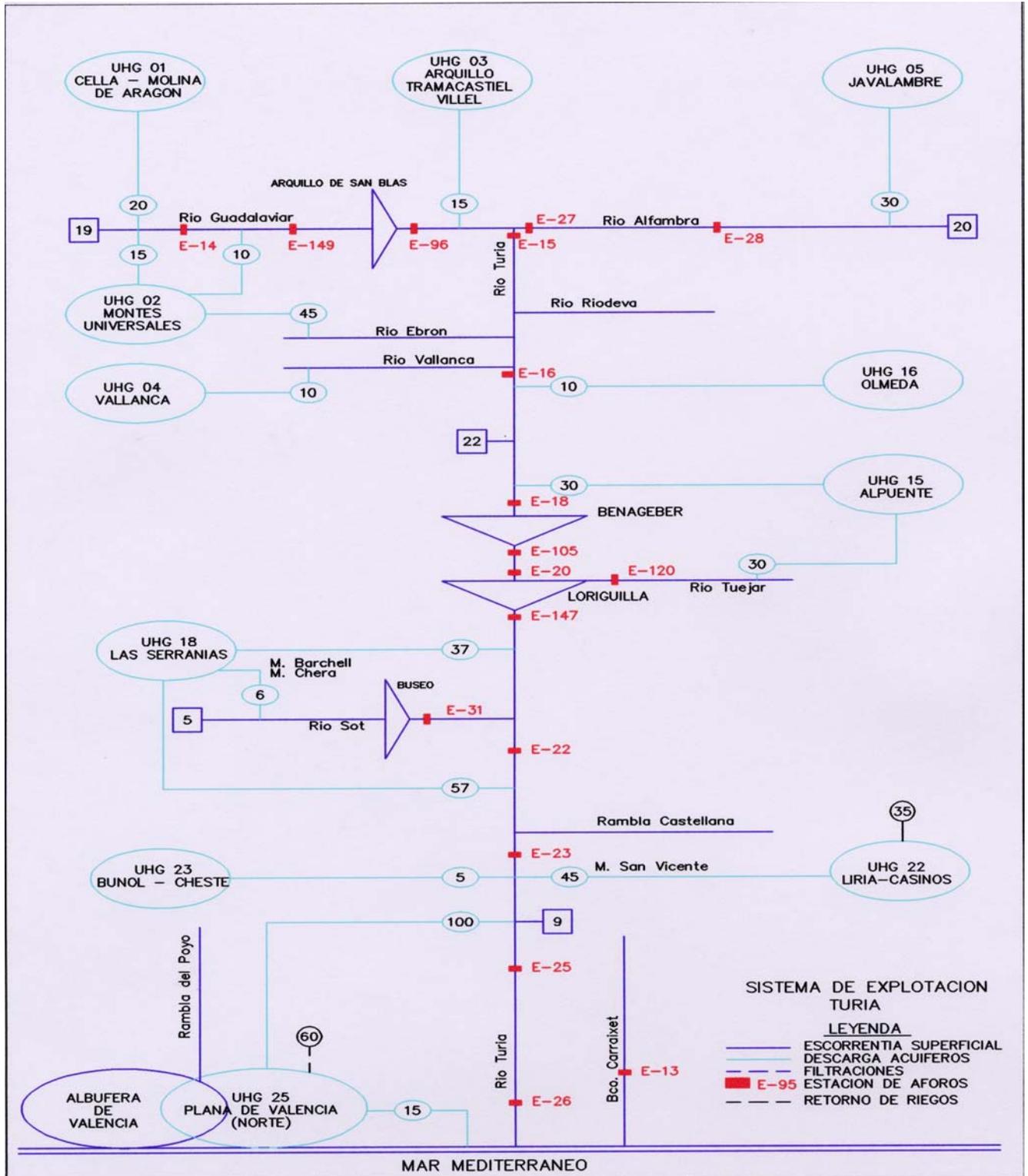
En estas condiciones, el volumen total de recursos asciende a 634 Hm<sup>3</sup>.

Los recursos regulados se estiman en 237 Hm<sup>3</sup>/año, de los que unos 30 Hm<sup>3</sup> son regulados por el embalse de Arquillo de San Blas, y el resto corresponden al sistema Benageber-Loriguilla; el volumen regulado por el embalse de Sot no ha sido considerado por su reducida capacidad. Los recursos subterráneos alcanzan la cifra de 223 Hm<sup>3</sup>. Los retornos de riego suponen un volumen medio anual de 95 Hm<sup>3</sup>. A estas cifras hay que añadir los volúmenes procedentes de la reutilización de aguas residuales depuradas, estimados en 25,9 Hm<sup>3</sup>, procedentes de las EDARes de Valencia (25 Hm<sup>3</sup>), Torrente (0,9 Hm<sup>3</sup>) y Paterna, aunque esta última tiene una utilización ocasional y, por tanto, no computa en la cifra de recursos. Por último, se dispone de la transferencia de recursos desde el río Júcar, a través del Canal Júcar-Turia y con fines de abastecimiento, que, aunque variable según las disponibilidades de los río Júcar y Turia, puede evaluarse en un caudal medio de 2 m<sup>3</sup>/s.

Todo ello representa un volumen global de recursos disponibles propios de 557,9 Hm<sup>3</sup>, y de 617,9 Hm<sup>3</sup> si se contabilizan los procedentes del Sistema Jucar. Se estima que deben mantenerse unas salidas de los acuíferos costeros al mar de 15,00 Hm<sup>3</sup>/año para evitar avances del frente salino, mientras que las necesidades medioambientales se cifran en 10 Hm<sup>3</sup>/año.

En el segundo horizonte de planificación, se considera posible incrementar la reutilización de las aguas residuales depuradas de Pinedo a 55 Hm<sup>3</sup>; además, se dispondrá de los volúmenes depurados en las nuevas EDARes mancomunadas de Quart-Benager, Horta Nord y Carraixet, alcanzándose una cifra total de 67,9 Hm<sup>3</sup>.

La demanda global del sistema, en la actualidad, alcanza un valor de 684,92 Hm<sup>3</sup>/año, con demandas urbana, agrícola e industrial estimadas en 199,29 , 465,63 y 20,00 Hm<sup>3</sup> respectivamente. El incremento de la demanda, para los dos horizontes de planificación, corresponde fundamentalmente a las demandas de tipo urbano (con un crecimiento estimado de la población de 1.443.914 habitantes en 1.991 a 1.549.027 en el año 2.004 y 1.587.222 en el año 2.014) e industrial. La demanda agrícola experimenta un ligero descenso, en valores netos, dado que si bien es posible reducir las demandas de los regadíos tradicionales, existen zonas en la cuenca infradotadas, que podrán beneficiarse de los ahorros conseguidos.



## **SISTEMA DE EXPLOTACIÓN JÚCAR**

## **1. CARACTERÍSTICAS GENERALES**

El Sistema de Explotación Júcar comprende la cuenca propia del río Júcar en su totalidad, incluyendo, además, el área y servicios efectivamente atendidos por el Canal Júcar-Turia y las subcuencas litorales comprendidas entre la Gola de El Saler y el límite de los términos municipales de Cullera y Tabernes de Valldigna. En este sistema se encuentra incluida la cuenca endorreica de Pozohondo. La superficie total comprendida por este sistema es de 22.378,51 km<sup>2</sup>.

La altitud máxima (1.839 m.s.n.m.) se alcanza en el nacimiento del río Cabriel, cuya confluencia con el río Júcar se produce a cota 312 m.s.n.m. También el nacimiento de los ríos Júcar y Arquillo se produce a cotas elevadas (1.485 y 1.522 m.s.n.m), produciéndose la confluencia de ambos a cota 565 m.s.n.m. El resto de los afluentes del Júcar nace a cotas inferiores: el río Magro, a 1.419 m.s.n.m. y los ríos Albaida y Sellent, a cotas 1.104 y 986 m.s.n.m. respectivamente.

En el sistema Júcar se diferencian tres zonas geográficas climatológicamente distintas: las cuencas del Alto Júcar, incluyendo la Mancha Oriental, y el río Cabriel, hasta su confluencia en el embalse de Embarcaderos, de clima continental, que se acentúa o suaviza según predominen o no las condiciones del interior; las zonas de los ríos Magro, Albaida y Sellent, y la cuenca del río Júcar entre los embalses de Embarcaderos y Tous, con un clima intermedio entre los tipos continental y litoral, con importantes fluctuaciones tanto pluviométricas como termométricas en sentido Este-Oeste; por último, la zona localizada aguas abajo del embalse de Tous, caracterizada por un clima de tipo litoral mediterráneo. La precipitación media anual de la cuenca es de 510 mm., siendo la temperatura media de 13,6 °C, aunque las diferencias entre las distintas zonas geográficas son grandes: la pluviometría media en el Alto Júcar es de 630 mm/año, mientras que en la cuenca intermedia la pluviometría desciende hasta valores medios de 450 mm/año; por su parte, la temperatura media anual en el Alto Júcar es de 11,6 °C, mientras en la zona litoral se eleva hasta un valor medio de 17 °C.

La población total en la zona asciende a 859.349 habitantes, según datos del año 1.991. Los núcleos urbanos con población superior a 15.000 habitantes son Albacete, Almansa, Cuenca, Alcira, Algemés, Carcaixent, Cullera, Játiva, Onteniente, Requena, Silla y Sueca. En temporada estival y debido al aflujo turístico, se registra un incremento de la población ligeramente superior al 50 % de la cifra anterior, siendo Cullera y, en menor medida, Sueca, los municipios con mayor incremento. El abastecimiento a la población del sistema se produce fundamentalmente a partir de la explotación de pozos y el aprovechamiento de manantiales. Los núcleos urbanos con población superior a los 15.000 habitantes, ya citados, se abastecen exclusivamente por pozos, a excepción de Cuenca, Onteniente y Requena, que se abastecen también de aguas de manantial, mientras que Silla, al igual que algunos núcleos de población próximos a la ciudad de Valencia, se abastece de aguas superficiales.

La superficie total cultivada asciende a 1.063.260 Has, de las cuales 158.500 Has (15 %) corresponden a regadíos, mientras que el resto (85 %) son de secano. Del total de superficie en regadío, más de la mitad (92.670 Has, 58 %) se encuentra en la provincia de Valencia, mientras que 58.460 Has (37 %) pertenecen a la provincia de Albacete y tan solo 7.290 (5 %) a Cuenca. Las grandes zonas de regadío corresponden a la cuenca baja del Júcar, aguas abajo del embalse de Tous, y la zona de la Mancha Oriental, que abarca la cuenca de los ríos Júcar y Cabriel, desde los embalses de Alarcón y Contreras hasta su confluencia en el embalse de Embarcaderos, con porcentajes del 41 y 38 % respectivamente. Los cítricos constituyen el cultivo predominante en la cuenca baja del Júcar, con un porcentaje del 61 % de la superficie en regadío de la citada zona, mientras que los cultivos de tipo herbáceo ocupan un 31% de la superficie en regadío, siendo en su mayor parte arrozales (68 % de la cifra anterior). En la zona de la Mancha Oriental, si bien la superficie en regadío es importante, representa únicamente el 10 % de la superficie total cultivada en dicha zona; el cultivo de regadío predominante es de tipo herbáceo (97 %). En la zona de los ríos Albaida y Sellent, la superficie destinada a secano es superior a la de regadío (74 % frente a 26 %); los cítricos son el cultivo predominante (49 %), seguidos por los cultivos de tipo herbáceo (6 %) y frutales (20 %). En la cuenca alta del Júcar, la superficie cultivada representa el 28 % del total de dicha zona, siendo la ocupada por el regadío únicamente del 3%, frente a un 97 % ocupado por el secano, el regadío supone tan solo el 3 % del regadío total y se destina fundamentalmente a cultivos de tipo herbáceo. En la cuenca del río Magro, la superficie destinada a secano es superior a la de regadío (91 % frente a 9 %), con un reparto muy igualado de cultivos (32 % cítricos, 25 % herbáceos y 20 % frutales). En la cuenca media del Júcar, entre los embalses de Embarcaderos y Tous, la superficie cultivada representa el 28 % del total de la zona, mayoritariamente de secano (95 %) y destinándose la de regadío fundamentalmente a cultivos de tipo herbáceo (59%) y barbecho de regadío (21 %).

## **2. ELEMENTOS NATURALES**

Se recogen en este apartado las principales características hidrográficas de los ríos que comprende este sistema de explotación, así como la descripción de las unidades hidrogeológicas.

### **2.1. RED SUPERFICIAL**

El río Júcar nace en la Cordillera Ibérica (Montes Universales), a 1.585 m. de altitud, junto al cerro de San Felipe. En este primer tramo discurre en dirección E-O hasta llegar a Villalba de la Sierra,

donde tuerce hacia el Sur. En este primer recorrido se halla situado el embalse de La Toba, destinado a la producción de energía eléctrica.

En su recorrido hacia el sur atraviesa la Serranía de Cuenca, dominio calizo frecuentemente Karstificado, encajándose de forma notable y produciendo profundas hoces. Una vez dentro de la Mancha conquense, el recubrimiento detrítico terciario y las pendientes más suaves hacen que la red de drenaje tenga los cauces poco definidos. Este tramo de río finaliza en el embalse de Alarcón. Desde su nacimiento hasta el citado embalse, los principales afluentes son los ríos Huécar, Moscas, San Martín y Gritos, por la margen izquierda, y Mariana, Chillarón y Marimota por la margen derecha.

A partir de este punto, el río sigue discurriendo por materiales cretácicos hasta llegar a la central de Picazo, donde estos se introducen bajo materiales terciarios para no aflorar más. Pasado Batanejos, el río gira hacia el oeste, discurriendo en su mayor parte por terrenos miocenos que, a partir de la central de Tranco del Lobo, presentan alternancias del Cretácico y Jurásico, hasta llegar al Trías, en el que se encaja. Este tramo finaliza en el embalse de Embarcaderos, donde se produce la confluencia con el río Cabriel. La red hidrográfica en este tramo es bastante densa por su margen izquierda, dadas las fuertes pendientes existentes y el predominio de materiales poco permeables, destacando los afluentes Ledaña y Valdemembra; es de señalar la existencia de numerosas surgencias en esta zona, teniendo gran importancia las situadas junto al cauce de este último. Por la margen derecha los cursos de agua son prácticamente inexistentes, debido a la horizontalidad y permeabilidad de la zona (Llanos de Albacete). Destaca el Canal de M<sup>a</sup> Cristina que drena el acuífero de los Llanos, y el río Reconque, con confluencia próxima al embalse de Embarcaderos. El Canal de María Cristina da continuidad al río del Arquillo, enlazándolo con el Júcar.

A partir del embalse de Embarcaderos, el río discurre por arcillas y dolomías del cretácico, cortando el nivel freático. Este hecho da lugar a la aparición de fuentes de mediana importancia y a una fuerte alimentación lateral procedente del embalse subterráneo del Caroch. A su paso por las calizas cretácicas el río Júcar da lugar a grandes formas muy típicas del paisaje, denominadas "mesas" o "muelas", tales como las de Cortes de Pallás o Bicorp. El río Júcar recibe, próximo ya al embalse de Tous, las aportaciones del río Escalona.

A partir del embalse de Tous, el valle del río Júcar se abre dando paso a la zona de la Plana de Valencia, desembocando en el mar Mediterráneo en las cercanías de Cullera. Recibe en este tramo las aportaciones de los ríos Sellent y Albaida, por la derecha, y del río Magro por la izquierda. A lo largo de su recorrido por la Plana, el nivel del acuífero está por encima del cauce del río, por lo que éste recibe las descargas del acuífero en su recorrido, localizándose las descargas más importantes en las cercanías de Alcira.

El río Cabriel nace en la vertiente meridional del nudo de San Juan. En su parte alta, las aportaciones provienen del drenaje de acuíferos jurásicos y cretácicos, recibiendo la mayor parte de estas entre Pajaroncillo y el embalse de Contreras. Hasta este embalse, los principales afluentes del Cabriel son, por la margen izquierda, los ríos Martín, Henares y Ojos de Moya, y por su margen derecha, los ríos Mayor del Molinillo y Guadazaón. Tras el embalse de Contreras, el río circula bastante encajado en el terreno desarrollando numerosos meandros y hoces en su tramo final antes de unirse al Júcar en el embalse de Embarcaderos. Los caudales de ambos ríos en su confluencia son del mismo orden de magnitud.

El río Sellent está formado, en su parte alta, por una red de afluentes de escasa importancia que drenan la Sierra de Enguera. Sus principales afluentes son los ríos Anna y Bolbaite, que presentan, al igual que el río Sellent, una fuerte pendiente.

El río Albaida nace en las proximidades del pueblo de Albaida, recogiendo el drenaje de las sierras de la Filosa y Benicadell. Sus principales afluentes son el Clariano y el Cañoles, por su margen izquierda, y el río Barcheta, por su margen derecha. Es de destacar la existencia del río de los Santos, afluente del Cañoles, de grandes aportaciones a pesar de su pequeña cuenca superficial. La mayor parte de la cuenca del río Albaida está formada por terrenos del Cretácico, con predominio de calizas, y del Mioceno-Cuaternario; la existencia de este tipo de terrenos hace que sean frecuentes las surgencias y las infiltraciones en toda la cuenca. Destacan por su importancia los manantiales de Bellús.

El río Magro nace en las estribaciones de las sierras de Aliaguilla y Utiel. Su cuenca alta coincide con la Plana de Utiel, donde discurre por materiales cuaternarios, existiendo afloramientos mesozoicos formados por calizas en los bordes de la Plana de Utiel; en esta zona, el río recibe su alimentación por la infiltración del agua de lluvia en los terrenos cuaternarios. A partir de Requena, el río se encaja en los materiales calizos del Jurásico y del Cretácico, drenando parte del acuífero de las Serranías a través de sus afluentes Mijares y Buñol. Entre estos dos afluentes se encuentra situado el embalse de Forata.

