

Documento auxiliar 1
METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE
LAS DEMANDAS

Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo

ÍNDICE

1	ABASTECIMIENTO A POBLACIONES.	5
1.1	Determinación de las dotaciones y demanda de agua suministrada.	5
1.1.1	Situación Actual.	5
1.1.2	Determinación de dotaciones y demanda de consumo doméstico.	9
1.1.3	Retornos al sistema.	12
2	DEMANDA AGRARIA.	13
2.1	Fuentes de Información.	13
2.1.1	Plan Hidrológico de cuenca del Tajo de 1998 (PHT-1998).	13
2.1.2	Censo Agrario 1999.	14
2.1.3	Aplicación del GAE.	15
2.1.4	Base de datos de concesiones superficiales.	16
2.1.5	Información georeferenciada de regadío.	18
2.1.6	Base de datos de registros de aguas.	18
2.1.7	Resumen.	18
2.2	Superficie y mosaico de cultivos.	18
2.2.1	Regadíos públicos.	19
2.2.2	Regadíos privados.	24
2.2.3	Conclusión.	31
2.3	Dotaciones brutas.	33
2.3.1	Regadíos públicos.	33
2.3.2	Regadíos privados.	34
2.3.3	Resumen.	44
2.4	Eficiencias.	48
2.5	Dotación neta.	50
2.6	Pérdidas y retornos.	50
2.7	Demanda ganadera.	51
3	USO INDUSTRIAL.	53
3.1	Fuentes de información	53
3.1.1	Aplicación del Grupo de Análisis Económico (GAE).	53
3.1.2	Demanda industrial conectada a redes.	55
3.1.3	Demanda industrial no conectada a redes. Origen superficial.	55
3.1.4	Demanda industrial no conectada a redes. Origen subterráneo.	56
3.1.5	Estimación de dotaciones.	57
3.1.6	Número de empleados por subsector industrial.	58

1 ABASTECIMIENTO A POBLACIONES.

1.1 Determinación de las dotaciones y demanda de agua suministrada.

1.1.1 Situación Actual.

En los municipios en los que se tienen datos reales, los cálculos se realizan partiendo de estos datos. Para el resto de municipios, se utilizan los datos de la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) y del Instituto Nacional de Estadística (INE) según se expone a continuación.

1.1.1.1 Dotaciones del INE.

Los datos básicos para el cálculo de dotaciones se han estimado a partir de La Encuesta sobre Suministro y Tratamiento del Agua (publicada 17/10/07) por el INE. Datos que, a nivel de comunidad autónoma, proporcionan los volúmenes de agua totales distribuidos para uso urbano (diferenciando para hogares, municipal y otros sectores económicos). La información de partida se completa con la nota de prensa publicada el mismo día y que da un valor de dotación (l/hab/día) en lo que se refiere a consumo medio de agua en los hogares a nivel de comunidad autónoma.

Por tanto, en primer lugar, se ha realizado una transformación de los volúmenes de agua (diferenciando usos) a dotaciones por comunidades autónomas, utilizando, el dato de dotación neta que ya se ha comentado. Los resultados de dotaciones que se obtienen se resumen en la siguiente tabla:

Datos del INE 2005 Comunidades	Dotaciones netas (l/hab/día)				Pérdidas		Dot. Bruta (l/hab/día)
	Total	Doméstico	Industria	Munici	Dot	%	
Castilla y León	263	161	79	22	63	19,41%	326
Castilla-La Mancha	257	178	44	34	56	17,89%	312
Extremadura	276	174	72	30	81	22,61%	357
Madrid	231	163	57	11	35	13,00%	265
Aragón	253	155	75	23	80	24,10%	333

Tabla 1. Dotaciones del INE. Fuente: INE.

Como se puede apreciar las dotaciones halladas son tanto netas como brutas, puesto que se consideran los datos proporcionados por el INE de pérdidas, estos datos, en principio, están contrastados con los de la Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamientos (AEAS).

En cualquier caso, se han consultado otras fuentes de información que han proporcionado datos útiles sobre la eficiencia en las redes de distribución de agua para abastecimiento. Los datos sobre el Canal de Isabel II (CYII) son los más numerosos y han sido tenidos en cuenta dada la importancia de los recursos gestionados por esta empresa. Así pues, se han consultado:

- Informe de fiscalización del ciclo urbano del agua en la Comunidad de Madrid, año 2005.
- Manual de abastecimiento del CYII 2003.

Una lectura de estos documentos nos lleva a considerar unas pérdidas en toda la red del CYII que se elevan al 19,2% según el informe de fiscalización de la Comunidad de Madrid. Según el otro documento las pérdidas totales se podrían contabilizar en 19,7%.

A la vista de los datos anteriores se ha decidido, siempre del lado de la seguridad, modificar las pérdidas que se habían tenido en cuenta para la Comunidad de Madrid, según los datos del INE, de forma que, para el cálculo de volúmenes, las dotaciones para esta comunidad son las siguientes:

Corrección datos del INE	DOTACIONES NETAS (l/hab/día)				PÉRDIDAS		DOT. BRUTA (l/hab/día)
	TOTAL	Domést.	Industr.	Municip.	Pérdidas	%	
Madrid	231	163	57	11	55	19,20%	286

Tabla 2. Correcciones dotaciones INE. Fuente: elaboración propia.

1.1.1.2 Dotaciones de la IPH.

En el texto de la IPH se indica que a falta de datos reales se apliquen para el cálculo de dotaciones los valores que se exponen en el Anexo IV de dicho documento.