Los principales índices físicos para los cauces más importantes que forman el Sistema de Explotación Júcar, se resumen de la siguiente forma:

<b>CUENCA</b>	<b>LONGITUD (Km)</b>	<b>SUPERFICIE (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>COTA MÁXIMA (m.s.n.m.)</b>	<b>COTA MÍNIMA (m.s.n.m.)</b>
Río Júcar en Alarcón	183,5	2.918	1.585	748
Río Valdemembra	102,5	949	1.131	601
Río Arquillo	123,5	2.822	1.522	565

Arroyo de Ledaña	77,5	894	1.057	542
Río Cabriel en Contreras	159,2	3.390	1.839	560
Río Cabriel	262,2	4.754	1.839	312
Río Reconque	21,8	1.206	1.208	335
Río Júcar en Embarcaderos	380,1	16.952	1.839	303
Río Escalona	25,4	516	1.091	55
Río Júcar en Tous	420,5	17.860	1.839	55
Río Sellent	13,5	274	986	34
Río Cañoles	62,8	642	1.066	56
Río Albaida (inc. r.Cañoles)	38,0	1.301	1.104	30
Río Magro	125,9	1.544	1.419	15
Río Júcar (completo)	497,5	21.579	1.839	0

Por lo que respecta a zonas inundables, las principales áreas del sistema sometidas a riesgo de inundación son los valles fluviales de los ríos Júcar, entre Villalba y Cuenca, y Magro, entre Utiel y Llombay; los conos aluviales de los ríos Magro y Albaida, que contribuyen a aumentar la gravedad de las avenidas en el Júcar, y del río Jardín; las desapariciones de barrancos del área de Benimodo; las áreas endorreicas de los Llanos de Albacete e Higuera y la zona de marjal del Estany de Cullera. A ello hay que añadir las grandes áreas de inundación de las comarcas de las Riberas, Alta y Baja, con un punto singular situado en la divisoria de ambas comarcas y en especial Alzira.

## 2.2. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

Las Unidades Hidrogeológicas que se adscriben al Sistema de Explotación Júcar, no necesariamente de manera exclusiva, son las siguientes:

- 02. Montes Universales
- 04. Vallanca
- 17. Serranías de Cuenca
- 18. Las Serranías
- 23. Buñol - Chestre
- 24. Utiel - Requena
- 26. Plana de Valencia (Sur)
- 27. Caroch norte
- 28. Caroch Sur
- 29. Mancha Oriental.
- 30. Jardín - Lezuza
- 31. Sierra de las Agujas
- 32. Sierra Grossa
- 33. Almansa
- 34. Sierra Oliva
- 36. Yecla - Villena - Benejama
- 37. Almirante - Mustalla
- 40. Sierra Mariola

La Unidad Hidrogeológica nº 2, Montes Universales, ocupa parte de las provincias de Cuenca, Teruel, y algo de la de Valencia, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 1.300 Km<sup>2</sup>; está compuesta fundamentalmente por materiales del Triásico-Jurásico-Cretácico. La alimentación del sistema procede fundamentalmente de la infiltración del agua de lluvia, estimándose ésta en 330 Hm<sup>3</sup>/año. Descarga a los ríos Tajo, Turia, Ebrón y, en este sistema de explotación, a los ríos Júcar, Gabriel y Mayor del Molinillo. El volumen de agua extraído mediante bombeos, destinados a la satisfacción de la demanda de tipo urbano, es despreciable. En algunos puntos de la unidad aparecen concentraciones elevadas de nitratos.

La Unidad Hidrogeológica nº 4, Vallanca, en la provincia de Cuenca, presenta una superficie aflorante de alta permeabilidad de 210 Km<sup>2</sup>, y está constituida por formaciones acuíferas del Jurásico-Cretácico. La alimentación del sistema proviene de la infiltración del agua de lluvia, estimándose en unos 25 Hm<sup>3</sup>/año. El sistema drena, en el sistema, hacia al río Gabriel. El uso del agua subterránea se reduce al abastecimiento de la escasa población existente en el sistema. En algunos puntos de la unidad las concentraciones de nitratos son elevadas.

La Unidad Hidrogeológica nº 17, Serranías de Cuenca, ocupa la parte central de dicha provincia, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 2.600 Km<sup>2</sup>, de formaciones acuíferas del Triásico-Jurásico-Cretácico. La alimentación del sistema procede de la infiltración del agua de lluvia y cauces y aportes laterales procedentes de otras unidades, estimándose una cifra global de recarga superior a 500 Hm<sup>3</sup>. La descarga se produce a través de los cauces de los ríos Júcar, Guadazaón, Moscas, Martín y Gabriel. Los bombeos anuales, fundamentalmente con usos urbanos, son de escasa importancia.

La Unidad Hidrogeológica nº 18, Las Serranías, en la provincia de Valencia, presenta una superficie aflorante de alta permeabilidad de 1.100 Km<sup>2</sup>, y está constituida por formaciones acuíferas del Jurásico-Cretácico. La alimentación del sistema proviene de la infiltración del agua de lluvia, estimándose en unos 142 Hm<sup>3</sup>/año. La descarga se produce por drenaje hacia los ríos Turia y Magro, y transferencia a las U.HG. 23 (Buñol-Cheste) y 24 (Utiel-Requena). El uso del agua subterránea se destina al abastecimiento de la población existente en el sistema, con un volumen anual medio de bombeos de 2 Hm<sup>3</sup>.

La Unidad Hidrogeológica nº 23, Buñol-Cheste, cuenta con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 450 Km<sup>2</sup>, de formaciones acuíferas de variada edad. La alimentación del sistema procede de la infiltración del agua de lluvia (60 Hm<sup>3</sup>) y aportes laterales procedentes de la U.GH. 18 (20 Hm<sup>3</sup>). La descarga se produce a través del cauce del Turia, transferencia de 60 Hm<sup>3</sup>/año a la U.GH. 25 (Plana de Valencia-Norte) y bombeos (15 Hm<sup>3</sup>), fundamentalmente con usos urbanos y agrícolas. Los recursos de la unidad presentan problemas de calidad para abastecimiento, y elevadas concentraciones de nitratos en algunas zonas.

La Unidad Hidrogeológica nº 24, Utiel-Requena, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 330 Km<sup>2</sup>, con materiales del Mioceno-Cuaternario, ocupa la Plana de Utiel. La alimentación del sistema procede de la infiltración del agua de lluvia (25 Hm<sup>3</sup>) y aportes laterales procedentes de la U.GH. 18 (10 Hm<sup>3</sup>). La descarga se produce por drenaje al río Magro y bombeos (15 Hm<sup>3</sup>), fundamentalmente con usos urbanos y agrícolas. Los recursos de la unidad presentan problemas de calidad para abastecimiento, y elevadas concentraciones de nitratos en algunas zonas.

La Unidad Hidrogeológica nº 26, Plana de Valencia-Sur, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 500 Km<sup>2</sup>, se sitúa al sur de la Albufera. La formación acuífera está constituida por formaciones acuíferas del Mioceno-Cuaternario. Las entradas de agua proceden de infiltración de lluvia (90 Hm<sup>3</sup>/año); infiltración de excedentes de riego (150 Hm<sup>3</sup>) y transferencias de otras unidades (40 Hm<sup>3</sup>), principalmente las UHG nºs 27 y 31. Las salidas se producen fundamentalmente por drenaje del río Júcar, salidas al mar, y extracciones para la dotación de regadíos y bombeos urbanos e industriales (100 Hm<sup>3</sup>/año). La unidad presenta zonas de intrusión marina, problemas de calidad para abastecimiento y contaminación por nitratos. La Unidad reviste especial importancia para la conservación de la Albufera de Valencia.

La Unidad Hidrogeológica nº 27, Caroch Norte, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 826 Km<sup>2</sup>, está formada por materiales del Jurásico-Cretácico. La alimentación del sistema procede de la infiltración del agua de lluvia (150 Hm<sup>3</sup>). La descarga se produce por drenaje al río Júcar, transferencia a la unidad Hidrogeológica nº 26 (20 Hm<sup>3</sup>) y bombeos (24 Hm<sup>3</sup>), fundamentalmente con usos agrícolas y, en menor medida, urbanos. Presenta problemas de contaminación por nitratos.

La Unidad Hidrogeológica nº 28, Caroch Sur, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 751 Km<sup>2</sup>, está formada por materiales de variada edad (Jurásico, Cretácico, Cuaternario). La alimentación del sistema procede de la infiltración del agua de lluvia (140 Hm<sup>3</sup>) e infiltración de excedentes de riego (5 Hm<sup>3</sup>). La descarga se produce por manantiales, cuyos caudales son recogidos por las redes de drenaje de los ríos Escalona, Sellent y Albaida, y bombeos (37 Hm<sup>3</sup>), fundamentalmente con usos agrícolas y urbanos. Presenta problemas de contaminación por nitratos.

La Unidad Hidrogeológica nº 29, Mancha Oriental, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 3.300 Km<sup>2</sup>, se sitúa en el extremo oriental de la llanura manchega. La formación acuífera está constituida por materiales de edades diferentes (Jurásico, Cretácico y Mioceno). Las entradas de agua proceden de la infiltración de lluvia y de los ríos Jardín, Quéjola, Lezuza y Cañada del Quintanar (315 Hm<sup>3</sup>/año); infiltración de excedentes de riego (10 Hm<sup>3</sup>) y transferencias de otras unidades (15 Hm<sup>3</sup>). Las salidas se producen fundamentalmente por drenaje de los ríos

Júcar y Cabriel y extracciones para la dotación de regadíos y bombeos urbanos e industriales; el incremento en los últimos años del volumen de extracciones se traduce en un decremento del drenaje por los ríos Júcar y Cabriel. La explotación del acuífero conlleva así mismo el descenso de las reservas del sistema, por lo que presenta problemas de sobreexplotación local. El carácter concentrado de las explotaciones ha dado lugar a considerar como campo de pozos la zona de Los Llanos de Albacete. Los recursos de la unidad presentan problemas de calidad para abastecimiento, y elevadas concentraciones de nitratos en algunas zonas.

La Unidad Hidrogeológica nº 30, Jardín-Lezuza, cuenta con 1.050 Km<sup>2</sup> de superficie aflorante de alta permeabilidad, con formaciones acuíferas pertenecientes al Jurásico. La alimentación por infiltración de lluvia y cauces asciende a 53 Hm<sup>3</sup>/año. Las salidas se realizan por el drenaje, uniforme a lo largo de todo su curso, a los ríos Jardín, Quéjola y Lezuza. Las extracciones por bombeos, destinadas a abastecimiento urbano y pequeños regadíos, son de escasa importancia.

La Unidad Hidrogeológica nº 31, Sierra de las Agujas, cuenta con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 90 km<sup>2</sup>, con formaciones acuíferas pertenecientes al Jurásico-Cretácico; se sitúa entre cuencas de los ríos Júcar y Serpis. La alimentación por infiltración de agua de lluvia asciende a 50 Hm<sup>3</sup>. La descarga se produce fundamentalmente por manantiales con aprovechamiento directo, extracciones mediante bombeos (22 Hm<sup>3</sup>), y transferencia lateral (20 Hm<sup>3</sup>) a las unidades nº 26, Plana de Valencia-Sur, y 38, Plana de Gandía-Denia. Presenta problemas de contaminación por nitratos.

La Unidad Hidrogeológica nº 32, Sierra Grossa, cuenta con 430 Km<sup>2</sup> de superficie aflorante de alta permeabilidad, con formaciones acuíferas pertenecientes al Cretácico-Mioceno. La alimentación por infiltración de lluvia asciende a 100 Hm<sup>3</sup>/año. Las salidas naturales se realizan por el drenaje a los ríos Albaida, Jaraco y Cáñoles, transferencias (12 Hm<sup>3</sup>) a la unidad 38, Plana de Gandía-Denia, y manantiales dispersos por la unidad. Las extracciones por bombeos, destinadas a abastecimiento urbano y regadíos, ascienden a 11 Hm<sup>3</sup>/año. Los recursos de la unidad presentan problemas de calidad para abastecimiento, y elevadas concentraciones de nitratos en algunas zonas.

La Unidad Hidrogeológica nº 33, Almansa, en la provincia de Albacete, presenta una superficie aflorante de alta permeabilidad de 80 Km<sup>2</sup>, y está constituida por formaciones acuíferas del Mioceno-Pliocuaternario. No se dispone de datos adicionales sobre ella.

La Unidad Hidrogeológica nº 34, Sierra Oliva, en la provincia de Albacete, presenta una superficie aflorante de alta permeabilidad de 220 Km<sup>2</sup>, y está constituida por formaciones acuíferas del Jurásico. La infiltración de aguas de lluvia asciende a 3 Hm<sup>3</sup>; la descarga se produce principalmente por extracciones (2,5 Hm<sup>3</sup>).

La Unidad Hidrogeológica nº 36, Yecla-Villena-Benejama, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 325 Km<sup>2</sup>, y formaciones acuíferas de variada edad, se sitúa entre las provincias de Valencia y Alicante. La alimentación del sistema procede de la infiltración del agua de lluvia (20 Hm<sup>3</sup>) e infiltraciones de excedentes de riego (5 Hm<sup>3</sup>). La descarga se produce fundamentalmente por extracciones, concentradas en el campo de pozos del Alto Vinalopó, con bombeos medios de 32 Hm<sup>3</sup>/año, por lo que la unidad presenta sobreexplotación.

La Unidad Hidrogeológica nº 37, Almirante-Mustalla, con 180 Km<sup>2</sup> de superficie aflorante de alta permeabilidad, y formaciones acuíferas del Cretácico y Terciario, se sitúa a caballo entre las provincias de Valencia y Alicante. La alimentación del sistema procede de la infiltración del agua de lluvia y cauces (75 Hm<sup>3</sup>) y aguas del río Serpis en el embalse de Beniarrés (10 Hm<sup>3</sup>) y transferencias laterales de otras unidades (15 Hm<sup>3</sup>). La descarga se produce por descarga a los ríos Bullens, Albaida y Serpis, emergencias puntuales, transferencia lateral a la Plana de Gandía-Denia (15 Hm<sup>3</sup>) y extracciones (11 Hm<sup>3</sup>/año), fundamentalmente para usos urbanos e industriales. La unidad tiene especial importancia para la conservación de la marjal de Oliva-Pego.

La Unidad Hidrogeológica nº 40, Sierra Mariola, situada en la provincia de Alicante, presenta 210 Km<sup>2</sup> de superficie aflorante de alta permeabilidad, con formaciones acuíferas del Jurásico, Cretácico y Cuaternario. La alimentación del sistema procede de la infiltración del agua de lluvia (25 Hm<sup>3</sup>). La descarga se produce por drenaje a los ríos Serpis y Vinalopó, emergencias puntuales, y extracciones (7 Hm<sup>3</sup>/año), fundamentalmente para usos urbanos e industriales.

### **2.3. ZONAS DE PROTECCION ESPECIAL Y OTROS ELEMENTOS**

Entre las zonas de protección especial que se encuentran dentro del área de influencia de este sistema podemos citar, entre otras, las siguientes: la Albufera de Valencia, las marjales del sur del río Júcar, la albufera de Anna, laguna de Uña, laguna de Pozo Airón, laguna del Marquesado y las torcas de los Oteros.

La Albufera de Valencia es una laguna costera de poca profundidad media (1,5 m), localizada al sur de la ciudad de Valencia, que se halla separada del mar por la barra del Saler. Junto con la marjal colindante (arrozales en su mayoría), tiene una extensión de 30.000 Has, aunque en la actualidad el lago apenas llega a las 2.000 Has. La presencia de aguas dulces es permanente. Cuenta con un ecosistema acuático que presenta diversas posibilidades florísticas y faunísticas de gran importancia. Tradicionalmente ha sido sometida a usos y aprovechamientos agrícolas, pesqueros y recreativos. Además de la reducción sufrida en el último siglo, otras alteraciones han puesto en peligro su existencia (contaminación orgánica por aguas residuales, detergentes, plaguicidas, residuos industriales, etc..). Hay que destacar que la mayor parte del agua que llega a ella lo hace a través de canales que antes han regado los campos o han recogido aguas residuales; el resto

corresponde a aguas subterráneas procedentes de los acuíferos de la Plana de Valencia, con los que la Albufera está relacionada hidráulicamente. El relativo equilibrio ecológico entre el espacio natural y la actividad agrícola presenta un grave riesgo de ruptura, tanto por colmatación del lago como por la sustitución del cultivo del arroz por otros que no exigen inundación. Ha sido declarado Parque Natural (Decreto 89/1986, de 6 de Julio de 1986, Consell de la Generalitat Valenciana), y cuenta con un Plan Especial de Uso y Gestión.

En la zona sur de la desembocadura del río Júcar existe una amplia zona de marjales, donde se localiza el Estany de Cullera; este último es una laguna perpendicular al mar, de forma alargada, originada por el cierre de la rambla de desembocadura del río Corbera, con presencia permanente de aguas salobres. La zona de marjal presenta abundante vegetación ribereña, y es zona de descanso de aves acuáticas migratorias. Se encuentra sometida a agresiones puntuales, y figura en el Inventario de Zonas de Protección Especial de la Comunidad Valenciana, como Zona de Especial Interés Ecológico.

La albufera de Anna es una laguna de agua dulce y de origen tectónico, de forma rectangular con unas dimensiones aproximadas de 300 m. de largo y más de 200 de ancho, se encuentra situada a unos 2 Km al suroeste de la localidad que le dá nombre. Desde el punto de vista biológico, constituye un pequeño enclave acuático en donde algunas aves descansan en su migración invernal. En la actualidad existe una gran presión sobre ella debido a su utilización recreativa.

La laguna de Uña (t.m. de Uña, Cuenca) es una laguna tectónica, modificada y ampliada por el hombre para servir de embalse regulador al salto de Villalba del embalse de La Toba, por lo que cuenta con agua permanentemente. Se encuentra en buen estado y figura como Espacio de Protección Especial CU/10 en el Inventario Nacional de Espacios de Protección Especial.

La laguna de Pozo Airón es de tipo estepario, agua salobre, de carácter estacional y forma oval, ocupa una superficie de 1,5 Ha y se encuentra situada al este de la localidad de La Almarcha. Su conservación es importante por ser uno de los humedales mejor conservados de su tipo y por los usos locales a que se destina.

La laguna del Marquesado es de tipo tectónico y de agua dulce, ocupa una superficie de 6 Ha y se sitúa al noreste de la localidad que le da nombre. Desde el punto de vista biológico posee una rica fauna piscícola, avifauna acuática y comunidades palustres. Se utiliza para pesca deportiva y los impactos negativos que recibe son bajos.

Las Torcas de los Oteros se localizan en el término municipal de Cañada del Hoyo (Cuenca), en la cuenca del río Guadazaón. Se trata de un conjunto de doce lagunas de origen kárstico; la mitad de ellas presentan permanentemente agua, mientras que el resto tienen régimen estacional. Sufren

---

agresiones puntuales, y se encuentran incluidas en el Inventario Nacional de Espacios de Protección Especial, como Espacio de Protección Especial CU/17.

La Plana de Valencia Sur, única unidad hidrogeológica costera del Sistema de Explotación Júcar, presenta problemas de intrusión salina.

Respecto a los ríos de interés medioambiental y natural destacan entre otros el Casas de Lázaro, Arquillo, Jardín, Tejadillos, Mayor, fraile y varios tramos del río Júcar, Gabriel y Gaudazahón detallados en el Anejo 5: Zonas de Protección Especial.

**3. OBRAS E INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA**

En el Sistema de Explotación Júcar se cuenta con las siguientes infraestructuras:

<b><u>EMBALSES</u></b>	<b><u>RÍO</u></b>	<b><u>CAPACIDAD</u></b> <b>(Hm<sup>3</sup>)</b>
La Toba	Júcar	11,1
Alarcón	Júcar	1.112,0
El Picazo	Júcar	0,1
El Molinar	Júcar	4,3
Almansa	Belén-Grande	2,8
El Bujioso	Cabriel	1,0
Villora	Cabriel	0,1
La Lastra	Cabriel	1,0
El Batanejo	Guadazaón	0,1
Contreras	Cabriel	874,0
Embarcaderos	Júcar	11,0
Cortes	Júcar	116,0
Millares	Júcar	1,0
La Muela	Júcar	20,0
Naranjero	Júcar	29,0
Escalona	Escalona	7,0
Tous	Júcar	340,0
Bellús	Albaida	69,2
Forata	Magro	37,0

**APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS**

	<b><u>POTENCIA</u></b> <b>(Mw)</b>	<b><u>CAUDAL</u></b> <b><u>MÁXIMO</u></b> <b>(m<sup>3</sup>/s)</b>	<b><u>SALTO</u></b> <b><u>MÁXIMO</u></b> <b>(m)</b>
Central de Santiago	0,12	3,90	3,00
Central de La Torre	0,36	8,00	7,00
Central de El Batán	0,13	5,50	3,80
Central de Las Grajas	0,42	8,00	7,00
Central de Villalba (La Toba)	10,40	8,20	170,00
Central de El Castellar	0,54	8,33	8,30
Central de Villora (L.Urquijo)	39,60	43,56	111,10
Central de El Picazo	18,00	43,79	49,65
(-) Central de Cristinas	0,28	5,96	8,00
Central de El Batanejo	2,04	4,07	75,00
(-) Central de Yemeda	0,11	2,23	8,00
(-) Central de La Encomienda	0,05	12,00	3,00
(-) Central de El Retorno	0,77	12,26	8,00
Central de Contreras I	1,09	15,03	9,00
Central de La Vega	0,02	--	--
(-) Central de El Enchidero	0,06	12,00	3,00
Central de Tranco del Lobo	3,84	41,83	12,50
Central de El Bosque	8,00	39,60	21,48
Central de Alcalá	1,06	27,16	5,2512,541
Central de La Recueja	3,44	40,6623,1	0,50
Central de Los Dornajos	1,76	7	4,00

**APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS**

	<b><u>POTENCIA</u></b> (Mw)	<b><u>CAUDAL</u></b> <b><u>MÁXIMO</u></b> (m <sup>3</sup> /s)	<b><u>SALTO</u></b> <b><u>MÁXIMO</u></b> (m)
(-) Central de Alcozarejos	0,10	3,21	14,40
Central de Moranchel	2,91	25,12	4,25
Central de Bolinches	0,44	14,21	4,00
(-) Central de Los Frailes	0,46	15,20	5,00
Central de El Torcido	0,72	7,55	4,50
(-) Central de Los Pontones	1,24	37,70	9,004,15
Central de La Marmota	0,47	7,01	2,57
(-) Central de El Carrasco	0,20	6,53	4,90
(-) Central de San Alejandro	0,18	9,43	6,00
Central de La Manchega	0,56	14,94	6,50
Central de Los Gonsalvez	0,72	6,89	5,40
Central de Los Batanejos	0,70	14,53	5,00
Central de La Losa	0,55	12,62	2,50
Central de Los Nuevos	0,52	14,50	4,50
(-) Central de El Concejo	0,08	4,35	2,50
(-) Central de Nuevecillos	0,10	3,01	98,60
(-) Central de San Hermenegildo	0,07	3,88	142,00
Central de Contreras II	75,00	110,00	80,00
Central de Cofrentes (El Molinar)	124,20	105,25	141,20
Central de Cortes II	280,00	50,00	
Central de J. Urrutia (Millares)	80,40	68,14	
Central de La Muela	635,00		

(-) Fuera de uso

**CANALES**

	<b><u>CAUDAL</u></b> (m <sup>3</sup> /s)	<b><u>LONGITUD</u></b> (Km)
Canal del Magro M.I.	3,0	44,0
Canal de Albacete (M.Cristina)	0,9	32,0
Canal Júcar-Turia	32,0	60,0
Acequia Real del Júcar	34,0	54,0

**REGADÍOS**

		<b><u>SUPERFICIE</u></b> (Ha)	<b><u>ORIGEN</u></b> <b><u>RECURSO</u></b>
ALTO JÚCAR	Regadíos Alto Júcar	5.100	Mixto (02,04,17)
MANCHA	Canal de Albacete y Manchuela	2.560	Subterráneo (29)
ORIENTAL	Riegos Albacete	48.340	Subterráneo (29)
	Pequeños regadíos	9.380	Mixto (29)
JÚCAR MEDIO	Riegos de Almansa	1.000	Mixto (29)
	Pequeños regadíos	2.980	Mixto (27,28,29)
SELLENT Y	Regadíos del Sellent	2.800	Mixto (27, 28)
ALBAIDA	Riegos del Albaida	10.550	Mixto (28, 32)
	Zona del Cáñoles	2.080	Mixto (32)

<b><u>REGADÍOS</u></b>		<b><u>SUPERFICIE</u></b>	<b><u>ORIGEN</u></b>
		<b>(Ha)</b>	<b><u>RECURSO</u></b>
MAGRO	Zona del canal del Magro	4.350	Superficial
	Hoya de Buñol	1.020	Mixto (23, 27)
	Riegos del Alto Magro	3.300	Mixto (18, 24)
BAJO JÚCAR	Riegos tradicionales	43.665	Superficial
	Canal Júcar-Turia	14.550	Superficial
	Resto zona Canal Júcar-Turia	6.825	Subterránea
TOTAL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN		158.500	

Entre paréntesis figura el número de la Unidad Hidrogeológica de la que se abastecen.

### **INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO**

Abastecimiento a Valencia desde el Canal Júcar-Turia (3 m<sup>3</sup>/s)

Potabilizadora de Picassent (3 m<sup>3</sup>/s)

### **DEPURACIÓN Y OTRAS INFRAESTRUCTURAS**

Concesión de 1,1 m<sup>3</sup>/s para refrigeración de la Central Nuclear de Cofrentes.

Emisario submarino en Cullera, existe un proyecto de construcción de una estación depuradora.

Colector Oeste de la Albufera para conexión a Edar de Pinedo (Valencia).

Proyectos de construcción de sistemas de depuración mancomunados: Algemesi-Albalat, el sistema Alzira y el denominado Albufera Sur; también se contempla la futura depuradora de Sueca.

Instalaciones de depuración adecuadas en Onteniente, pedanías de Sueca, Alcudia, y en algunos municipios de menor entidad.

## **4. RECURSOS DEL SISTEMA**

Los datos base para la estimación de los recursos naturales y disponibles proceden del estudio "Actualización del inventario de recursos hidráulicos y de disponibilidades de agua de la cuenca del Júcar" (C.H.Júcar, D.G.O.H., 1.989). Estos datos han sufrido alguna modificación, al contrastarlo con estudios más recientes, como se expone a continuación.

Los recursos, tanto superficiales como subterráneos, asignados al Sistema de Explotación Júcar en el trabajo citado, se distribuyen de la manera siguiente:

CUENCA	APORTACIÓN NATURAL (Hm <sup>3</sup> )		
	ESCORRENTÍ A SUPERFICIAL	DESCARGA ACUÍFEROS	TOTAL
Río Júcar hasta E-126	37,0	30,0	67,0
Río Júcar hasta río Moscas desde E-126	90,0	127,0	217,0
Río Júcar hasta E-91 desde río Moscas	36,0	95,0	131,0
Río Gritos y río Albadalejo hasta su confluencia	3,5	6,0	9,5
Resto río Júcar hasta Alarcón	24,6	8,0	32,6
<b>Río Júcar hasta E.Alarcón</b>	<b>191,1</b>	<b>266,0</b>	<b>457,1</b>
Río Cabriel hasta E-90	30,5	148,0	178,5
Río Guadazaón	25,3	55,0	70,3
Río Ojos de Moya hasta E-92	13,0	15,0	28,0
Río Martín hasta E-141	3,2	5,0	7,2
Resto río Cabriel hasta E.Contreras	19,5	130,0	159,5
<b>Río Cabriel hasta E.Contreras</b>	<b>91,5</b>	<b>353,0</b>	<b>444,5</b>
Río Júcar desde E.Alarcón hasta E.Molinar	30,0	307,0	337,0
Río Júcar desde E.Molinar hasta E.Embarcaderos	30,0	10,0	40,0
Río Cabriel desde E.Contreras hasta E.Embarcaderos	78,0	42,0	120,0
<b>Río Júcar en el embalse de Embarcaderos</b>	<b>420,6</b>	<b>978,0</b>	<b>1.398,6</b>
Río Júcar desde Embarcaderos hasta el embalse de Tous	75,0	103,0	178,0
<b>Total río Júcar hasta E. Tous</b>	<b>495,6</b>	<b>1.081,0</b>	<b>1.576,6</b>
<b>Río Sellent</b>	<b>10,0</b>	<b>35,0</b>	<b>45,0</b>
Río Cáñoles	12,0	28,0	40,0
Río Clariano	24,0	10,0	34,0
Río Albaida sin Cáñoles y Clariano	30,0	66,0	96,0
<b>Total río Albaida</b>	<b>66,0</b>	<b>104,0</b>	<b>170,0</b>
Río Magro hasta E.Forata	9,1	17,0	26,1
Río Buñol	2,8	3,5	6,3
Río Magro, resto de cuenca hasta Carlet	3,0	lp.	3,0
<b>Río Magro hasta Carlet</b>	<b>15,0</b>	<b>20,0</b>	<b>35,0</b>
Río Júcar desde E.tous hasta desembocadura, incluyendo los ríos Verde y Magro, desde Carlet	15,0	185,0	200,0
<b>TOTAL RÍO JÚCAR</b>	<b>601,5</b>	<b>1.425,5</b>	<b>2.027,0</b>
Zona Almansa-Alpera	lp.	15,0	15,0
Pequeñas cuencas litorales	Inap.	40,0	40,0
<b>TOTAL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN</b>	<b>601,5</b>	<b>1.480,5</b>	<b>2.082,0</b>

En el caso de los embalses de Alarcón y Contreras, las aportaciones que figuran en la tabla anterior, estimadas con vistas a su utilización en la evaluación de recursos regulados, han sido obtenidas sin restituir completamente al régimen natural, es decir, partiendo de la hipótesis de que se mantienen las afecciones producidas por los volúmenes de agua extraídos aguas arriba de los embalses y destinados a satisfacer la demanda existente, que corresponde a pequeños usos

agrícolas y abastecimiento. Para la correcta evaluación de los recursos totales, estos volúmenes deben ser tenidos en cuenta. En esta zona, la evaluación de los bombeos realizados se realiza a partir de datos de la demanda total de la zona ( $42 \text{ Hm}^3$ ), correspondiendo  $33 \text{ Hm}^3$  a aguas subterráneas (bombeos) y los volúmenes restantes a los riegos con aguas superficiales, que en su mayor parte hay que considerar proceden de las descargas de los acuíferos a los ríos. Teniendo en cuenta la posibilidad de retornos de riego, ya cuantificados en la evaluación de recursos, y estimándolos en un 25 % de los volúmenes de agua utilizados, se considera un consumo total de agua de  $26 \text{ Hm}^3/\text{año}$  para la demanda agrícola. Para el abastecimiento urbano, se considera una demanda del orden de  $7 \text{ Hm}^3/\text{año}$  y, considerando unos retornos próximos al 90 %, se obtiene un consumo del orden de  $1 \text{ Hm}^3/\text{año}$ . Por tanto, los bombeos netos se cifran en esta zona en  $27 \text{ Hm}^3/\text{año}$ .

Al igual que en el resto de la cuenca, en la cuenca media del Júcar, entre los embalses de Alarcón y Embarcaderos, los bombeos realizados suponen una detracción en las descargas del acuífero al río. A diferencia de los otros volúmenes de detracciones descritos, en este caso las demandas no se han mantenido constantes a lo largo del período estudiado, sino que han experimentado fuertes incrementos, con la consiguiente afección a los caudales drenados. El valor asignado a estas extracciones en el estudio anteriormente citado asciende a  $95 \text{ Hm}^3$ .

En la cuenca del río Magro, los bombeos netos se han estimado en  $35 \text{ Hm}^3$ , mientras que en las cuencas de los ríos Sellent y Albaida, se ha estimado que son de  $45 \text{ Hm}^3$ . En la plana litoral, se ha estimado un volumen de extracciones netas de  $100 \text{ Hm}^3$ .

El volumen total de recursos, en estas condiciones, asciende a  $2.384 \text{ Hm}^3$ , de los que  $302 \text{ Hm}^3$  son bombeos netos.

El notable desarrollo experimentado por los regadíos en la Mancha Oriental afecta a los caudales drenados por los ríos Júcar y Cabriel; diversos estudios evalúan la afección producida, cifrando en  $450 \text{ Hm}^3$  la aportación natural al río entre Alarcón y Contreras y Tous, frente a  $675 \text{ Hm}^3$  recogidos en la tabla. El volumen de recursos totales sigue siendo el mismo, pero varía su localización, por lo que quedarán modificados los volúmenes de recursos regulados y subterráneos disponibles.

En la actualidad, los recursos regulados se estiman en  $829,44 \text{ Hm}^3/\text{año}$ ; estos recursos han sido estimados de acuerdo con los resultados del modelo de gestión de los recursos del sistema Júcar-Turia ("Establecimiento de caudales ecológicos en diversos embalses de la cuenca del Júcar y Modelo de gestión de los recursos del Sistema Júcar-Turia", C.H.J., 1.990), donde ya eran tenidas en cuenta las consideraciones anteriormente citadas relativas a las afecciones producidas en el acuífero de la Mancha Oriental.

Los recursos subterráneos alcanzan la cifra de 799,25 Hm<sup>3</sup>. Los retornos de riego suponen un volumen medio anual de 165,00 Hm<sup>3</sup>.

La cuenca del Júcar es cedente de recursos, al contribuir a la satisfacción de la demanda urbana del área metropolitana de Valencia, con un caudal variable según las disponibilidades en cada momento de los ríos Júcar y Turia pero evaluadas, para la situación actual, en un caudal medio de 2 m<sup>3</sup>/s.

Todo ello representa un volumen global de 1793,69 Hm<sup>3</sup>. Deben mantenerse unas salidas de los acuíferos costeros al mar estimadas en 55,00 Hm<sup>3</sup>/año para evitar avances del frente salino, mientras que las necesidades medioambientales del sistema ascienden a 143 Hm<sup>3</sup>, incluyéndose en esta cifra los volúmenes requeridos para el mantenimiento de la Albufera.

Las nuevas infraestructuras de regulación (Tous, Escalona y Bellús), disponibles ya en el primer horizonte de planificación, permitirán incrementar significativamente el volumen de recursos regulados.

En el segundo horizonte de planificación, la reutilización de las aguas residuales depuradas de la de las EDARes de Sueca (0,9 Hm<sup>3</sup>), Cullera (2,9 Hm<sup>3</sup>), Algemesí-Albalat (1,0 Hm<sup>3</sup>), mancomunada de Alcira y otros municipios (2,2 Hm<sup>3</sup>) y Albufera Sur (1,3 Hm<sup>3</sup>), lo que representa una cifra total estimada en 8,3 Hm<sup>3</sup>.