Población abastecida por el sistema (municipio, área metropolitana, etc.)	Valor de referencia	Rango admisible
Menos de 50.000	340	180-640
De 50.000 a 100.000	330	180-570
De 100.000 a 500.000	280	180-490
Más de 500.000	270	180-340

Tabla 3. Dotaciones de agua suministrada en litros por habitante y día. Población permanente..

Para la elección del valor dentro del rango admisible se ha relacionado la magnitud de la dotación con la mayor o menor actividad industrial y comercial del municipio.

Para determinar el grado de industrialización del municipio, se han considerado los datos de la Encuesta de Población Activa del año 2001. En concreto se ha trabajado, con los datos de población ocupada a nivel municipal en industria, según los sectores que se detallan a continuación y coinciden con los de la Aplicación de Industria Tajo que ha elaborado el Grupo de Análisis Económico (GAE):

- Alimentación, bebidas y tabaco.
- Textil, confección, cuero y calzado.
- Madera y corcho.
- Papel; edición y artes gráficas.
- Industria química.
- Caucho y plástico.
- Otros productos minerales no metálicos.
- Metalurgia y productos metálicos.
- Maquinaria y equipo mecánico.
- Equipo eléctrico, electrónico y óptico.
- Fabricación de material de transporte.
- Industrias manufactureras diversas.

A partir de estos datos se ha obtenido el porcentaje de población dedicada a la industria respecto a la población permanente para cada municipio de la cuenca. Los resultados por provincia son los que se adjuntan a continuación:

Provincias	Poblacion permanente Censo 2001	Empleos industriales	%
Ávila	58 994	2 228	3,78%
Badajoz	5 861	798	13,62%
Cáceres	376 484	10 616	2,82%
Cuenca	29 409	2 436	8,28%
Guadalajara	173 044	11 971	6,92%
Madrid	5 423 384	335 800	6,19%
Salamanca	32 286	2 379	7,37%
Teruel	1 158	109	9,44%
Toledo	541 379	48 637	8,98%
TOTAL DHT	6 641 999	414 974	6,25%

Tabla 4. Empleos industriales en la parte española de la DHT. Fuente: EPA 2001.

El resumen de los datos es el siguiente:

	<2%	<4%	<6%	<8%	<10%	<12%	<14%	<16%	<18%	<20%	<22%	<24%
Ávila	12	36	53	54	54	54	54	54	54	54	54	54
Badajoz	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Cáceres	110	173	192	202	204	204	204	205	205	205	205	205
Cuenca	32	44	49	55	62	63	64	65	65	65	66	66
Guadalajara	103	174	218	239	255	262	268	270	270	270	270	270
Madrid	5	38	78	113	143	155	169	174	178	179	179	179
Salamanca	11	28	37	45	54	56	58	58	58	59	59	59
Teruel	0	0	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3
Toledo	14	44	76	106	144	164	183	192	197	200	201	204
TOTAL DHT	287	537	705	817	919	961	1 003	1 022	1 031	1 036	1 038	1 041

Tabla 5. Municipios clasificados por el porcentaje de empleos industriales. Fuente: elaboración propia.

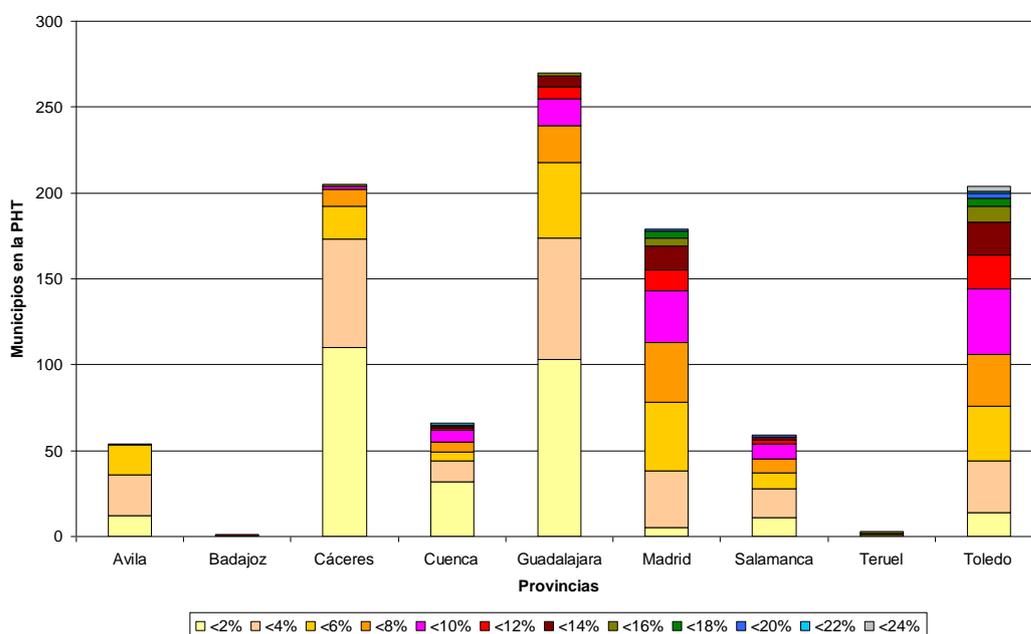


Figura 1. Municipios clasificados por el porcentaje de empleos industriales. Fuente: elaboración propia.