En el futuro, la cuenca deberá incrementar la transferencia a otras cuencas deficitarias de recursos, incrementándose los volúmenes recibidos por el área metropolitana de Valencia y haciéndose efectiva la transferencia de 1 m<sup>3</sup>/s al área de Sagunto, también con fines de abastecimiento. Además, está prevista la transferencia de recursos al Vinalopó.

La demanda global del sistema actual alcanza un valor de 1189,39 Hm<sup>3</sup>/año, con demandas urbana, agrícola e industrial estimadas en 102,82 , 1038,57 y 48,00 Hm<sup>3</sup> respectivamente.

Las previsiones de evolución de la población permanente (859.349 habitantes en el año 1.991, 854.519 en el año 2.004 y 823.074 en el año 2.014), hace prever que se mantenga o reduzca ligeramente los volúmenes demandado con este destino. También se considera que se mantendrán sin cambios significativos los volúmenes demandados por la industria.

La transformación en regadío de las nuevas 44.000 Has supone un incremento de la demanda, de acuerdo con las dotaciones establecidas en el Plan para estos nuevos regadíos (5.000 m<sup>3</sup>/Ha), de 220 Hm<sup>3</sup>.



## **SISTEMA DE EXPLOTACIÓN SERPIS**

## **1. CARACTERÍSTICAS GENERALES**

El Sistema de Explotación Serpis comprende la totalidad de la cuenca de los ríos Serpis, Jaraco y Beniopa y las subcuencas litorales comprendidas entre el límite sur del término municipal de Cullera y el límite norte del término municipal de Oliva. Ocupa una superficie de 990 km<sup>2</sup>. La altitud máxima se alcanza en el nacimiento del río Vallaseta, a cota 1.462 m.s.n.m.

El clima predominante en la zona es el litoral mediterráneo, aunque en la cuenca vertiente al embalse de Beniarrés se puede apreciar un ligero efecto de continentalidad. Las precipitaciones aumentan progresivamente del litoral hacia la costa. Así, en Alcoy se registra una media anual cercana a los 500 mm., mientras que en Gandía se aproxima a los 700 mm. La precipitación media de la cuenca se estima en 630 mm. Las temperaturas adoptan un gradiente semejante, pasando de medias anuales de 14 °C en el interior, a 17,5 °C en el litoral. La temperatura media asignada al sistema es de 16,3 °C.

La población total en la zona asciende a 205.414 habitantes, según datos del año 1.991. Los núcleos urbanos con población superior a 15.000 habitantes son Alcoy, Gandía y Tavernes de la Valldigna. En temporada estival y debido al aflujo turístico, se registra un incremento de la población en torno al 50 % de la cifra anterior, siendo Gandía el de mayor incremento. La mayor parte de los municipios del sistema se abastecen mediante la explotación de pozos y/o manantiales.

La superficie total cultivada asciende a 37.401 Has, de las cuales 15.169 Has (41 %) corresponden a regadío, mientras que el resto (59 %) son de secano. Todos los municipios del sistema pertenecen a la provincia de Valencia. En la zona de La Safor, donde se localiza la mayor parte del regadío del sistema (86 %), la superficie de regadío es superior a la de secano (91 % frente a 9 %), siendo los cítricos el cultivo predominante (92 %). En el resto del sistema, se localiza únicamente el 14 % del regadío, representando éste el 9 % de la superficie total cultivada en la zona; los cultivos son: frutales (42 %), herbáceos (36 %) y barbecho de regadío (17 %).

## **2. ELEMENTOS NATURALES**

Se recogen en este apartado las principales características hidrográficas de los ríos incluidos en este sistema de explotación, así como la descripción de las unidades hidrogeológicas.

### **2.1. RED SUPERFICIAL**

El río Serpis, con 74,5 km de longitud, se inicia en las estribaciones de la Sierra de Biscoy, en donde se denomina Barranco del Troncal y río Polop. Su cauce discurre principalmente sobre materiales margosos y lleva agua tan sólo en la época lluviosa, hasta las proximidades de Alcoy, en donde se le une, por la margen izquierda, el río Barchell, de corriente continua, que drena parte del acuífero de la Sierra de Mariola. Atraviesa la ciudad de Alcoy, profundamente encajado en las margas tap, y recoge los residuos líquidos urbanos e industriales y los sobrantes del río Molinar, por la margen derecha.

A su paso por Cocentaina, tras recoger las aguas del río Vallaseta por la margen derecha, su cauce se orienta S-N, para cambiar de nuevo a O-E en las proximidades de Muro de Alcoy, en donde recibe, por la margen izquierda, las aguas de su tributario, el río Agres. En Beniarrés se ubica el embalse del mismo nombre, con cerrada en las calizas de la Sierra de Albureca y vaso en margas tap. A partir de Lorcha el río se encaja en los materiales carbonatados por el denominado barranco del Infierno hasta Villalonga, a lo largo del cual se produce el drenaje del acuífero, al quedar debajo del nivel regional el cauce del río. En Real de Gandía, y por la margen izquierda, recibe las aguas del río Bernisa. La desembocadura actual del río Serpis tiene lugar junto al Grao de Gandía, después de atravesar los depósitos cuaternarios de la Plana de Gandía-Denia. MUGA (1915) señala un cambio del cauce del río a consecuencia de unas crecidas; la desembocadura se desplazó hacia el Norte.

Los afluentes más importantes son el Vallaseta (142 Km<sup>2</sup>) y el Bernisa (149,6 Km<sup>2</sup>). El río Vallaseta, de 20,9 km de longitud, recoge las escorrentías superficiales de parte de las sierras de Serrella (1.379 m.s.n.m.), Alfaro y Almudaina. Prácticamente todo su cauce se excava en las margas tap. Durante el estío permanece seco, al no recoger ninguna escorrentía subterránea.

El río Bernisa, de 28,6 km de longitud, tiene la mayor parte de su cuenca receptora constituida por calizas y dolomías de alta permeabilidad, motivo por el cual excepcionalmente lleva agua en su curso alto y medio. Su cauce se inicia al norte de Pinet, en Sierra Grossa, y discurre sobre materiales carbonatados prácticamente hasta Rótova, a partir de donde excava su cauce en materiales detríticos hasta su desembocadura en el río Serpis, a la altura de Real de Gandía. A unos 4 km de su desembocadura recibe parte de los sobrantes de regadío de la margen izquierda del río Serpis, más el caudal de pequeños manantiales que nacen en su cauce.

La cuenca del río Jaraco tiene una superficie de 97,4 Km<sup>2</sup> siendo la longitud de su cauce de 13,6 kms. Nace en unos manantiales situados en el núcleo de Simat de Valldigna (Fuentes Mayor y Menor). La cuenca baja se sitúa en una zona semipantanosas, tradicionalmente dedicada al cultivo del arroz, aunque en la actualidad se encuentra en vías de transformación. Sus aguas son aprovechadas para regar los naranjales de la Valldigna.

El río (más bien barranco) Beniopa tiene 12 km. de recorrido y 49,5 km<sup>2</sup> de superficie de cuenca, constituida por materiales permeables. El cauce, excavado en calizas, rara vez lleva agua en su curso medio y alto. En la parte baja ya en la Plana de Gandía, recoge sobrantes de regadíos y parte de la descarga de las marjalerías costeras.

Los principales índices físicos para los cauces más importantes que forman el Sistema de Explotación Serpis, se resumen de la siguiente forma:

<b>CUENCA</b>	<b>LONGITUD (Km)</b>	<b>SUPERFICIE (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>COTA MÁXIMA (m.s.n.m.)</b>	<b>COTA MÍNIMA (m.s.n.m.)</b>
Río Jaraco	13,6	97,4	840	0
Río Beniopa	12,0	49,5	840	0
Río Vallaseta	20,9	142,0	1.462	385
Río Bernisa	28,6	149,6	836	30
Río Serpis en Beniarrés	33,2	469,0	1.462	282
Río Serpis (completo)	74,5	752,8	1.462	0

Por lo que respecta a zonas inundables, las principales áreas del sistema sometidas a riesgo de inundación son los conos aluviales de los ríos Beniopa, que afecta al casco urbano de Gandía, y tramo final del río Serpis (Grao de Gandía), y las marjalerías de Tavernes de Valldigna, Jaraco y Piles.

## 2.2. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

Las Unidades Hidrogeológicas que se adscriben al Sistema de Explotación Serpis, no necesariamente de manera exclusiva, son las siguientes:

- 31. Sierra de las Agujas
- 32. Sierra Grossa
- 37. Almirante - Mustalla
- 38. Plana de Gandía - Denia
- 39. Almudaina - Alfaro - Mediodía - Segaria
- 40. Sierra Mariola
- 44. Barrancones - Carrasqueta
- 46. Serrella - Aixorta - Algar

La Unidad Hidrogeológica nº 31, Sierra de las Agujas, cuenta con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 90 km<sup>2</sup>, con formaciones acuíferas pertenecientes al Jurásico-Cretácico; se sitúa entre cuencas de los ríos Júcar y Serpis. La alimentación por infiltración de agua de lluvia asciende a

50 Hm<sup>3</sup>. La descarga se produce fundamentalmente por manantiales con aprovechamiento directo, extracciones mediante bombes (22 Hm<sup>3</sup>), y transferencia lateral (20 Hm<sup>3</sup>) a las unidades nº 26, Plana de Valencia-Sur, y 38, Plana de Gandía-Denia. Presenta problemas de contaminación por nitratos.

La Unidad Hidrogeológica nº 32, Sierra Grossa, cuenta con 430 Km<sup>2</sup> de superficie aflorante de alta permeabilidad, con formaciones acuíferas pertenecientes al Cretácico-Mioceno. La alimentación por infiltración de lluvia asciende a 100 Hm<sup>3</sup>/año. Las salidas naturales se realizan por el drenaje de los ríos Albaida, Jaraco y Cárcoles, transferencias (12 Hm<sup>3</sup>) a la unidad 38, Plana de Gandía-Denia, y manantiales dispersos por la unidad. Las extracciones por bombes, destinadas a abastecimiento urbano y regadíos, ascienden a 11 Hm<sup>3</sup>/año. Los recursos de la unidad presentan problemas de calidad para abastecimiento, y elevadas concentraciones de nitratos en algunas zonas.

La Unidad Hidrogeológica nº 37, Almirante-Mustalla, con 180 Km<sup>2</sup> de superficie aflorante de alta permeabilidad, y formaciones acuíferas del Cretácico y Terciario, se sitúa entre las provincias de Valencia y Alicante. La alimentación del sistema procede de la infiltración del agua de lluvia y cauces (75 Hm<sup>3</sup>), aguas del río Serpis en el embalse de Beniarrés (10 Hm<sup>3</sup>) y transferencias laterales de otras unidades (15 Hm<sup>3</sup>). La descarga se produce por descarga a los ríos Bullens, Albaida y Serpis, emergencias puntuales, recarga lateral a la Plana de Gandía-Denia (15 Hm<sup>3</sup>) y extracciones (11 Hm<sup>3</sup>/año), fundamentalmente para usos urbanos e industriales. La unidad tiene especial importancia para la conservación de la marjal de Oliva-Pego.

La Unidad Hidrogeológica nº 38, Plana de Gandía - Denia, se extiende desde Tavernes de Valldigna hasta Denia, ocupando toda la llanura costera y los valles de los ríos Jaraco, Serpis y Girona, así como el valle de Pego, con 240 km<sup>2</sup> de superficie aflorante de alta permeabilidad. Recibe una importante recarga lateral (40 Hm<sup>3</sup>) de las unidades hidrogeológicas de sus bordes, y una infiltración vertical procedente de las lluvias y los ríos Jaraco, Girona y Serpis (70 Hm<sup>3</sup>) y de excedentes de regadío (15 Hm<sup>3</sup>). La descarga se efectúa mediante bombes (70 Hm<sup>3</sup>) para usos urbanos, industriales y agrícolas; salidas hacia las marjalerías; salidas ocultas al mar; drenaje por los ríos Jaraco y Serpis y por manantiales (al norte de Oliva y Gandía). La Unidad presenta problemas de contaminación por nitratos e intrusión marina. Resulta vital para la conservación de la marjal de Pego - Oliva.

La Unidad Hidrogeológica nº 39, Almudaina - Alfaro - Mediodía - Segaria, presenta forma alargada en dirección ENE-OSO, abarcando las sierras que dan nombre a la unidad. La extensión de la superficie aflorante de alta permeabilidad es de 150 km<sup>2</sup>, con materiales del Cretácico. La alimentación del sistema se produce casi exclusivamente por infiltración del agua de lluvia (45 Hm<sup>3</sup>). El flujo se realiza en sentido SO-NE, produciéndose la descarga hacia los ríos Girona y

Racons, hacia la Unidad nº 38 (15 Hm<sup>3</sup>), mediante emergencias de pequeña entidad y por medio de bombeos (15 Hm<sup>3</sup>).

La Unidad Hidrogeológica nº 40, Sierra Mariola, situada en la provincia de Alicante, presenta 210 Km<sup>2</sup> de superficie aflorante de alta permeabilidad, con formaciones acuíferas del Jurásico, Cretácico y Cuaternario. La alimentación del sistema procede de la infiltración del agua de lluvia (25 Hm<sup>3</sup>). La descarga se produce por drenaje a los ríos Serpis y Vinalopó, emergencias puntuales, y extracciones (7 Hm<sup>3</sup>/año), fundamentalmente para usos urbanos e industriales.

La Unidad Hidrogeológica nº 44, Barrancones - Carrasqueta, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 200 km<sup>2</sup>, se extiende desde Tibi hasta Cocentaina. Las sierras que incluye la unidad constituyen la cabecera de los ríos Monnegre, Torremanzanas, Amadorio y Serpis. La alimentación procede de infiltración de agua de lluvia (15 Hm<sup>3</sup>). Las salidas se producen por diversos manantiales (El Chorrador, El Molinar y otros de pequeña entidad) y extracciones por bombeos, estimándose estas últimas en un volumen medio anual de 9 Hm<sup>3</sup>. La Unidad presenta riesgo de sobreexplotación.

La Unidad Hidrogeológica nº 46, Serrella - Aixorta - Algar, se extiende desde Callosa d'Ensarría hasta las proximidades de Benasau, siguiendo un arco convexo hacia el norte. En su límite meridional se encuentra el embalse de Guadalest. Su extensión es de 150 km<sup>2</sup>. La alimentación del acuífero procede de la infiltración directa del agua de lluvia, estimándose en 40 Hm<sup>3</sup>/año. La descarga se produce de forma natural, mediante los manantiales Fuente Mayor de Callosa d'Ensarría y Fuente Asut de Bolulla, y de forma artificial mediante bombeos (10 Hm<sup>3</sup>). La mayor parte de las extracciones, destinadas al abastecimiento urbano, se producen de manera concentrada en el campo de pozos de Beniardá.

### **2.3. ZONAS DE PROTECCION ESPECIAL Y OTROS ELEMENTOS**

En este sistema de explotación existen numerosos puntos de interés hídrico aunque dado su estado de conservación no parece necesario su inclusión como zonas de protección especial.

La intrusión marina en la Plana de Gandía-Denia es debida tanto a la extracción (areal y puntual) excesiva, como al drenaje de las marjalerías. Las zonas en las que se detecta mayor salinización por efectos de mecanismos de intrusión son las correspondientes a Denia, Oliva-Pego, Grao de Gandía y marjalería de Jaraco.

Existen tramos del río Serpis de interés medioambiental y natural como el comprendido entre el embalse de Beniarrés y la localidad de Villalonga y el Barranco de la Encantada.

### 3. OBRAS E INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

En el Sistema de Explotación Serpis se cuenta con las siguientes infraestructuras:

<u>EMBALSES</u>	<u>RÍO</u>	<u>CAPACIDAD</u> (Hm <sup>3</sup> )	
Beniarrés	Serpis	29,5	

<u>APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS</u>	<u>POTENCIA</u> (Mw)	<u>CAUDAL</u> <u>MAXIMO</u> (m <sup>3</sup> /s)	<u>SALTO</u> <u>MAXIMO</u> (m)
Central de Lorcha	0,68	2,8	31,0
Central de Rincón del Duque	0,12	-	-
Central de Ullals	0,13	-	-
Central de Reprimala	0,34	7,4	18,3

(-) Fuera de uso

<u>REGADÍOS</u>	<u>SUPERFICIE</u> (Ha)	<u>ORIGEN RECURSO</u>
Regadíos del río Jaraco	5.170	Mixto (38)
Acequia Real de Gandía	3.350	Mixto (38)
Canales Altos del Serpis	1.380	Mixto (38)
Riegos de Bernisa	1.100	Mixto (32)
Huerta de Beniarrés y Lorcha	200	Superficial
Pequeños regadíos del Bajo Serpis	2.140	Mixto (38)
Pequeños regadíos del Alto Serpis	1.830	Mixto (37,40)
<b>TOTAL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN</b>	<b>15.170</b>	

Entre paréntesis figura el número de la Unidad Hidrogeológica de la que se abastecen.

### DEPURACIÓN Y OTRAS INFRAESTRUCTURAS

En funcionamiento los sistemas de Xeraco y Xeresa consistentes en lechos de turba.

Estación depuradora y emisario submarino de vertidos urbanos en Gandía, existe un proyecto de construcción de un sistema mancomunado en la zona, que se denominaría Safor Sur.

Se ultima el proyecto de construcción de la estación depuradora del casco urbano de Tabernes de la Valldigna con una conexión, reversible en caso de necesidad, a la planta depuradora de la playa para tratamiento de caudales punta.

Instalaciones de depuración adecuadas en Alcoy, Cocentaina y Muro de Alcoy (mancomunada), y algunos municipios de menor entidad.

### 4. RECURSOS Y DEMANDAS DEL SISTEMA

La estimación de los recursos naturales y disponibles procede básicamente del estudio "Actualización del inventario de recursos hidráulicos y de disponibilidades de agua de la cuenca del Júcar" (C.H.Júcar, D.G.O.H., 1.989).

Los recursos, tanto superficiales como subterráneos, asignados al Sistema de Explotación Serpis se distribuyen de la manera siguiente:

CUENCA	APORTACIÓN NATURAL (Hm <sup>3</sup> )		
	ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	DESCARGA ACUÍFEROS	TOTAL
Río Serpis hasta E. Beniarrés	15,69	25,75	41,44
Río Serpis entre E. Beniarrés y Villalonga	11,60	17,11	28,71
Río Bernisa	5,74	lp.	5,74
Río Serpis, resto de cuenca	lp.	10,00	10,00
<b>Río Serpis, total cuenca</b>	<b>33,0</b>	<b>52,86</b>	<b>85,89</b>
Río Beniopa	lp.	lp.	lp.
Río Jaraco	lp.	10,00	10,00
<b>TOTAL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN</b>	<b>33,03</b>	<b>62,86</b>	<b>95,89</b>

Para evaluar los recursos totales en el Sistema deben considerarse las extracciones por bombeo, que producen una afección a los ríos al disminuir el caudal de las emergencias. La mayor parte de los bombeos, con fines agrícolas en su mayoría, se producen en la zona de la Plana. Se estima, considerando los retornos de riego, que los bombeos a considerar en los recursos (no los bombeos realmente producidos) ascienden a 25,0 Hm<sup>3</sup>. Los recursos totales del sistema ascienden entonces a 120,89 Hm<sup>3</sup>.

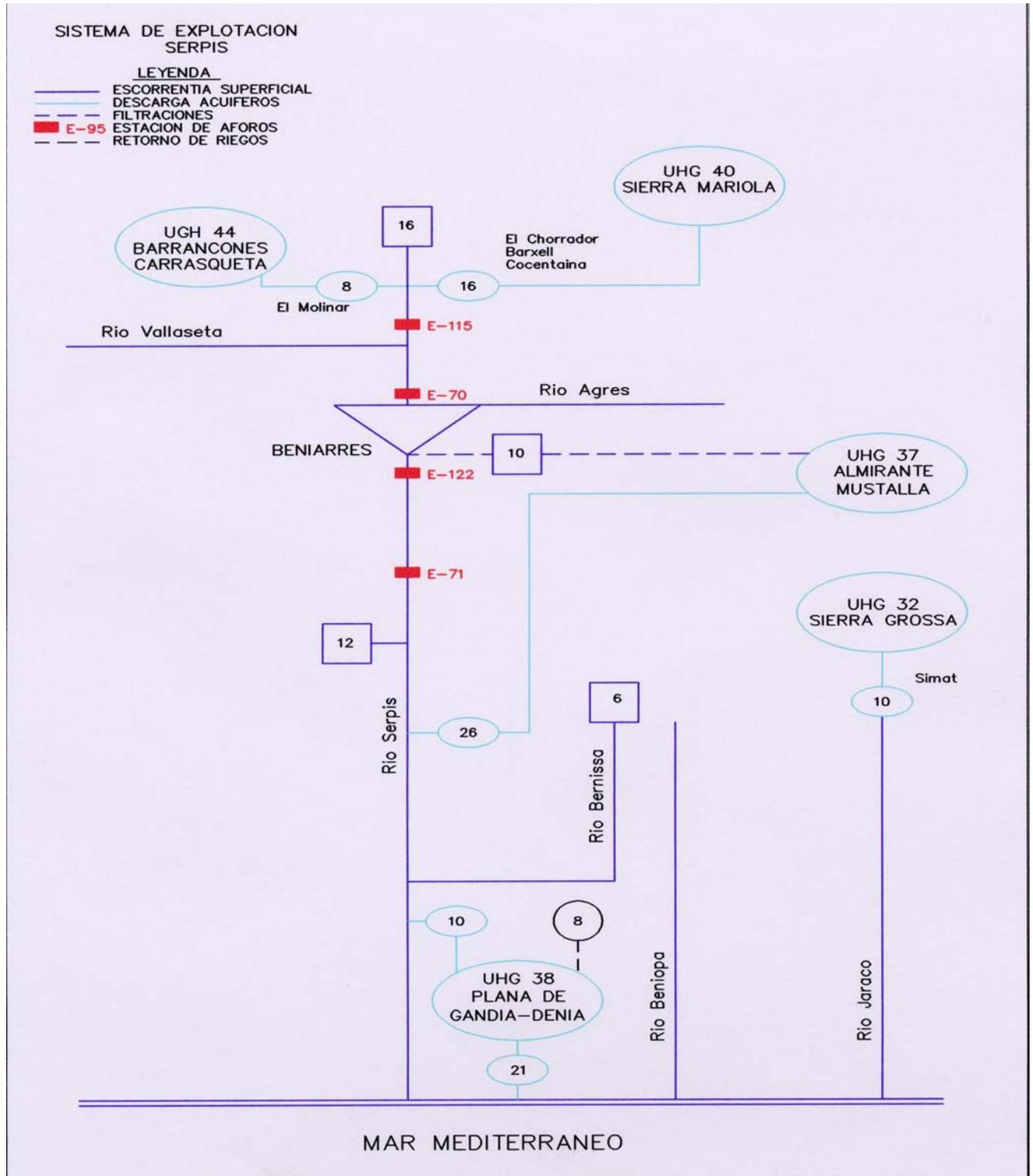
Los recursos regulados en el embalse de Beniarrés se estiman en 16,98 Hm<sup>3</sup>/año, mientras que los recursos subterráneos alcanzan la cifra de 105,00 Hm<sup>3</sup>. Los retornos de riego suponen un volumen medio anual de 8,00 Hm<sup>3</sup>. En estas condiciones, el volumen total de recursos disponibles asciende a 129,89 Hm<sup>3</sup>. Se estima que deben mantenerse unas salidas de los acuíferos costeros al mar de 21 Hm<sup>3</sup>/año para evitar avances del frente salino, y se fija en 12 Hm<sup>3</sup> el volumen requerido para atender las necesidades medioambientales del Sistema.

En el segundo horizonte de planificación, se dispondrá de los volúmenes de aguas residuales depuradas para su reutilización, estimados en 5,2 Hm<sup>3</sup>, correspondientes a las EDARes de Tavernes de Valldigna (0,7 Hm<sup>3</sup>) y mancomunada de Gandía y otros municipios (4,5 Hm<sup>3</sup>).

La demanda global del sistema, en la actualidad, alcanza un valor de 122,08 Hm<sup>3</sup>/año (con demandas urbana, agrícola e industrial estimadas en 26,27 , 91,31 y 4,50 Hm<sup>3</sup> respectivamente).

---

Las previsiones de crecimiento de la población, negativas en el caso de la población permantente para los dos horizontes del Plan (205.414 habitantes en el año 1.991, 198.550 en el año 2.004 y 186.697 en el año 2.014) pero positivas en el caso de la población estacional, mantienen la cifra de demanda urbana en torno a los 25 Hm<sup>3</sup> (25,11 y 25,85 Hm<sup>3</sup>, respectivamente, para cada uno de los años horizonte)



**SISTEMA DE EXPLOTACIÓN MARINA ALTA**

## **1. CARACTERÍSTICAS GENERALES**

El Sistema de Explotación Marina Alta se encuentra situado al norte de la provincia de Alicante; comprende la totalidad de las Cuencas de los ríos Girona y Gorgos y las subcuencas litorales comprendidas entre el límite norte del término municipal de Oliva y la margen izquierda del río Algar.

Comprende una superficie de 839 km<sup>2</sup>. La altitud máxima se alcanza en la zona de nacimiento del río Gorgos, a cota 1.384 m.s.n.m.

El clima es mediterráneo semiárido, si bien en función de las peculiaridades orográficas, se producen oscilaciones meteorológicas en sentido Norte-Sur. La precipitación media es de 650 mm/año, mientras que la temperatura es de 16,5 °C.

La población total en la zona asciende a 131.065 habitantes, según datos del año 1.991. Los núcleos urbanos con población superior a 15.000 habitantes son Denia, Jávea y Oliva. En temporada estival y debido al aflujo turístico, se registra un aumento de la población en torno al 200 % de la cifra anterior, siendo Calpe, Denia y Jávea los de mayor incremento. La totalidad de los municipios del sistema se abastece mediante la explotación de pozos y/o manantiales.

La superficie total cultivada asciende a 34.111 Has, de las cuales 12.958 Has (38 %) corresponden a regadío, mientras que el resto (62 %) son de secano. En la distribución por provincias, la mayor parte del regadío se localiza en la provincia de Alicante (9.460 Has), mientras que en la de Valencia solamente son de regadío 3.498 Has. Los cítricos constituyen el cultivo predominante (88 %), siendo Oliva, Pego y Gandía los municipios con mayor superficie de regadío.

## **2. ELEMENTOS NATURALES**

Se recogen en este apartado las principales características hidrográficas de los ríos que comprende este sistema de explotación, así como la descripción de las unidades hidrogeológicas.

### **2.1. RED SUPERFICIAL**

La cuenca del río Girona es estrecha y alargada y tiene una superficie de 117,7 km<sup>2</sup>. El río Girona (de unos 32 km de longitud), nace en las proximidades de la Sierra de la Carrasca, donde recibe el nombre de río Ebo. En el valle del mismo nombre recoge las aportaciones de pequeños manantiales, antes de introducirse en las calizas de la Sierra del Mediodía, en las que excava un

espectacular cañón, con anchura basal en algunos puntos del orden del metro. El escaso caudal que pueda llevar durante el estío desaparece al entrar en contacto con las calizas, por lo que puede decirse que permanece seco la mayor parte del año. Próximo a la salida del cañón, denominado Barranc de L'Infern, se sitúa el embalse de Isbert, de algo más de 1 hm<sup>3</sup> de capacidad. Dicho embalse, terminado de construir hacia 1959, se encuentra en la actualidad totalmente abandonado, debido a que no llega a retener el agua. Tras cruzar el valle de Orba, sobre los materiales detríticos, desemboca en el mar Mediterráneo en las proximidades de Setla y Mirafior.

La cuenca del río Gorgos tiene una superficie de 283,2 km<sup>2</sup>. El río Gorgos, de 50 km de recorrido, tiene su origen en las proximidades de Facheca, donde recoge la escorrentía de parte de las Sierras de Serrella y Alfaro; en este punto recibe el nombre de barranco de Famorca, hasta las proximidades de Castell, donde varios manantiales vierten sus aguas en el cauce del río, que ya se denomina Castells. El cauce de este sector discurre sobre las margas tap. Desde este punto y hasta Benichembla el caudal se incrementa con la aportación de pequeños manantiales. Hasta Lliber el río discurre sobre arcillas triásicas. Posteriormente y hasta Gata de Gorgos, su cauce se encaja en las calizas y todas sus aguas se infiltran en las mismas, salvo en crecidas. Su último recorrido en la Plana de Jávea transcurre sobre materiales detríticos. La desembocadura en el puerto de Jávea rara vez lleva agua. El río carece de embalses que regulen sus aportaciones o que laminen avenidas.

Los principales índices físicos para los cauces más importantes que forman el Sistema de Explotación Marina Alta, se resumen de la siguiente forma:

<b>CUENCA</b>	<b>LONGITUD (Km)</b>	<b>SUPERFICIE E (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>COTA MÁXIMA (m.s.n.m.)</b>	<b>COTA MÍNIMA (m.s.n.m.)</b>
Río Girona en E.Isbert	12,5	48,4	954	192
Río Girona (completo)	38,6	117,7	954	0
Río Gorgos en el Desfiladero	31,0	167,4	1.384	170
Río Gorgos (completo)	39,0	283,2	1.384	0

Por lo que respecta a zonas inundables, las principales áreas del sistema sometidas a riesgo de inundación son el cono aluvial del río Girona (Setla); la desaparición del cauce de la rambla de Gallinera y de barrancos del área de Oliva, así como de los barrancos que descienden del Montgó en Denia; la marjal de Oliva - Pego y la zona de Les Marines de Denia.

## 2.2. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

Las Unidades Hidrogeológicas que se adscriben al Sistema de Explotación Marina Alta, no necesariamente de manera exclusiva, son las siguientes:

- 37. Almirante - Mustalla
- 38. Plana de Gandía - Denia
- 39. Almudaina - Alfaro - Mediodía - Segaria
- 46. Serrella - Aixorta - Algar
- 47. Peñón - Montgó - Bernia - Benisa

La Unidad Hidrogeológica nº 37, Almirante-Mustalla, con 180 Km<sup>2</sup> de superficie aflorante de alta permeabilidad, y formaciones acuíferas del Cretácico y Terciario, se sitúa entre las provincias de Valencia y Alicante. La alimentación del sistema procede de la infiltración del agua de lluvia y cauces (75 Hm<sup>3</sup>), aguas del río Serpis en el embalse de Beniarrés (10 Hm<sup>3</sup>) y transferencias laterales de otras unidades (15 Hm<sup>3</sup>). La descarga se produce por drenaje a los ríos Bullens, Albaida y Serpis, emergencias puntuales, transferencia lateral a la Plana de Gandia-Denia (15 Hm<sup>3</sup>) y extracciones (11 Hm<sup>3</sup>/año), fundamentalmente para usos urbanos e industriales. La unidad tiene especial importancia para la conservación de la marjal de Oliva-Pego.

La Unidad Hidrogeológica nº 38, Plana de Gandía - Denia, se extiende desde Tavernes de Valldigna hasta Denia, ocupando toda la llanura costera y los valles de los ríos Jaraco, Serpis y Girona, así como el valle de Pego, con 240 km<sup>2</sup> de superficie aflorante de alta permeabilidad. Recibe una importante recarga lateral (40 Hm<sup>3</sup>) de las unidades hidrogeológicas de sus bordes, y una infiltración vertical procedente de las lluvias y los ríos Jaraco, Girona y Serpis (70 Hm<sup>3</sup>) y de excedentes de regadío (15 Hm<sup>3</sup>). La descarga se efectúa mediante bombeos (70 Hm<sup>3</sup>) para usos urbanos, industriales y agrícolas; salidas hacia las marjalerías; salidas ocultas al mar; drenaje por los ríos Jaraco y Serpis y por manantiales (al norte de Oliva y Gandía). La Unidad presenta problemas de contaminación por nitratos e intrusión marina. Resulta vital para la conservación de la marjal de Pego - Oliva.

La Unidad Hidrogeológica nº 39, Almudaina - Alfaro - Mediodía - Segaria, presenta forma alargada en dirección ENE-OSO, abarcando las sierras que dan nombre a la unidad. La extensión de la superficie aflorante de alta permeabilidad es de 150 km<sup>2</sup>, con materiales del Cretácico. La alimentación del sistema se produce casi exclusivamente por infiltración del agua de lluvia (45 Hm<sup>3</sup>). El flujo se realiza en sentido SO-NE, produciéndose la descarga hacia los ríos Girona y Racons, hacia las unidades nº 38 y 47 (15 Hm<sup>3</sup>), mediante emergencias de pequeña entidad y por medio de bombeos (15 Hm<sup>3</sup>).

La Unidad Hidrogeológica nº 46, Serrella - Aixorta - Algar, se extiende desde Callosa d'Ensarria hasta las proximidades de Benasau, siguiendo un arco convexo hacia el norte. En su límite

meridional se encuentra el embalse de Guadalest. Su extensión es de 150 km<sup>2</sup>. La alimentación del acuífero procede de la infiltración directa del agua de lluvia, estimándose en 40 Hm<sup>3</sup>/año. La descarga se produce de forma natural, mediante los manantiales Fuente Mayor de Callosa d'Ensarria y Fuente Asut de Bolulla, y de forma artificial mediante bombeos (10 Hm<sup>3</sup>), fundamentalmente en el campo de pozos de Beniardá (destino: abastecimiento).

La Unidad Hidrogeológica nº 47, Peñón-Montgó-Bernia-Bernissa, cuenta con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 160 km<sup>2</sup>, con materiales del Cretácico y Terciario. La alimentación del sistema procede de la infiltración de agua de lluvia y cauces (20 Hm<sup>3</sup>) y excedentes de riego (1,5 Hm<sup>3</sup>), así como transferencia lateral de la unidad nº 39 (10,5 Hm<sup>3</sup>). Las salidas se producen por pequeñas emergencias, drenaje del río Jalón, transferencias a la unidad nº 38 (8 Hm<sup>3</sup>), salidas al mar, y extracciones mediante bombeos (20 Hm<sup>3</sup>), para usos urbanos, industriales y agrícolas. De esta unidad se extrae agua para regadío en zonas situadas en la Plana de Gandía-Denia. La Unidad presenta problemas de contaminación por nitratos e intrusión marina.

### **2.3. ZONAS DE PROTECCION ESPECIAL Y OTROS ELEMENTOS**

Entre las zonas de protección especial que se encuentran dentro del área de influencia de este sistema destaca la marjal de Pego-Oliva.

La marjal de Pego-Oliva está situada entre el Barranco de Benirrama y el río Girona, en la zona de descarga de la sierra de Mustalla. Su superficie actual se halla considerablemente reducida por causa de las desecaciones. En invierno se inunda fácilmente, y en la zona puede encontrarse flora y fauna marismesa. Se encuentra en buen estado, pese a la presión que soporta: el incremento de la explotación del acuífero en la zona de descarga, y en especial en el valle de Pego, provoca la regresión de la zona húmeda, a lo que hay que añadir los proyectos de desecaciones. Su declaración de Paraje Natural se encuentra en fase de alegaciones.