Así pues, para diferenciar los municipios por su actividad industrial y comercial, se han dividido según este porcentaje (r). El criterio utilizado ha sido:

- Si $r < 4\%$ o Población permanente < 500 habitantes \Rightarrow grado de industrialización "Bajo"
- Si $4\% < r < 9,5\%$ \Rightarrow grado de industrialización "Medio"
- Si $r > 9,5\%$ \Rightarrow grado de industrialización "Alto"

Los resultados de esta clasificación por provincias se reflejan en la siguiente tabla:

	Alta	Media	Baja
Ávila	0	12	42
Badajoz	1	0	0
Cáceres	0	23	182
Cuenca	2	5	59
Guadalajara	6	12	252
Madrid	39	80	60

	Alta	Media	Baja
Salamanca	3	4	52
Teruel	1	0	2
Toledo	66	67	71
TOTAL DHT	118	203	720

Tabla 6. Municipios clasificados por actividad industrial-comercial. Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, la IPH pide que se corrija el efecto de la población estacionaria pasándola a población permanente equivalente: se ha calculado a nivel municipal una "dotación bruta mixta", que considera la dotación bruta para la población permanente, y aglutina para la población estacional las diferentes dotaciones a aplicar según el tipo residencia.

Para ello se han utilizado los siguientes valores de dotaciones:

Población estacional	
Camping	120
Hotel	240
Apartamento	150
Chalet	350

Tabla 7. Dotaciones de población estacional.

A este respecto hay que señalar que para quedar del lado de la seguridad, se le ha asignado a la población estacionaria procedente de viviendas secundarias la dotación correspondiente a chalet.

1.1.1.3 Metodología de cálculo.

Para cada municipio se parte de las dotaciones netas reales o de las dotaciones netas del INE. Se calculan la dotación bruta teniendo en cuenta las pérdidas. Se obtiene la dotación bruta de la IPH según el grado de industrialización de forma que:

Municipio	Alto Grado	Grado Medio	Grado Bajo
Menos 50 000	640	340	180
De 50 000 a 100 000	570	330	180
De 100 000 a 500 000	490	280	180
Mas de 500 000	340	270	180

Tabla 8. Dotaciones de la IPH corregidas en función del grado de industrialización de los municipios. Fuente: elaboración propia.

A continuación se calcula la dotación bruta mixta de la IPH teniendo en cuenta la población estacional.

La dotación bruta definitiva se obtiene de los datos reales para poblaciones de más de 20.000 habitantes y de la mayor entre las dotaciones del INE y la mixta de la IPH para el resto de los municipios.

1.1.2 Determinación de dotaciones y demanda de consumo doméstico.

La IPH establece rangos de dotaciones para el consumo doméstico. No obstante, a la hora de obtener dichos datos no resulta fácil distinguir consumo doméstico de otros consumos asociados: servicios, riego de jardines, industrias conectadas, etc. En consecuencia el dato de partida es el de volumen registrado, a partir del cual se obtiene el volumen de consumo doméstico.

El cruce de las estimaciones de población con los datos de agua registrada proporciona valores de dotación de agua registrada para una serie de municipios.

Estos datos de volumen se refieren al consumo doméstico y para otros usos (consumo industrial conectado principalmente) y su valor difiere del volumen suministrado en que no incluye pérdidas, errores de subcontaje o conexiones fraudulentas.

La diferencia entre los volúmenes registrados y las estimaciones de agua de red para usos industriales (cuya metodología se detalla más adelante) constituye el consumo doméstico.

Población abastecida por el sistema	Municipios			IPH		Dotación media	
	Muestra	Total	%	Valor de referencia (l/hab/día)	Rango admisible (l/hab/día)	(l/hab/día)	(l/heq/día)
Menos de 10 000	-	978		180	100-330	225	186
De 10 000 a 25 000	3	31	9,68%	180	100-330	228	211
De 25 000 a 50 000	10	11	90,91%	180	100-330	213	205
De 50 000 a 100 000	10	12	83,33%	180	100-270	224	217
De 100 000 a 500 000	8	8	100,00%	140	100-190	194	191
Más de 500 000	1	1	100,00%	140	100-160	198	190
TOTAL	32	1.041	3,07%				

Tabla 9. Estimaciones de dotaciones de consumo doméstico. Fuente: elaboración propia.

Como se puede ver, la IPH establece una menor dotación a mayor población abastecida, cosa que en términos generales y en términos de promedio se cumple prácticamente en todos los escalones de población salvo en el caso de las poblaciones de más de 500 000 habitantes. En la figura adjunta se representan los rangos de dotación a nivel municipal para toda la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo (DHT).

Los resultados de los volúmenes domésticos suministrados son los siguientes:

Población abastecida por el sistema	Población Permanente	Población Total Equivalente	Consumo doméstico
Menos de 10 000	1 096 982	1 326 430	90,144
De 10 000 a 25 000	420 301	453 868	34,986
De 25 000 a 50 000	415 140	430 084	32,336
De 50 000 a 100 000	874 890	899 976	71,585
De 100 000 a 500 000	1 311 199	1 330 954	92,929
Más de 500 000	3 155 359	3 273 270	228,095
TOTAL	7 273 871	7 714 582	550,075

Tabla 10. Volumen de abastecimiento doméstico en la parte española de la DHT horizonte 2005.

Fuente: elaboración propia.

La demanda total de agua para consumo doméstico se estima en 550 hm³ anuales, con una dotación de agua suministrada promedio de 195 l/heq/día y de 207 l/hab/día. La distribución temporal de esta demanda es la siguiente:

Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
8,26%	8,34%	8,42%	8,44%	8,35%	8,33%	8,31%	8,30%	8,31%	8,36%	8,32%	8,26%

Tabla 11. Distribución mensual de la demanda. Fuente: elaboración propia.