La intrusión marina en la Plana de Gandía-Denia es debida tanto a la extracción (areal y puntual) excesiva, como al drenaje de las marjalerías. Las zonas en las que se detecta mayor salinización por efectos de mecanismos de intrusión son las correspondientes a Denia, Oliva-Pego, Grao de Gandía y marjalería de Jaraco.

La intrusión marina en la Unidad nº 47 Peñón-Montgó-Bernia-Benisa se produce de forma local, en las proximidades del Montgó, Denia, Mascaret, Benitachell y, fundamentalmente, en la plana de Jávea, donde se alcanzan los valores más elevados.

Existe un proceso de contaminación natural en el sistema: se trata de los manantiales de Mustalla, que dan origen al río Bullens. Estos manantiales presentan salinidades elevadas debido a procesos

de mezcla de aguas localizadas en la zona de emergencia, presuntamente vinculadas con la presencia de aguas salinas asociadas a la marjalería de Oliva-Pego.

### **3. OBRAS E INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA**

En el Sistema de Explotación Marina Alta se cuenta con las siguientes infraestructuras:

<b><u>EMBALSES</u></b>	<b><u>RÍO</u></b>	<b><u>CAPACIDAD</u></b> <b><u>(Hm<sup>3</sup>)</u></b>
Isbert	Girona	0,10

<b><u>REGADÍOS</u></b>	<b><u>SUPERFICIE</u></b> <b><u>(Has)</u></b>	<b><u>ORIGEN RECURSO</u></b>
Zona regable de Oliva - Pego	5.500	Subterráneo (38)*
Zona regable del río Girona	5.800	Subterráneo (38,39)
Zona regable del río Gorgos	1.240	Subterráneo (47)
Pequeños regadíos de la unidad	420	Subterráneo (38,47)
<b>TOTAL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN</b>	<b>12.960</b>	

\* Entre paréntesis figura el número de la Unidad Hidrogeológica de la que se abastecen.

### **DEPURACIÓN Y OTRAS INFRAESTRUCTURAS**

Estación depuradora con problemas de capacidad y emisario submarino en Oliva.

Emisarios submarinos de vertidos urbanos en Denia (1), Jávea (2), Calpe (1) y Moraira, zona costera de Teulada, (1).

En fase de construcción la estación depuradora mancomunada de Denia-Ondara-Pedreguer y la de Javea (1.995).

Respecto a la futura EDAR de Calpe indicar la existencia de un pliego de bases para el concurso del proyecto y obra.

Es necesario la construcción de instalaciones de depuración adecuadas en algunos municipios de menor número de habitantes.

### **4. RECURSOS Y DEMANDAS DEL SISTEMA**

La estimación de los recursos naturales y disponibles procede básicamente del estudio "Actualización del inventario de recursos hidráulicos y de disponibilidades de agua de la cuenca del Júcar" (C.H.Júcar, D.G.O.H., 1.989).

Los recursos, tanto superficiales como subterráneos, asignados al Sistema de Explotación Marina Alta se distribuyen de la manera siguiente:

CUENCA	APORTACIÓN NATURAL (Hm <sup>3</sup> )		
	ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	DESCARGA ACUÍFEROS	TOTAL
Río Bullens	lp.	40,00	40,00
Drenaje Balsa Sineu (Río Racons)	lp.	4,00*	4,00*
Bombeos Finca Rincón del Rosario	lp.	14,00*	14,00*
Zona Oriental del Valle de Pego	11,90	-	11,90
Río Girona hasta E. Isbert	4,67	11,16	15,83
Río Girona desde E. Isbert hasta el mar	lp.	10,00	10,00
<b>Total río Girona</b>	<b>4,67</b>	<b>21,16</b>	<b>25,83</b>
Río Gorgos hasta el Desfiladero	8,38	24,11**	32,49
Resto río Gorgos	lp.	-	-
<b>Total río Gorgos</b>	<b>8,38</b>	<b>24,11</b>	<b>32,49</b>
Otras cuencas litorales	lp.	-	-
<b>TOTAL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN</b>	<b>24,95</b>	<b>103,27</b>	<b>128,22</b>

Las cantidades señaladas con asterisco indican agua con alto contenido de ión cloro. El doble asterisco corresponde a surgencias afloradas antes del Desfiladero, pero que se infiltran al llegar a éste.

Para la evaluación de los recursos totales generados en el Sistema se hace necesario contemplar los bombeos existentes, por la afección que representan a las descargas de los acuíferos y que no son tenidos en cuenta en las cifras anteriores. La cuantificación de los bombeos netos se efectúa analizando los bombeos brutos realizados en diferentes zonas del Sistema. El volumen total bombeado se cifra en 63,0 Hm<sup>3</sup>, destinados tanto a usos agrícolas como para abastecimiento urbano e industrial. Teniendo en cuenta los retornos y la alta proporción de los recursos destinados a abastecimiento, se estima en 29,0 Hm<sup>3</sup> los bombeos netos, con lo que los recursos totales de la Unidad ascienden a 157,22 Hm<sup>3</sup>/año.

Dada la escasa capacidad y la permeabilidad del vaso del embalse de Isbert, no se contabiliza como recursos regulados. Los recursos subterráneos alcanzan la cifra de 122,50 Hm<sup>3</sup>, mientras que los retornos de riego suponen un volumen medio anual de 8,50 Hm<sup>3</sup>.

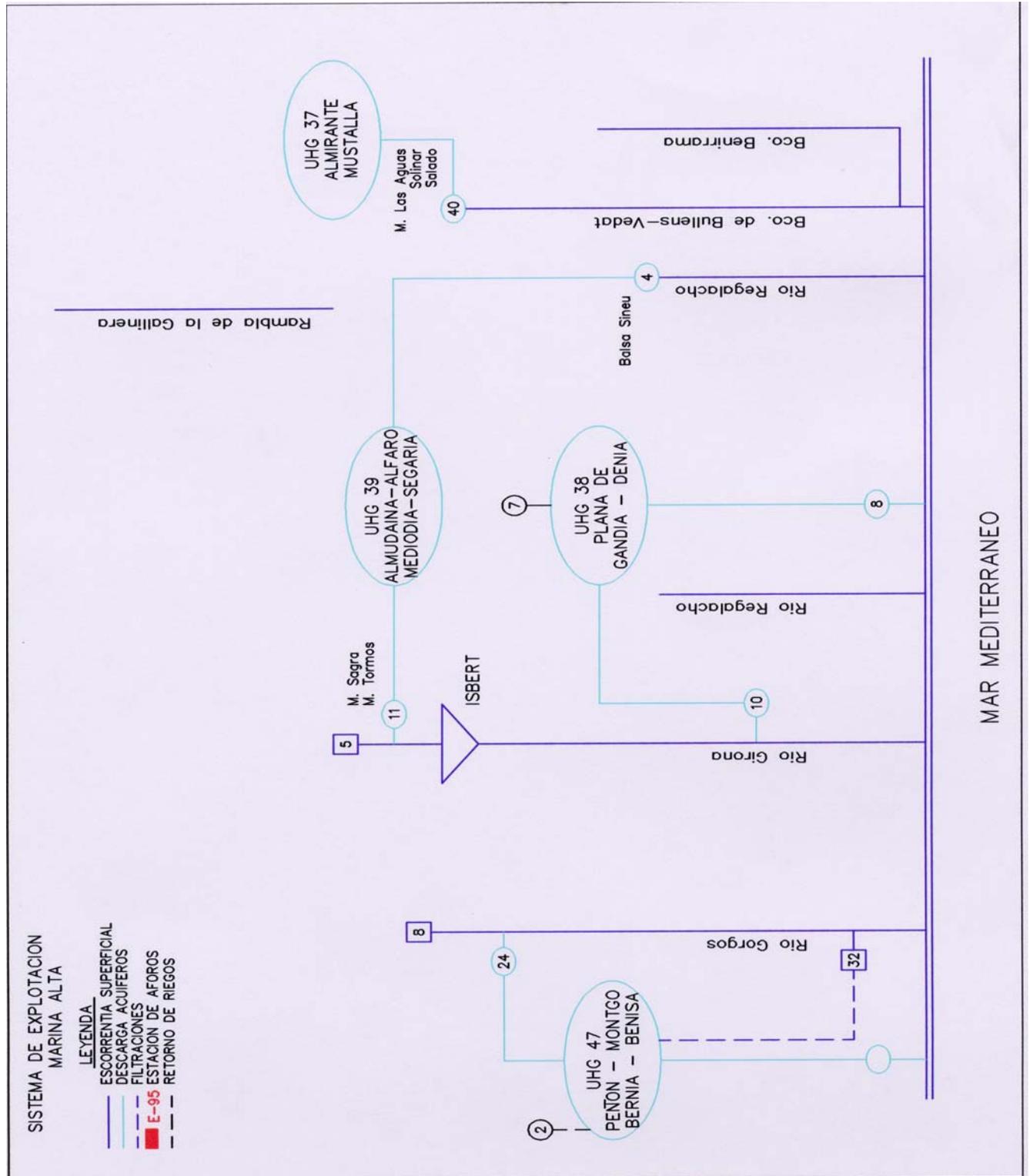
A ello hay que añadir la reutilización de las aguas residuales de las EDARes de Oliva y Ondara, con unos volúmenes medios anuales de aprovechamiento de 0,5 y 0,2 Hm<sup>3</sup>, respectivamente.

Todo ello representa un volumen global de 131,00 Hm<sup>3</sup>. Los volúmenes requeridos para mantener la interfaz del acuífero costero se estiman en 12 Hm<sup>3</sup>, mientras que las necesidades medioambientales se cifran en 26 Hm<sup>3</sup>.

En el segundo horizonte de planificación se espera incrementar hasta 7,7 Hm<sup>3</sup> los volúmenes procedentes de la reutilización de las aguas residuales depuradas, gracias a las EDARes de Denia-Ondara-Pedreguer (3,2 Hm<sup>3</sup>), Jávea (2,0 Hm<sup>3</sup>) y Calpe (1,3 Hm<sup>3</sup>), además de los depurados en Oliva (1,2 Hm<sup>3</sup>).

La demanda global del sistema, en la actualidad, alcanza un valor de 79,71 Hm<sup>3</sup>/año, con demandas urbana, agrícola e industrial estimadas en 17,66 , 61,55 y 0,50 Hm<sup>3</sup> respectivamente.

Las previsiones de crecimiento de la población permanente y, más importante aún, la estacional, hace prever fuertes incrementos de la demanda, estimados en 11,05 y 18,51 Hm<sup>3</sup>, para los dos horizontes considerados. La demanda agrícola puede ser reducida muy ligeramente.



**SISTEMA DE EXPLOTACIÓN MARINA BAJA**

## **1. CARACTERÍSTICAS GENERALES**

El Sistema de Explotación Marina Baja se sitúa en la provincia de Alicante, entre los 1.100 m.s.n.m. y el mar Mediterráneo; comprende las cuencas propias de los ríos Algar y Amadorio y las subcuencas litorales comprendidas entre el río Algar y el límite sur del término municipal de Villajoyosa. Ocupa una superficie total de 583 km<sup>2</sup>.

El clima del sistema es mediterráneo semiárido, presentándose los valores más bajos, en lo que a precipitación se refiere, en la desembocadura del río Amadorio. Esta variable aumenta en sentido Norte-Oeste, alcanzándose en Callosa d'Ensarría casi los 600 mm. La precipitación media anual es de 400 mm/año, y la temperatura media es de 16 °C.

La población total en la zona asciende a 137.843 habitantes, según datos del año 1.991, con un fuerte desarrollo en la zona costera. Los núcleos urbanos con población superior a 15.000 habitantes son Benidorm y Villajoyosa, que junto con los otros dos municipios costeros (Altea y Alfaz del Pi) representa el 85 % de la población total. En temporada estival y debido al aflujo turístico, se registra un incremento de la población en torno al 225 % de la cifra anterior, siendo Benidorm y, en menor medida, los restantes municipios costeros, los de mayor incremento. Los municipios del sistema se abastece mediante la explotación de pozos y/o manantiales, excepto los que forman parte del Consorcio de Aguas de La Marina Baja (Altea, Alfaz del Pi, Benidorm, Callosa d'Ensarría, La Nucia, Polop y Villajoyosa) que solo utilizan las aguas subterráneas como reserva.

La superficie total cultivada asciende a 13.581 Has, de las cuales 8.023 Has (59 %) corresponden a regadío, mientras que el resto (41 %) son de secano. Todos los municipios del sistema pertenecen a la provincia de Alicante. Los frutales constituyen el cultivo predominante (46 %), seguidos de los cítricos (34 %) y el barbecho de regadío (17 %), siendo Villajoyosa, Callosa d'Ensarría y Altea los municipios con mayor superficie de regadío.

## **2. ELEMENTOS NATURALES**

Se recogen en este apartado las principales características hidrográficas de los ríos incluidos en este sistema de explotación, así como la descripción de las unidades hidrogeológicas.

### **2.1. RED SUPERFICIAL**

La cuenca del río Algar, de 93,7 km<sup>2</sup>, se encuentra situada al sureste de la del Serpis y al sur de la del Gorgos. El río nace en la sierra del Ferrer, se encajona en las calizas de la parte más occidental de la Sierra de Bernia, donde se localizan las Fuentes del Algar y, aguas abajo, se produce la confluencia con el río Bolulla. Tras la confluencia con el río Guadalest, desemboca en el Mediterráneo en las proximidades de Altea.

El río Guadalest tiene una cuenca de 112,5 km<sup>2</sup>, desembocando en el río Algar en las proximidades de Polop. Nace en la sierra de Serrella y discurre paralelamente a la sierra de Aixorta. Presenta en su cabecera un predominio de calizas permeables. Existen también calizas y margas alternantes semipermeables. En la cuenca media predominan las calizas permeables y flysch mientras que al final de la cuenca desde antes de la confluencia en el mar presenta margas rojas, arcillas y yesos. En la parte alta del río se emplaza el embalse de Guadalest.

El río Amadorio tiene una cuenca de 205, 2 km<sup>2</sup> y una longitud de 28,4 km. Nace en las Sierras del Ratamar, por la acumulación sucesiva de numerosos barrancos, destacando como más importantes el Monferri por la derecha, el Rogull por el centro y por la margen izquierda el Escuders, aportando aguas este último tan sólo en la época de lluvias. Sigue al sureste, entre las Sierras de la Grana y del Aguilar, donde se le unen por su margen izquierda los barrancos de la Surca y de los Bartolóns. Atraviesa lateralmente la población de Relleu con dirección suroeste, donde ya se le considera propiamente río Amadorio. Cambia de dirección de nuevo a sureste por debajo de Orcheta, entre cuyo término municipal y el de Villajoyosa se encuentra el embalse de Amadorio, en la cerrada constituida por los cerros del Voladonet y Rancallosa. Aguas abajo de este embalse recibe las aportaciones del río Sella y se prolonga hasta la localidad de Villajoyosa donde desemboca.

Los principales índices físicos para los cauces más importantes que forman el Sistema de Explotación Marina Baja, se resumen de la siguiente forma:

<b>CUENCA</b>	<b>LONGITUD (Km)</b>	<b>SUPERFICIE (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>COTA MÁXIMA (m.s.n.m.)</b>	<b>COTA MÍNIMA (m.s.n.m.)</b>
Río Guadalest	16,1	122,5	1.558	42
Río Algar	12,2	216,2	1.558	0
Río Sella	8,0	83,4	1.558	120
Río Amadorio	28,4	205,2	1.558	0

## **2.2. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS**

Las Unidades Hidrogeológicas que se adscriben al Sistema de Explotación Marina Baja, no necesariamente de manera exclusiva, son las siguientes:

- 45. Sierra Aitana
- 46. Serrella - Aixorta - Algar
- 48. Orcheta.

La Unidad Hidrogeológica nº 45, Sierra Aitana, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 90 km<sup>2</sup>, se desarrolla entre las localidades de Relleu, al sur, hasta el embalse de Guadalest, al norte, y Polop, al este. La alimentación del sistema procede de la infiltración de las aguas de lluvia (10 Hm<sup>3</sup>). La descarga del sistema acuífero se produce por los manantiales cercanos a La Nucia y Polop, y otras surgencias de menor entidad, y las extracciones por bombeos (8 Hm<sup>3</sup>).

La Unidad Hidrogeológica nº 46, Serrella - Aixorta - Algar, se extiende desde Callosa d'Ensarria hasta las proximidades de Benasau, siguiendo un arco convexo hacia el norte. En su límite meridional se encuentra el embalse de Guadalest. Su extensión es de 150 km<sup>2</sup>. La alimentación del acuífero procede de la infiltración directa del agua de lluvia, estimándose en 40 Hm<sup>3</sup>/año. La descarga se produce de forma natural, mediante los manantiales Fuente Mayor de Callosa d'Ensarria y Fuente Asut de Bolulla, y de forma artificial mediante bombeos (10 Hm<sup>3</sup>), fundamentalmente en el campo de pozos de Beniardá.

La Unidad Hidrogeológica nº 48, Orcheta, se extiende entre las poblaciones de Altea y Alicante, y presenta una superficie aflorante de alta permeabilidad de 120 km<sup>2</sup>. La alimentación procede de la infiltración de agua de lluvia, cauces, y de aguas embalsadas en el embalse de Amadorio, estimándose en un valor medio de 6 Hm<sup>3</sup>/año. Las salidas se producen de forma natural por los manantiales de Anna, Altea la Vieja, y otros de menor entidad. Las extracciones por bombeos se estiman en 11 Hm<sup>3</sup>/año. La Unidad presenta riesgo de sobreexplotación, y tiene problemas de intrusión marina.