Para el horizonte 2015 los datos de demanda y población son:

Población abastecida por el sistema	Población Permanente	Población Total Equivalente	Consumo doméstico
Menos de 10 000	1 128 592	1 430 760	110,777
De 10 000 a 25 000	606 538	718 317	54,330
De 25 000 a 50 000	344 962	363 747	31,840
De 50 000 a 100 000	848 415	886 501	70,404
De 100 000 a 500 000	1 983 654	2 048 885	149,011
Más de 500 000	3 788 780	4 021 201	280,215
TOTAL	8 700 941	9 469 411	696,577

Tabla 12. Volumen de abastecimiento doméstico en la parte española de la DHT. Horizonte 2015. Fuente: elaboración propia.

La demanda total de agua para abastecimiento de poblaciones se estima en 697 hm³ anuales, con una dotación de agua suministrada promedio de 201 l/heq/día y de 219 l/hab/día. En estos datos no se incluye el abastecimiento a la llanura manchega.

Los resultados de los volúmenes totales suministrados son los siguientes:

Población abastecida por el sistema	Población Permanente	Población Total Equivalente	Demanda suministrada
Menos de 10 000	1 096 982	1 326 430	132,174
De 10 000 a 25 000	420 301	453 868	50,683
De 25 000 a 50 000	415 140	430 084	46,105
De 50 000 a 100 000	874 890	899 976	103,110
De 100 000 a 500 000	1 311 199	1 330 954	131,633
Más de 500 000	3 155 359	3 273 270	323,096
TOTAL	7 273 871	7 714 582	786,801

Tabla 13. Volumen de abastecimiento de poblaciones en la parte española de la DHT. Horizonte 2005.

Fuente: elaboración propia.

La demanda total de agua para abastecimiento de poblaciones se estima en 786,801 hm³/año, lo que supone una dotación promedio de agua suministrada de 279,42 l/heq/día si consideramos la población total equivalente, o bien una dotación promedio de 296,35 l/hab/día si nos ceñimos a la población permanente.

Para el horizonte 2015 los datos de demanda y población son:

Población abastecida por el sistema	Población Permanente	Población Total Equivalente	Demanda suministrada
Menos de 10 000	1 128 592	1 430 760	163,476
De 10 000 a 25 000	606 538	718 317	78,275
De 25 000 a 50 000	344 962	363 747	45,805
De 50 000 a 100 000	848 415	886 501	100,190
De 100 000 a 500 000	1 983 654	2 048 885	211,545
Más de 500 000	3 788 780	4 021 201	396,922
TOTAL	8 700 941	9 469 411	996,213
Total con Llanura Manchega			1 046,213

Tabla 14. Volumen de abastecimiento de poblaciones en la parte española de la DHT. Horizonte 2015. Fuente: elaboración propia.

La demanda total de agua para abastecimiento de poblaciones se estima en 996,21 hm³ anuales, lo que supone una dotación promedio de agua suministrada de 288,23 l/heq/día para la población total equivalente y de 313,68 l/hab/día para la población permanente. Al volumen anterior hay que añadir los 50 hm³ previstos para el abastecimiento de la llanura manchega. Para el horizonte 2027 se ha supuesto que la demanda crece igual que entre 2005 y 2015.

1.1.3 Retornos al sistema.

Los retornos de los sistemas de abastecimiento incluyen las aguas residuales urbanas más las pérdidas, que comprenden tanto las pérdidas en la conducción principal como las pérdidas reales de agua suministrada.

Los retornos pueden ser puntuales (estaciones depuradoras) o difusos (pérdidas a lo largo de una conducción, etc.). Los retornos puntuales proceden del uso doméstico, industrial y comercios y servicios públicos y suelen ir a parar a una masa de agua superficial. Los difusos se corresponden con las pérdidas reales y suelen ir a parar a las masas de agua subterráneas.

A falta de datos reales se estima un 80% de retorno en aguas urbanas e industriales.

2 DEMANDA AGRARIA.

De acuerdo con la IPH, la demanda agraria comprende la demanda agrícola, forestal y ganadera.

Los conceptos que caracterizan la demanda agrícola son:

- La demanda neta (agua consumida por los cultivos).
- La demanda bruta (agua total derivada, teniendo en cuenta la eficiencia de transportes, distribución y aplicación).
- La diferencia entre demanda bruta y neta corresponderá a la suma de retornos y pérdidas.

La estimación del uso agrario actual se realiza, en la medida de lo posible, en base a la información real disponible. Para el uso agrícola, en concreto, las estimaciones parten de redes de aforos, contadores y teledetección. No existen datos reales de consumo para el uso ganadero y forestal.

La caracterización de la demanda agrícola se hace en base a Unidades de Demanda Agraria (en adelante UDA). Se entiende por UDA una zona agrícola que comparte características comunes: ubicación geográfica, comunidades de regantes que la componen, origen del agua, tecnologías de riego, etc.

A efectos de la asignación y reserva de recursos, se considerará satisfecha la demanda agraria cuando:

- El déficit en un año no sea superior al 50% de la correspondiente demanda.
- En dos años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 75% de la demanda anual.
- En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 100% de la demanda anual.