### **2.3. ZONAS DE PROTECCION ESPECIAL Y OTROS ELEMENTOS**

En el área de influencia de este sistema no se localiza ninguna zona de protección especial.

El acuífero de la zona costera de San Juan y Muchamiel presenta valores elevados de la salinidad, probablemente debidos a procesos de intrusión salina; posible existencia de un domo salobre, al sur de San Juan.

El río Algar desde su nacimiento hasta la localidad de Callosa d'en Sarria se considera de interés medioambiental y natural.

### **3. OBRAS E INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA**

En el Sistema de Explotación del Marina Baja se cuenta con las siguientes infraestructuras:

<b><u>EMBALSES</u></b>	<b><u>RÍO</u></b>	<b><u>CAPACIDAD</u></b> <b>(Hm<sup>3</sup>)</b>
Guadalest	Guadalest	13,0
Relleu	Amadorio	0,6
Amadorio	Amadorio	16,0

<b><u>CANALES</u></b>	<b><u>CAUDAL</u></b> <b>(m<sup>3</sup>/s)</b>	<b><u>LONGITUD</u></b> <b>(Km)</b>
Canal Bajo del Algar	1,2	35,0

<b><u>REGADÍOS</u></b>	<b><u>SUPERFICIE</u></b> <b>(Ha)</b>	<b><u>ORIGEN RECURSO</u></b>
Riegos del Guadalest	1.845	Mixtos (45, 46)
Riegos del río Algar	530	Mixtos (46)
Riegos del Sindicato Central de Usuarios	3.380	Mixtos (46)
Riegos del Amadorio	2.265	Mixtos (45,46,48)

**8.020**

Entre paréntesis figura el número de la Unidad Hidrogeológica de la que se abastecen.

#### **INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO**

Red de abastecimiento a la Marina Baja, con canal de capacidad 0,6 m<sup>3</sup>/s y longitud 14,0 km. Incluye elevaciones del Algar y Torres a los embalses de Guadalest y Amadorio.

#### **DEPURACIÓN Y OTRAS INFRAESTRUCTURAS**

Estación depuradora en Villajosa; en Altea existe un proyecto para ampliar la planta actual y mancomunar el sistema.

Benidorm dispone de un sistema de depuración, mancomunado, con problemas de capacidad por lo que se redactó el proyecto de construcción de una nueva estación y la adecuación de la actual.

#### **4. RECURSOS Y DEMANDAS DEL SISTEMA**

La estimación de los recursos naturales y disponibles procede básicamente del estudio "Actualización del inventario de recursos hidráulicos y de disponibilidades de agua de la cuenca del Júcar" (C.H.Júcar, D.G.O.H., 1.989).

Los recursos, tanto superficiales como subterráneos, asignados al Sistema de Explotación Marina Baja se distribuyen de la manera siguiente:

CUENCA	APORTACIÓN NATURAL (Hm <sup>3</sup> )		
	ESCORRENTÍ A SUPERFICIAL	DESCARGA ACUÍFEROS	TOTAL
Río Guadalest hasta E. Guadalest	1,68	6,31	7,99
Río Algar-Guadalest entre E. Guadalest y el mar	4,59	27,00	31,59
<b>Total río Algar</b>	<b>6,27</b>	<b>33,31</b>	<b>39,58</b>
Río Amadorio hasta E. Relleu	0,44	1,31	1,75
Río Amadorio entre E. Relleu y E. Amadorio	1,44	4,22	5,66
<b>Total río Amadorio</b>	<b>1,88</b>	<b>5,53</b>	<b>7,41</b>
<b>TOTAL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN</b>	<b>8,15</b>	<b>38,84</b>	<b>46,99</b>

Para la evaluación de los recursos totales debe tenerse en cuenta el valor de los bombeos realizados, que tienen una clara afección sobre las descargas a los diferentes cauces. Debe tenerse en cuenta, además, la situación de sobreexplotación a la que se encuentran sometidos algunos de los acuíferos relacionados con éste. Teniendo en consideración las dos cuestiones planteadas, los bombeos netos se estiman en 2 Hm<sup>3</sup>/año, ascendiendo entonces a 48,99 Hm<sup>3</sup> los recursos totales del Sistema.

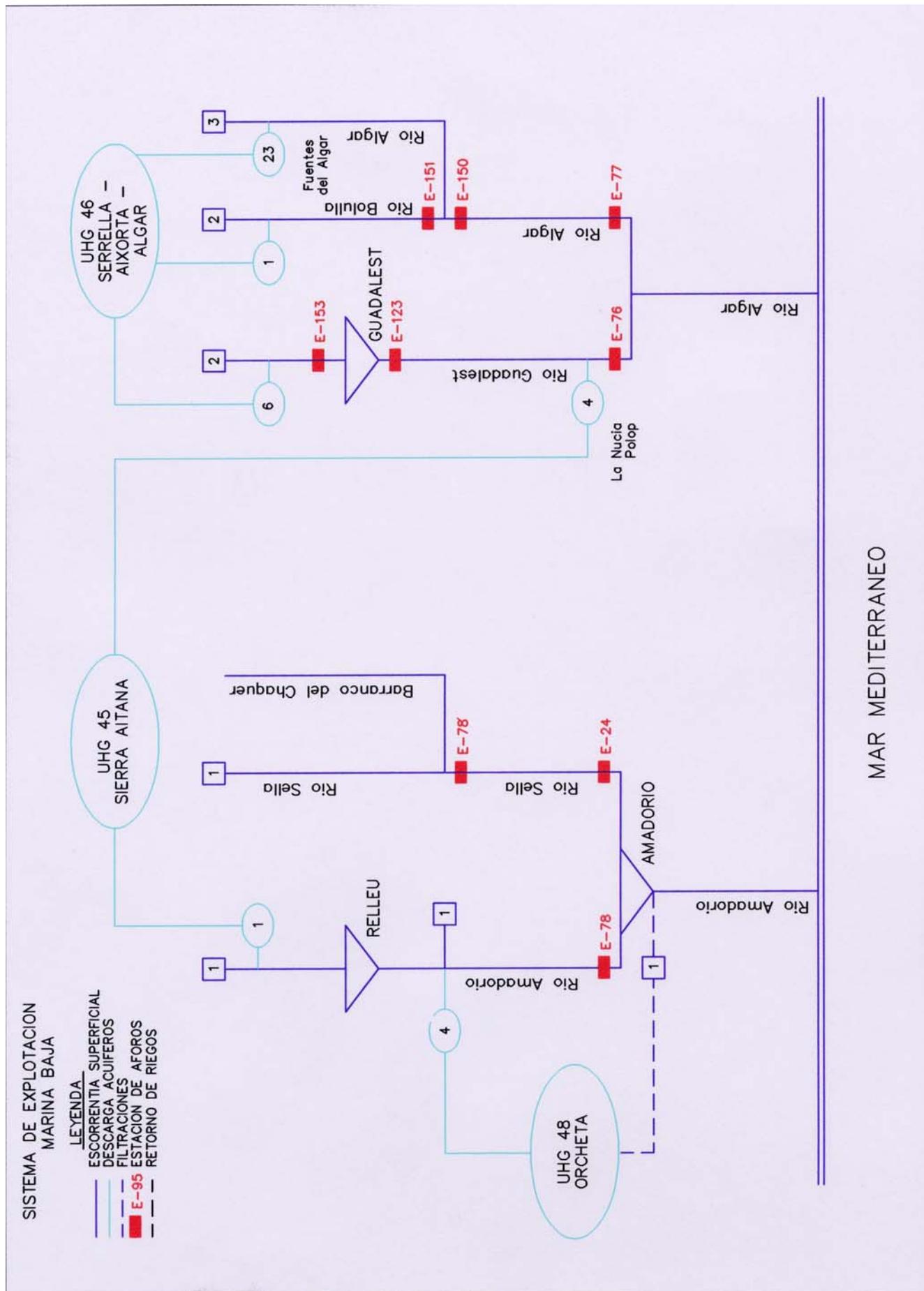
Por lo que respecta a los recursos disponibles, los recursos regulados se estiman en 7,41 Hm<sup>3</sup>/año, 3,15 Hm<sup>3</sup> en el sistema Relleu-Amadorio, y 4,26 Hm<sup>3</sup> en el embalse de Guadalest. Los recursos subterráneos alcanzan la cifra de 26,00 Hm<sup>3</sup>; en esta cifra se incluyen tanto los volúmenes de bombeos netos como los de descarga de los acuíferos que, por su modulación temporal, permiten su aprovechamiento. Dado el grado de aprovechamiento de los recursos y la sobreexplotación local anteriormente mencionada, el volumen de retorno de riegos a los efectos de recursos disponibles se considera despreciable.

La reutilización de aguas residuales de las EDARes de Benidorm (5,88 Hm<sup>3</sup>) y Villajoyosa (1 Hm<sup>3</sup>) supone un volumen medio anual de 6,88 Hm<sup>3</sup>. Todo ello representa un volumen global de 40,29 Hm<sup>3</sup>. Los volúmenes requeridos para atender las necesidades medioambientales del sistema ascienden a 7 Hm<sup>3</sup>.

En el segundo horizonte de planificación, las nuevas instalaciones depuradoras previstas (mancomunada de Altea y la de Benidorm) permitirán incrementar el volumen de aguas residuales depuradas disponibles para su reutilización, estimándose un volumen final de 15,3 Hm<sup>3</sup>.

La demanda global del sistema, en la actualidad, alcanza un valor de 62,64 Hm<sup>3</sup>/año, con demandas urbana, agrícola e industrial estimadas en 30,49 , 31,15 y 1,00 Hm<sup>3</sup> respectivamente.

Los regadíos de la Marina Baja, fundamentalmente los riegos del Amadorio, están infradotados, regándose en la actualidad con dotaciones inferiores a las establecidas en el Plan. Dado que la consolidación de regadíos infradotados es uno de los objetivos del Plan, se ha estimado un incremento de aproximadamente 5 Hm<sup>3</sup> en la estimación de la demanda agrícola para los distintos horizontes del Plan.





**SISTEMA DE EXPLOTACIÓN VINALOPÓ - ALACANTÍ**

## **1. CARACTERÍSTICAS GENERALES**

El Sistema de Explotación Vinalopó - Alacantí se localiza en la zona sur de la provincia de Alicante, y comprende las cuencas propias de los ríos Monnegre, Rambla de Rambuchar y Vinalopó y las subcuencas litorales comprendidas entre el límite norte del término municipal de El Campello y la divisoria con la Confederación Hidrográfica del Segura. De este sistema de explotación se considera excluido todo aprovechamiento que reciba de manera exclusiva aguas procedentes de la Confederación Hidrográfica del Segura.

La superficie del sistema es de 2.786 km<sup>2</sup>. Las altitudes máximas se alcanzan en el nacimiento del río Monnegre (1.352 m.s.n.m.), aunque altitudes similares se alcanzan en el nacimiento del río Jijona y la rambla de Rambuchar.

En función de la configuración geográfica, el sistema presenta un gradiente de variación en sentido Norte-Sur. La cabecera del río Vinalopó presenta un clima intermedio en el que se acentúan algunos efectos de continentalidad, suavizándose en el tramo medio del curso del río, predominando un clima litoral mediterráneo, con una aridez severa en su desembocadura. La precipitación media anual de la cuenca es de 320 mm, con una temperatura media de 17°C.

La población total en la zona asciende a 777.710 habitantes, según datos del año 1.991. Los núcleos urbanos con población superior a 15.000 habitantes son Alicante, Aspe, Elda, Elche, Ibi, Novelda, Petrer, San Vicente del Raspeig, Santa Pola y Villena. En temporada estival y debido al aflujo turístico, se registra un incremento de la población en torno al 35 % de la cifra anterior, siendo Alicante, Santa Pola y, en menor medida, El Campello, los de mayor incremento. La mayor parte de los municipios del sistema se abastecen mediante la explotación de pozos y/o manantiales, a excepción de Elche, Alicante y municipios próximos, que se abastecen de aguas pertenecientes a la Mancomunidad de Canales del Taibilla, completando el suministro, en mayor o menor medida, con aguas de origen subterráneo.

La superficie total cultivada asciende a 140.238 Has, de las cuales 59.686 Has (43 %) corresponden a regadío mientras que el resto (57 %) son de secano; parte de la superficie de regadío es regada con aguas procedentes del río Segura. En la distribución por provincias, la mayor parte del regadío se localiza en la provincia de Alicante, siendo mínima la superficie de regadío en Albacete (donde el único municipio perteneciente al sistema es Caudete). En el Alto Vinalopó, la superficie de regadío es inferior a la de secano (21 % frente a 79 %), siendo los frutales el cultivo predominante (37 %), si bien seguidos de cerca por los cultivos de tipo herbáceo (35 %) y barbecho de regadío (28 %). En el Medio Vinalopó se localiza el 30 % del regadío del sistema, representando éste el 51 % de la superficie total cultivada en la zona siendo los frutales el cultivo predominante (86 %). En la zona del Bajo Vinalopó y el Alacantí, donde se localiza el 53 % del

regadío total y dicho regadío supone el 63 % de la superficie cultivada en la zona, los frutales son el cultivo predominante (51 %), aunque son importantes los porcentajes correspondientes a cultivos herbáceos (18 %) y barbecho (24 %). En la zona del Alcoiá, el regadío es mínimo (3 % del total) y la superficie cultivada es mayoritariamente del secano (90 % frente a 10 % de regadío), los cultivos predominantes son herbáceos (47 %) y frutales (40 %).

## **2. ELEMENTOS NATURALES**

Se recogen en este apartado las principales características hidrográficas de los ríos incluidos en este sistema de explotación, así como la descripción de las unidades hidrogeológicas.

### **2.1. RED SUPERFICIAL**

El río Monnegre tiene una superficie de 486,6 km<sup>2</sup> y una longitud de 39,8 km. Se inicia en las estribaciones de las sierras de la Arguera, el Pinar de la Umbría y las sierras de los Barracones y del Cuartel. Es en esta amplia zona donde, a través de las aportaciones de numerosos barrancos, ramblas y arroyos, se forma el río Verde, que discurre entre Castalla e Ibi. Continúa por un sinuoso curso, recibiendo nuevas aportaciones de barrancos, y entra en el Pinar de Slim donde se forma el embalse de Tibi, entre los collados de la Arconia y cabeza de Togarit. De éste, parte el río Monnegre, y aguas abajo recibe el barranco de la Salina, que circulaba paralelo al cauce del río al norte del embalse.

El río se encaja en la Sierra de Llofrún, saliendo a los pocos km. a una vega amplia en la que recibe por su margen izquierda el río Torremanzanas, punto a partir del cual recibe de nuevo el nombre de río Verde, entrando en una zona de cultivo en regadío, comprendida entre el triángulo formado por S. Vicente del Raspeig, Alicante y Campello. En esta zona, donde recibe el nombre de río Seco, se encuentran numerosos canales de derivación para riegos. Desemboca al noroeste de la localidad de San Juan de Alicante, en el Cabo azul.

El río Vinalopó, de 81 kms. de longitud y 1.692 km<sup>2</sup> de superficie de cuenca, podría considerarse el más importante de los ríos de la zona sur de la cuenca del Júcar. Sin embargo, esta importancia se ve disminuida dado lo escaso de sus aportaciones. Nace en las estribaciones occidentales de la Sierra de Mariola, discurriendo en su primer tramo en dirección S.O. entre las sierras de la Fontanella y de la Solana. Es ésta la única parte del curso en que el cauce lleva agua habitualmente. En esta zona atraviesa una serie de sierras prebéticas cortando afloramientos del trías salino, depósitos miocénicos continentales y rellenos cuaternarios.

A partir de Villena el río se desplaza hacia el S.E. entrando en su curso medio. Desde ese momento comienza el aprovechamiento del río para riegos. La intensidad de estos aprovechamientos hace que el río quede seco ya que el agua se infiltra hacia los acuíferos aislados

sobreexplotados que conforman el sistema acuífero de la cuenca. Durante su curso medio atraviesa afloramientos del Keuper, desembocando en el llano deltaico (curso bajo) a través de sierras de pequeña entidad formadas por materiales miocenos.

Su curso bajo está formado por materiales detríticos y no lleva agua hasta el punto de no llegar a desembocar en el Mediterráneo.

Existen dos embalses en la cuenca del Vinalopó: el de Elda y el de Elche. Si bien ambos están aterrados y no cumplen misiones de embalses, tienen un gran interés histórico debido a su antigüedad.

La rambla del Rambuchar, con 22,7 km de longitud y 187,7 km<sup>2</sup> de superficie, es una de las cuencas más inestables en lo que a aportaciones se refiere, marcándose fuertemente el factor de estacionalidad. La Rambla se forma en las Sierras de Castellar y Peñas Rojas, entre las cuales recibe pequeños cauces de régimen torrencial, en la época de lluvias. La Rambla de Rambuchar en su zona baja atraviesa una amplia zona de frutales (cítricos); acaba su recorrido al noroeste de la localidad de San Vicente de Raspeig.

Al suroeste de las Sierras de Maimó y Ventós, hay otras ramblas de carácter marcadamente estacional, de las cuales destacan la Rambla de la Zarza, al suroeste, de Agost y el Barranco de la Pina, encajado entre las Sierras de Castellar y de los Tajos.