2.1 Fuentes de Información.

Los documentos y fuentes de información de las que se dispone son las siguientes:

- Plan Hidrológico de 1998.
- Seguimiento del Plan Hidrológico.
- Plan de Sequías.
- Censo Agrario 1999.
- Aplicación del Grupo de Análisis Económico (GAE), entregada en el taller organizado por el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) en julio de 2007.
- Listado de concesiones de aguas superficiales entregado por Comisaría de Aguas.
- Reuniones con diferentes técnicos de Área de Explotación.

A continuación se hace un análisis de cada una de las fuentes de documentación.

2.1.1 Plan Hidrológico de cuenca del Tajo de 1998 (PHT-1998).

El análisis de la demanda agraria del Plan Hidrológico de 1998 es fundamental como punto de partida. Conociendo como se calculó, se pueden realizar las modificaciones necesarias para actualizar los datos.

Superficies de regadío:

Previos al PHT-1998 existen varios documentos de la Oficina de Planificación Hidrológica (OPH) y del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), cuyas conclusiones sirvieron de base para la definición de las demandas.

Se consideró como año de referencia actual el de la aprobación del Plan, y dos horizontes temporales (a 10 y 20 años). En todos los documentos posteriores donde se han considerado los datos del PHT-1998, se ha adoptado lo referente al primer horizonte.

Los regadíos se dividen en públicos (21 zonas) y privados, y también por su regulación natural o artificial. Los de regulación artificial están dominados por embalses y las de regulación natural se abastecen de acuíferos.

La superficie de regadío pública se calculó siguiendo las Directrices del Plan y a partir de otros datos del Área de Explotación de la Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT). La superficie de regadíos privados se calculó restando de la total la de los regadíos públicos.

Después se realizó la disgregación de estas superficies en unidades de demanda.

Dotaciones y distribución mensual:

Las dotaciones (tanto en regadíos públicos como en privados) se calcularon en función de estudios del CEDEX y de fuentes del Ministerio.

Las eficiencias se tomaron de las Directrices y de un estudio de modernización.

La distribución mensual de la demanda se adoptó de las conclusiones de los estudios del CEDEX.

2.1.2 Censo Agrario 1999.

La información censal se refiere al año de puesta en cultivo correspondiente a la cosecha 1999 (octubre 1998-septiembre 1999).

Definiciones:

- Superficie total: Constituida por la superficie de todas las parcelas que integran la explotación. Parcela o coto es toda extensión de tierra que está bajo una sola linde.
- Superficie agrícola utilizada (SAU): Tierras labradas (cultivos herbáceos, barbechos, huertos familiares y cultivos leñosos) y tierras para pastos permanentes (prados o praderas permanentes y otras). Se dividen en tierras de secano y tierras de regadío.
- Otras tierras: No forman parte del SAU y son erial, espartizal, matorral y especies arbóreas forestales.
- Régimen de tenencia de la tierra:
 - Tierras en propiedad.
 - Tierras en arrendamiento.
 - Tierras en aparcería.
 - Otros regímenes.
- Riego:

- Superficie no regada disponiendo la explotación de instalaciones y aguas: Es la superficie no regada que, durante el año de referencia, podría haberlo sido por disponer la explotación de las instalaciones técnicas propias y agua suficiente.
- Superficie regada de la explotación: Es la superficie de todas las parcelas que, durante el año censal, han sido efectivamente regadas al menos una vez.

Según la clasificación que hace referencia al régimen de gestión, no cabe la posibilidad de considerar superficies SIN CONCESIÓN.

En el presente estudio se considerarán las tierras labradas y los pastos permanentes porque constituyen la superficie agrícola utilizada (SAU). Estas dos modalidades se dividen, a su vez en tierras de secano y regadío. Estas últimas son las que nos interesan.

Clasificación de la superficie regada	
Método de riego	Por aspersión
	Localizado
	Por gravedad
	Otros métodos
Procedencia de las aguas	Aguas subterráneas (pozo o sondeo)
	Aguas superficiales (lagunas, charcas, zanjas, ríos,...)
	Aguas depuradas de EDAR
	Aguas desaladas de desaladoras
Régimen de gestión	Con concesión integrada en una Comunidad de Regantes
	Con concesión individual
Suficiencia de las aguas	Con agua suficiente
	Con agua insuficiente

Tabla 15. Clasificación superficie regada según Censo Agrario 1999.

El censo también distingue entre los cultivos asociados y sucesivos, pero en la presente valoración no se tendrán en cuenta por considerar que su superficie está incluida en algunas de las modalidades anteriores.

Los datos que proporciona el Censo son muy valiosos ya que permiten distinguir entre tipos de cultivos y así aplicar dotaciones diferentes. El Censo Agrario de 1999 también proporciona el porcentaje de superficie según su fuente de suministro (subterránea o superficial).

2.1.3 Aplicación del GAE.

La aplicación del Grupo de Análisis Económico fue facilitada a las Oficinas de Planificación de las distintas demarcaciones en el taller que tuvo lugar en julio de 2007 y que fue organizado por el Ministerio de Medio Ambiente. Se trata de un fichero excel denominado Agricultura Tajo 2005.xls.

Las fuentes de datos que utiliza son:

- Censos Agrarios de 1989 y 1999: Para considerar las superficies de partida, la tendencia y la eficiencia.
- Plan Nacional de Regadíos: Para considerar los cambios en la superficie de regadío hasta el año 2027.
- European Comission (2003) Reform of the Common Agricultural Policy: A long Term Perspective for Sustainable Agricultura: Aumento porcentual de la superficie hasta 2010 con respecto a 2001.

- Estimación de necesidades hídricas netas por cultivo y comarca de acuerdo con el modelo TOSALGORT.

Mediante una compleja aplicación se evalúa la tendencia del regadío por comarcas agrarias. Los cálculos se realizan para el año 2005 y los años horizonte 2015 y 2027. Partiendo de las fuentes de información que se han mencionado, se evalúan las necesidades hídricas de los diferentes cultivos.

Se parte de las superficies comarcales para cada grupo de cultivo que aparece en el Censo Agrario de 1999 y de las superficies provinciales de ESYRCE 2005. Se aplica la tasa de crecimiento provincial observada entre esos dos años a cada comarca, de forma que se obtengan los datos a nivel comarcal en 2005. Para ello hay que partir del supuesto de que cada comarca de la provincia crece al mismo ritmo. No es un supuesto realista, pero nos permite tener un reparto comarcal manteniendo la superficie provincial. No todos los grupos del Censo Agrario se encuentran representados como tales en la Encuesta de Superficies y Rendimientos de Cultivos, por lo que ha sido necesario hacer agrupaciones y ajustes.

Algunas limitaciones a destacar de la aplicación son:

- **No tienen en cuenta los pastos permanentes regados.** Esto supone, según datos del Censo Agrario de 1999 que un 14% de la superficie regada en la cuenca no se ha considerado, siendo este dato de especial interés en la provincia de Cáceres (donde el porcentaje de este cultivo alcanza el 23%).
- No hay datos de reparto mensual de las dotaciones.

2.1.4 Base de datos de concesiones superficiales.

La base de datos de concesiones superficiales a la que se hace referencia proviene de la Comisaría de Aguas de la CHT. Se trata de un fichero excel donde existen numerosos campos, de los que destacamos los siguientes por ser los que intervendrán en el análisis de las superficies de regadío y sus demandas:

- COD_CAPDEST: Código que indica el tipo de aprovechamiento. Lo que aquí interesa es "Riegos y usos agrarios legalizados" (R0).
- CAUDAL: Caudal continuo para el que se tiene concesión (l/s).
- HECTAREAS: Superficie de concesión para regar.
- DESC_CAPSOBR: Estado de la concesión. Hay varias posibilidades:
 - Aprovechamiento en desuso
 - En construcción (obra)
 - En explotación
 - Sin información
 - Sin iniciar (proyecto)
- LITERAL: Es un campo de texto con anotaciones sobre el aprovechamientos de diversos temas.
- UTM_X y UTM_Y: Coordenadas UTM del punto de extracción.
- CAUDAL_MAX_INST: Es un campo que no está relleno en la mayor parte de los casos y da un dato de caudal máximo instantáneo permitido (l/s).

- VOL_MAX_ANU: Es un campo que no está relleno en la mayor parte de los casos y da un dato de volumen máximo anual concedido (m³).

Tipo de aprovechamiento	Caudal (l/s)	Superficie (ha)
APROVECHAMIENTO EN DESUSO	17 965	6 111
EN CONSTRUCCION (EN OBRA)	324	569
EN EXPLOTACION	128 724	147 401
SIN INFORMACION	3 008	5
SIN INICIAR (EN PROYECTO)	791	1 205
TOTAL GENERAL	150 812	155 290

Tabla 16. Resumen Base de Datos de Concesiones.

El total de concesiones para aprovechamientos en regadíos es de 4 329, de los cuales catalogados como "en explotación" existen 3 856.

Del análisis de este listado se deduce los siguientes aspectos:

- La calificación de "aprovechamiento en desuso" no conlleva que la concesión haya caducado, sino que el estado de abandono es importante y continuado en el tiempo, por lo que pueden existir concesiones vigentes dentro de este apartado.
- Del dato de superficie, si se compara con el manejado en el Plan Hidrológico de 1998, hay una diferencia de casi 30 000 ha más, lo que supone un 20% en el total de la superficie de regadío.
- Algunas zonas regables de iniciativa pública, con superficies y consumos muy elevados, no tienen concesión y no figuran en esta base de datos.
- En cuanto al dato del caudal máximo instantáneo, 128 724 l/s supondrían 4 059 hm³/año. En realidad, este dato es engañoso porque en algunos registros se especifica el volumen máximo anual y es inferior al que supondría el caudal continuo.
- No hay datos de tipo de cultivos.
- En principio sólo hace referencia a aprovechamientos de agua superficial.
- Se han detectado incongruencias en algunos registros de esta base de datos, por lo que la información sobre los regadíos privados no puede considerarse infalible.

La base de datos de concesiones se ha utilizado para determinar la superficie de regadío privado abastecido con recursos superficiales. El listado de concesiones no se puede usar para calcular el volumen máximo concedido porque hay muy pocos registros que tengan este dato como tal y no se puede deducir a partir del caudal continuo pues se obtendrían resultados muy elevados que no son acordes con la realidad.

Por otra parte, se ha realizado un análisis de los registros no coherentes, intentando solventar las anomalías encontradas en la medida de lo posible, con el apoyo del personal de Comisaría de Aguas de la CHT. Este proceso se detalla en epígrafes siguientes.

2.1.5 Información georeferenciada de regadío.

En la CHT se han venido manejando varias capas SIG de superficie de regadíos tanto públicos como privados. Aunque los regadíos de las zonas públicas están correctamente situados en las capas SIG, no existen garantías suficientes de que suceda lo mismo con los regadíos privados.

2.1.6 Base de datos de registros de aguas.

El mismo problema que tenía la Base de Datos de Aprovechamientos vuelve a presentarse en esta Base de Datos de Registro de Aguas, donde tenemos el problema añadido de que algunas concesiones están pendientes de inscribirse. La ventaja es que figuran las concesiones de aguas subterráneas. Existe una gran cantidad de registros, entre los que se han detectado algunos con incoherencias, habiendo debido realizarse una labor de filtrado y compleción de los datos.