Los principales índices físicos para los cauces más importantes que forman el Sistema de Explotación Vinalopó - Alacantí, se resumen de la siguiente forma:

<b>CUENCA</b>	<b>LONGITUD (Km)</b>	<b>SUPERFICI E (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>COTA MÁXIMA (m.s.n.m.)</b>	<b>COTA MÍNIMA (m.s.n.m.)</b>
Río Monnegre	39,8	486,6	1.352	0
Río Jijona	26,5	125,0	1.252	155
Rbla Rambuchar	22,7	187,7	1.296	0
Rbla Zarza	20,8	119,1	1.296	120
Acequia del Rey	14,1	479,8	958	485
Rbla Honda	26,4	250,7	1.043	171
Río Vinalopó	81,2	1.691,7	1.210	2

Por lo que respecta a zonas inundables, las principales áreas del sistema sometidas a riesgo de inundación son el valle fluvial del río Vinalopó, entre Villena y Elche, y el cono aluvial del mismo, desde el final del tramo canalizado en Elche; las desapariciones de cauce de los barrancos de Orgegia, Juncaret y de las Ovejas; y la zona húmeda del Clot de Galvany.

## 2.2. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

Las Unidades Hidrogeológicas que se adscriben al Sistema de Explotación Vinalopó - Alacantí, no necesariamente de manera exclusiva, son las siguientes:

- 34. Sierra Oliva
- 35. Jumilla - Villena
- 36. Yecla - Villena - Benejama
- 40. Sierra Mariola
- 41. Peñarrubia
- 42. Carche - Salinas
- 43. Argueña - Maimó
- 44. Barrancones - Carrasqueta
- 49. Agost - Monnegre
- 50. Sierra del Cid
- 51. Quibas
- 52. Crevillente

La Unidad Hidrogeológica nº 34, Sierra Oliva, en la provincia de Albacete, presenta una superficie aflorante de alta permeabilidad de 220 Km<sup>2</sup>, y está constituida por formaciones acuíferas del Jurásico. La infiltración de aguas de lluvia asciende a 3 Hm<sup>3</sup>; la descarga se produce principalmente por extracciones (2,5 Hm<sup>3</sup>).

La Unidad Hidrogeológica nº 35, Jumilla-Villena, con 80 km<sup>2</sup> de superficie aflorante de alta permeabilidad (materiales del Cretácico), se desarrolla de suroeste a noroeste, entre los afloramientos triásico de Jumilla y de la depresión de Villena, y está compartida con la C.H. del Segura. La alimentación procede íntegramente de la infiltración de las aguas pluviales, y se estima en un valor medio anual de 7 Hm<sup>3</sup>. No existen descargas naturales por manantiales y la totalidad de las salidas tienen lugar por bombeos (38 Hm<sup>3</sup>) concentrados, que dan lugar al campo de pozos del Alto Vinalopó, cuyos recursos se emplean en riegos y abastecimientos; la mayor parte de las extracciones se destinan a regadíos fuera de la Unidad. El acuífero está sobreexplotado; las extracciones superan ampliamente los recursos.

La Unidad Hidrogeológica nº 36, Yecla-Villena-Benejama, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 325 Km<sup>2</sup>, y formaciones acuíferas de variada edad, se sitúa entre las provincias de Valencia y Alicante. La alimentación del sistema procede de la infiltración del agua de lluvia (20 Hm<sup>3</sup>) e infiltraciones de excedentes de riego (5 Hm<sup>3</sup>). La descarga se produce fundamentalmente por extracciones, con bombeos medios de 32 Hm<sup>3</sup>/año, por lo que la unidad presenta riesgo de sobreexplotación. Los bombeos de esta unidad también se ubican en el campo de pozos del Alto Vinalopó.

La Unidad Hidrogeológica nº 40, Sierra Mariola, situada en la provincia de Alicante, presenta 210 Km<sup>2</sup> de superficie aflorante de alta permeabilidad, con formaciones acuíferas del Jurásico, Cretácico y Cuaternario. La alimentación del sistema procede de la infiltración del agua de lluvia (25 Hm<sup>3</sup>). La descarga se produce por drenaje a los ríos Serpis y Vinalopó, emergencias puntuales, y extracciones (7 Hm<sup>3</sup>/año), fundamentalmente para usos urbanos e industriales.

La Unidad Hidrogeológica nº 41, Peñarubia, con 44 km<sup>2</sup> de superficie aflorante de alta permeabilidad, constituida por materiales pertenecientes al Jurásico. La recarga procede de la infiltración de lluvia y cauce, estimándose en un valor medio de 4 Hm<sup>3</sup> anuales. La descarga se produce fundamentalmente mediante bombeos para usos agrícolas (11 Hm<sup>3</sup>). La Unidad presenta riesgo de sobreexplotación. Junto a las Unidades Hidrogeológica nºs 35 y 36, acoge el campo de pozos del Alto Vinalopó.

La Unidad Hidrogeológica nº 42, Carche - Salinas, se sitúa entre las provincias de Alicante y Murcia, estando compartida con la C.H. del Segura. Su superficie aflorante de alta permeabilidad tiene una extensión de 90 km<sup>2</sup>, con materiales pertenecientes al Cretácico y Terciario. La alimentación del sistema procede exclusivamente de la infiltración de las aguas pluviales, estimándose un volumen medio anual de 4 Hm<sup>3</sup>. No existen descargas localizadas por manantiales en la actualidad y las salidas se realizan exclusivamente mediante bombeos (11 Hm<sup>3</sup>/año) destinados a satisfacer demandas urbanas y agrícolas. El acuífero se encuentra sobreexplotado.

La Unidad Hidrogeológica nº 43, Argueña - Maigmó, se sitúa entre las sierras de Peñarrubia y del Cid, con 125 km<sup>2</sup> de superficie aflorante de alta permeabilidad, compuesta por materiales de distinta edad (Cretácico, Eoceno y Mioceno). La alimentación procede exclusivamente de la infiltración directa del agua de lluvia (8 Hm<sup>3</sup>). Las salidas del sistema se realizan mediante bombeos para usos fundamentalmente agrícolas, estimados en 11 Hm<sup>3</sup>/año. La Unidad presenta riesgo de sobreexplotación.

La Unidad Hidrogeológica nº 44, Barrancones - Carrasqueta, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 200 km<sup>2</sup>, se extiende desde Tibi hasta Cocentaina. Las sierras que incluye la unidad constituyen la cabecera de los ríos Monnegre, Torremanzanas, Amadorio y Serpis. La alimentación procede de infiltración de agua de lluvia (15 Hm<sup>3</sup>). Las salidas se producen por diversos manantiales (El Chorrador, El Molinar y otros de pequeña entidad), drenaje al río Verde, y extracciones por bombeos, estimándose estas últimas en un volumen medio anual de 9 Hm<sup>3</sup>. La Unidad presenta riesgo de sobreexplotación.

La Unidad Hidrogeológica nº 49, Agost - Monnegre, tiene una superficie aflorante de alta permeabilidad de 50 km<sup>2</sup>, con materiales pertenecientes al Cretácico y Eoceno. La recarga de la unidad procede de la infiltración directa del agua de lluvia, que supone un volumen medio de 2 Hm<sup>3</sup>. Las salidas naturales del sistema se producen por el manantial de Agost y salida directa al cauce del río Monnegre. Las extracciones se estiman en 1,4 Hm<sup>3</sup>.

La Unidad Hidrogeológica nº 50, Sierra del Cid, se extiende sobre una superficie de alta permeabilidad de 60 km<sup>2</sup>, delimitada por las poblaciones de Elda, Petrel, Novelda y Agost. La alimentación procede exclusivamente de la infiltración de agua de lluvia (1,5 Hm<sup>3</sup>). La descarga se produce por bombeos (7 Hm<sup>3</sup>) para regadíos. La Unidad presenta riesgo de sobreexplotación.

La Unidad Hidrogeológica nº 51, Quibas, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 102 km<sup>2</sup>, está compartida con la C.H. del Segura. Las entradas de agua proceden de la infiltración de lluvias, estimándose en un volumen medio anual de 2,5 Hm<sup>3</sup>. Las descargas naturales se producen por el manantial del Chicamo; los bombeos para usos urbanos y agrícolas ascienden a 8 Hm<sup>3</sup>/año. La unidad se encuentra sobreexplotada.

La Unidad Hidrogeológica nº 52, Crevillente, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 40 km<sup>2</sup> y materiales pertenecientes al Jurásico, está compartida con la C.H. del Segura. Toda la recarga del sistema procede de la infiltración de aguas pluviales (1,5 Hm<sup>3</sup>), mientras que las salidas tienen lugar exclusivamente mediante bombeos (8 Hm<sup>3</sup>) para usos urbanos y agrícolas. El acuífero está declarado provisionalmente sobreexplotado (1.987). Sus aguas presentan en algunos puntos elevadas concentraciones de nitratos.

### 2.3. ZONAS DE PROTECCION ESPECIAL Y OTROS ELEMENTOS

Entre las zonas de protección especial que se encuentran dentro del área de influencia de este sistema podemos citar la laguna de Salinas, las Salinas de Santa Pola, las Salinas de Redondo y Fortuna, y la laguna de El Hondo, todas ellas en la provincia de Alicante.

La laguna salada de Salinas, situada junto al pueblo del mismo nombre, es una laguna de origen endorréico, de cuenca cerrada por las sierras de Salinas, Cabrera, de la Umbría y el Rincón de don Pedro; sus aguas, saladas, tienen presencia estacional. La vegetación es la típica de saladares; antiguamente nidificaban aves migratorias procedentes del norte de Europa. Tradicionalmente, se ha aprovechado para la extracción de sal. Sufre importantes agresiones puntuales. Figura en el Inventario de Zonas de Protección Especial de la Comunidad Valenciana, como Zona de Especial Interés Ecológico.

Las Salinas de Santa Pola, situadas entre las cuenca del Vinalopó y la cuenca de la Rambla de Rambuchar, mantienen presencia permanente de aguas salobres. La vegetación es la típica de saladares, con avifauna acuática migratoria que nidifica durante el invierno. El impacto antrópico es muy alto, tanto por la desecación a que ha sido sometida la laguna, como por ser una zona turística importante. Debido a ello, presenta agresiones puntuales. Declarado Paraje Natural por Decreto 190/1988 de 12 de Diciembre, de la Generalitat Valenciana, cuenta con un Plan Rector de Uso y Gestión aprobado el 6 de Mayo de 1991.

La laguna de El Hondo, cerca de la desaparición del río Vinalopó, es una depresión ocupada por aguas salobres de carácter permanente. Es de señalar la presencia de aves acuáticas nidificantes, así como la vegetación palustre y de saladar (carrizales, juncales y cañaverales). Está declarada Zona de Especial Interés Ecológico, figurando en el Inventario de Zonas de Protección Especial de la Comunidad Valenciana.

### 3. OBRAS E INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

En el Sistema de Explotación Vinalopó - Alacantí se cuenta con las siguientes infraestructuras:

<u>EMBALSES</u>	<u>RÍO</u>	<u>CAPACIDAD</u> <u>(Hm<sup>3</sup>)</u>
Tibi	Monnegre	4,0
C.R. de Novelda	Vinalopó	1,0
El Federal	Vinalopó	1,0
Elche	Vinalopó	0,4

Elda Vinalopó 0,2

**CANALES**

	<b><u>CAUDAL</u></b> (m <sup>3</sup> /s)	<b><u>LONGITUD</u></b> (Km)
Canal de la Huerta de Alicante	0,42	55
Canal de riegos de Novelda	0,47	Sin dato
Red S.A.T. 2336 de Monforte del Cid	0,30	"
Canal Principal Red de Riegos de Alicante	7,70	"

**REGADÍOS**

	<b><u>SUPERFICIE</u></b> (Has)	<b><u>ORIGEN RECURSO</u></b>
Riegos del Monnegre	6.260	Mixtos (44,48)
Riegos de cabecera del río Verde	1.460	Mixtos (44)
Riegos del Alto Vinalopó	8.270	Subterráneos (35,36,41,42)
Riegos del Medio Vinalopó	18.160	Subterráneos (41,42,43,51)
Huerta de Alicante	3.840	Subterráneos (35,36,41,42)
<b>TOTAL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN</b>	<b>37.990</b>	

Entre paréntesis figura el número de la Unidad Hidrogeológica de la que se abastecen.

**INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO.**

Abastecimiento a Alicante, Elche, Santa Pola y núcleos limítrofes a partir de aguas de la Mancomunidad de Canales del Taibilla.

**DEPURACIÓN Y OTRAS INFRAESTRUCTURAS**

Encauzamiento de parte de las zonas urbanas y periurbanas de Elche, Novelda, Sax, Elda, Villena y Alicante.

Colector General y oeste de Alicante.

Conducciones residuales elevadas de Agost (0,3 m<sup>3</sup>/s), Monforte y Alicante (0,5 m<sup>3</sup>/s).

Dos instalaciones de depuración mancomunadas en Alicante (Alicante Norte y Rincón de León, en fase de ampliación) con cuatro emisarios submarinos.

Instalaciones depuradoras de Elda-Petrel (existe un proyecto para ampliación de la planta y mancomunar Monovar y Sax) y Elche.

Estación depuradora en Santa Pola con problemas de capacidad y calidad de depuración.

**4. RECURSOS Y DEMANDAS DEL SISTEMA**

La estimación de los recursos naturales y disponibles procede básicamente del estudio "Actualización del inventario de recursos hidráulicos y de disponibilidades de agua de la cuenca del Júcar" (C.H.Júcar, D.G.O.H., 1.989).

Los recursos, tanto superficiales como subterráneos, asignados al Sistema de Explotación Vinalopó - Alacantí se distribuyen de la manera siguiente:

CUENCA	APORTACIÓN NATURAL (Hm <sup>3</sup> )		
	ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	DESCARGA ACUÍFEROS	TOTAL
Rambla del Rambuchar	0,19	2,25	2,44
Río Vinalopó hasta E-80	0,63	2,59	3,22
Río Vinalopó entre E-80 y E. Elda	7,87	lp.	7,87
Río Vinalopó entre E. Elda y Elche	2,08	lp.	2,08
<b>Total Río Vinalopó</b>	<b>10,58</b>	<b>2,59</b>	<b>13,17</b>
Río Monnegre hasta embalse de Tibi	1,22	5,77	6,99
Río Monnegre desde E. Tibi hasta el mar	0,30	lp.	0,30
<b>Total río Monnegre</b>	<b>1,52</b>	<b>5,77</b>	<b>7,29</b>
Resto Sistema de Explotación	lp.	lp.	lp.
<b>TOTAL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN</b>	<b>12,29</b>	<b>10,61</b>	<b>22,90</b>

Para la evaluación de los recursos totales del Sistema deben tenerse en cuenta los volúmenes de agua extraídos por bombeos y que, por lo tanto, no causan las descargas a los ríos que se producirían, de manera natural, si no hubiese estas demandas.

Las características peculiares de la explotación de aguas en esta zona ha originado una fuerte sobreexplotación de los acuíferos, en algún caso, y ello debe ser tenido en cuenta en la cuantificación de los recursos totales, con objeto de no incrementar éstos con el valor de la sobreexplotación.

Se estima en 130 Hm<sup>3</sup> el volumen de extracción de aguas subterráneas, de los que 80 Hm<sup>3</sup> se asignan a la extracción de reservas subterráneas o sobreexplotación de acuíferos, por lo que el volumen de bombeos netos, o extracciones que no conllevan sobreexplotación, asciende a 50 Hm<sup>3</sup>.

En esas condiciones, los recursos totales del Sistema ascienden a 72,9 Hm<sup>3</sup>.

Los recursos regulados se consideran despreciables, dada la irregularidad de las aportaciones y la reducida capacidad de almacenamiento y grado de aterramiento de los embalses del sistema. Los recursos subterráneos alcanzan la cifra de 59,50 Hm<sup>3</sup>, mientras que los retornos de riego suponen un volumen medio anual de 5,00 Hm<sup>3</sup>.

A ello hay que añadir la reutilización de aguas residuales, con un volumen medio de 15,8 Hm<sup>3</sup>/año, de las EDARes de Alicante-San Vicente del Raspeig (4,6 Hm<sup>3</sup>), Alicante-San Juan-Campello-Muchamiel (0,5 Hm<sup>3</sup>), Elda-Petrer (2 Hm<sup>3</sup>), Elche (6,2 Hm<sup>3</sup>), Castalla-Onil (0,7 Hm<sup>3</sup>) y Santa Pola (1,8 Hm<sup>3</sup>).

Por último, el Sistema de Explotación dispone de aportes externos, con un volumen medio anual de 30 Hm<sup>3</sup>, procedentes de la Mancomunidad de Canales del Taibilla y destinados al abastecimiento urbano de Alicante y núcleos próximos.

Todo ello representa un volumen global de recursos disponibles de 110,3 Hm<sup>3</sup>. Las necesidades medioambientales del Sistema se cifran en 5 Hm<sup>3</sup>.

En el segundo horizonte de planificación, las nuevas instalaciones de depuración y el aumento de la demanda urbana supondrán un incremento de las aguas residuales depuradas disponibles, estimado en 14,3 Hm<sup>3</sup>. A este volumen hay que añadir el procedente de la planta desalinizadora de agua del mar prevista, con una producción de 6 Hm<sup>3</sup> anuales.

La demanda global del sistema, en la actualidad, alcanza un valor de 281,41 Hm<sup>3</sup>/año, con demandas urbana, agrícola e industrial estimadas en 115,26 , 155,15 y 11,00 Hm<sup>3</sup>

---

respectivamente. Los regadíos del sistema están infradotados, regándose en la actualidad con dotaciones inferiores a las establecidas en el Plan. Dado que la consolidación de regadíos infradotados es uno de los objetivos del Plan, se ha estimado un incremento de 15,81 Hm<sup>3</sup> en la estimación de la demanda agrícola para los distintos horizontes del Plan.

Las previsiones de crecimiento de la población, tanto permanente (770.710 habitantes en el año 1.991, 863.146 en el año 2.004 y 896.839 en el año 2.014) como estacional, hace prever incrementos de la demanda, estimados en 10,2 y 24,51 Hm<sup>3</sup>, para los dos horizontes considerados.