2.1.7 Resumen.

Se ha podido comprobar que existen numerosas fuentes de información que pueden utilizarse como punto de partida para la evaluación de las demandas de regadío de la cuenca del Tajo.

Además, la casuística en lo referente al tipo de datos que se obtiene de cada fuente, la calidad del mismo, la fecha a la que se refieren los datos, y otros problemas hacen que se haya sopesado de forma cuidadosa qué tipo de información se va a utilizar, analizando no solo la bondad de la misma sino también la compatibilidad y coherencia entre distintos tipos de información.

De este modo, se ha procedido a dividir el análisis en tres partes: el análisis de las superficies de regadío a considerar, el análisis de las dotaciones de dichas superficies, y por último, el volumen de consumo. Toda esta información estará a su vez desagregada en el tiempo (valores mensuales) y en el espacio.

2.2 Superficie y mosaico de cultivos.

En primer lugar, hay que aclarar una serie de cuestiones que son fundamentales para abordar el estudio de demandas agrícolas en la cuenca del Tajo.

Es necesario tratar independientemente la información de regadíos públicos y privados. En el primer caso se dispone de más información (superficie declarada en el PHT-1998, concesión, etc.). Sin embargo, de los privados se desconoce la mayor parte de sus datos, y no se tiene una referenciación geográfica clara de los mismos.

Por otro lado se definió qué tipo de superficie se consideraría, si regada (superficie que en el escenario de situación actual se haya regado) o regable (superficie con concesión vigente para su riego, independientemente de que se haya regado). Con independencia de la dificultad que entrañaba la obtención de cada tipo de datos, se optó por considerar superficies regables ya que no están sujetas a las condiciones hidrológicas del año en cuestión (años húmedos o secos). No obstante, como se verá más adelante se han excluido las superficies de regadío que están abandonadas desde hace mucho tiempo aunque tengan concesión en vigor.

2.2.1 Regadíos públicos.

Sobre la información que obra en poder de las diferentes Unidades de la Confederación Hidrográfica del Tajo se puede decir lo siguiente:

- Se tienen datos de superficie regada (por la que se cobran exacciones) de casi todos los regadíos públicos de la Demarcación. Esta cifra varía de un año a otro.
- Todavía se están tramitando las concesiones de algunos regadíos públicos de la cuenca que quedaban pendientes. La situación administrativa no es igual en todos los casos, existiendo regadíos con la concesión ya otorgada, otros que están en diferentes fases de la tramitación tanto en el MARM como en la CHT, y por último algún caso aislado donde no se ha iniciado todavía el trámite.
- La Dirección Técnica de la CHT, a través del Área de Explotación, ha proporcionado una capa de información geográfica de los regadíos públicos que se gestionan desde el Estado, que ha servido de base para el desarrollo de la metodología posterior.

Así pues, con la información disponible, se han ido realizando los siguientes procesos de cálculo y tratamiento de datos:

- La capa de información geográfica se ha completado con la superficie de regadío que manejaba la OPH para las zonas de Almoguera (Illana-Leganiel), Medio Tajuña, Ambroz, Peraleda de la Mata, Salor y Casas de don Antonio. Los regadíos de Almoguera (Illana-Leganiel) y Medio Tajuña todavía no se han desarrollado, por lo que no se consideran en el escenario de 2005. La zona de Ambroz está pendiente de la declaración de puesta en riego, aunque en la práctica ya está funcionando, y las tres últimas están gestionadas por la Junta de Extremadura.
- Se han encontrado discrepancias entre los contornos de las superficies de regadío, por lo que se ha tenido que realizar un tratamiento gráfico de los datos, para que los límites fuesen coherentes.
- La capa de información geográfica así obtenida da una superficie mayor que la contemplada en los documentos administrativos: el perímetro oficial de la zona regable no coincide con la superficie realmente regable, puesto que dentro de la zona se pueden encontrar caminos, núcleos urbanos, polígonos industriales y otros terrenos no dedicados al regadío. Esta información, incorporada ya al sistema de información geográfica de la CHT, se ha utilizado para estimar realizar diferentes cálculos, como el porcentaje de cada zona regable pública está dentro de cada una de las comarcas agrarias presentes en la cuenca del Tajo.

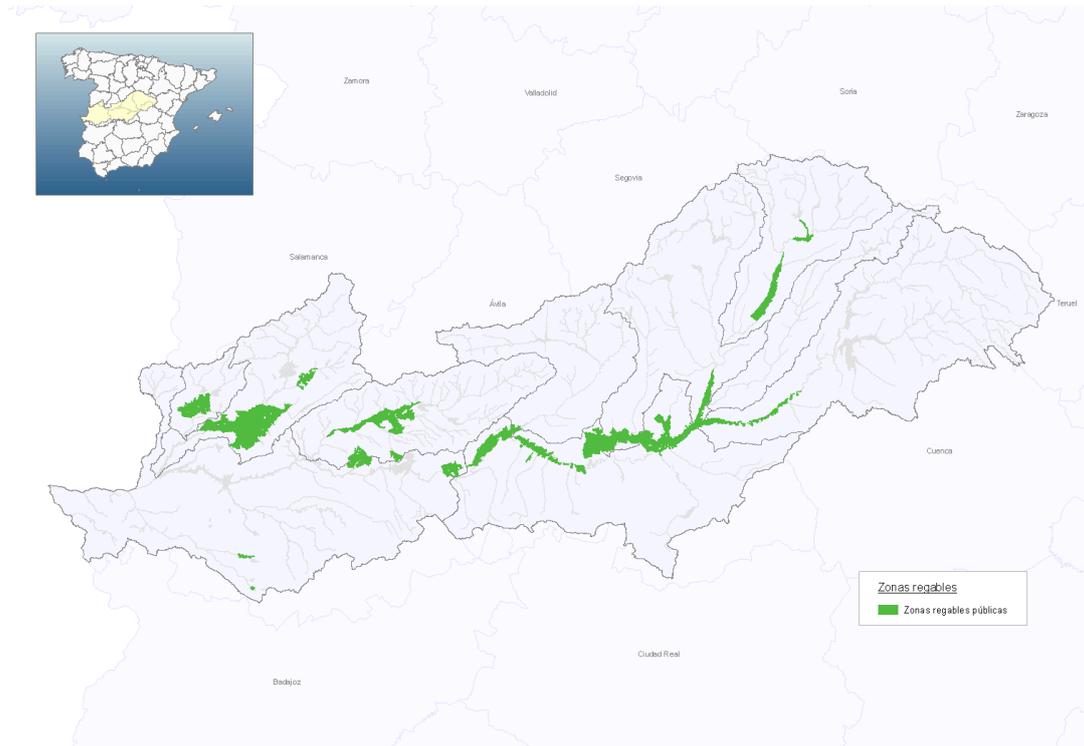


Figura 2. Zonas Regables Públicas en la cuenca del Tajo.

En resumen, para la determinación de las superficies que se considerarán finalmente en el cálculo de demandas se comparan las distintas fuentes de información:

- Tramitación de concesiones.
- Plan hidrológico de 1998 (tanto las normas como el Capítulo III de demandas).
- Datos de explotación de la CHT.
- Datos obtenidos de la capa de información geográfica de regadíos.

Finalmente se ha hecho una propuesta de superficie de regadío para cada zona regable, en la que ha primado el dato de la concesión o la propuesta de concesión. Cuando no existía, se ha considerado el dato que figura en las Normas del PHT-1998 para el primer horizonte. En la tabla siguiente se resumen estos datos.

COMPARACIÓN SUPERFICIES DE REGADÍO PÚBLICO (ha)									
Sistema	Zona Regable Pública	CONCESIONES		PHT-1998 2º Horizonte		DATOS EXPLOTACIÓN		PROPUESTA PARA EL NUEVO PLAN HIDROLÓGICO 2005	PROPUESTA PARA EL NUEVO PLAN HIDROLÓGICO 2015
		Sup (ha)	ESTADO	Superficie (ha)		GIS	COBROS		
				Normas	CAPIII		TARIFA		
Cabecera	Canales de Aranjuez-Real Acequia Tajo	1 943,16	TCHT	2 518,00	2 518,00	10 382,34	7 090,56	1 943,16	1 943,16
Cabecera	Canales de Aranjuez-Chico-Azuda	1 401,24	TCHT	1 204,00	1 204,00			1 401,24	1 401,24
Cabecera	Canales de Aranjuez-Canal de las Aves	3 571,27	TCHT	3 678,00	3 678,00			3 571,27	3 571,27
Cabecera	Almoguera (Illana-Leganiel)		SP	2 600,00	2 600,00			0,00	1 567,00
Cabecera	Estremera	2 903,00	CC	2 300,00	2 300,00	3 804,80	2 485,09	2 300,00	2 903,00
Cabecera	Barajas de Melo		SP	705,00	705,00			0,00	636,00
Cabecera	TOTAL			12 300,00	12 300,00	14 187,14	9 575,65	9 215,67	12 021,67
Tajo Izquierda	Castrejón Margen Derecha	1 800,00	CC	1 800,00	1 800,00	2 591,96	1 757,58	1 800,00	1 800,00
Tajo Izquierda	Castrejón Margen Izquierda	4 925,04	TCHT	4 160,00	2 900,00	4 849,63	4 654,72	4 925,04	4 925,04
Tajo Izquierda	La Sagra-Torrijos		SP	10 192,00	4 700,00	31 274,07		3 865,00	3 865,00
Tajo Izquierda	Mora		SP					0,00	2 000,00
Tajo Izquierda	TOTAL			16 152,00	9 400,00	38 715,66	6 412,30	10 590,04	12 590,04
Henares	Canal del Henares	7 877,00	CC	7 800,00	7 800,00	9 728,71	7 877,00	7 877,00	6 389,70
Henares	Bornova	2 143,00	CC	2 100,00	2 100,00	1 883,86	2 143,00	2 143,00	2 143,00
Henares	TOTAL			9 900,00	9 900,00	11 612,57	10 020,00	10 020,00	8 532,70
Tajuña	Medio Tajuña		SP	3 000,00	3 000,00			0,00	2 124,00
Tajuña	TOTAL			3 000,00	3 000,00	0,00	0,00	0,00	2 124,00
Jarama-Guadarrama	Real Acequia del Jarama	10 349,00	TCHT	10 800,00	10 800,00	12 259,12	10 109,77	10 349,00	10 349,00
Jarama-Guadarrama	Ampliación Real Acequia Jarama		SP			1 013,95	307,00		
Jarama-Guadarrama	TOTAL			10 800,00	10 800,00	13 273,07	10 416,77	10 349,00	10 349,00
Alberche	Canal Bajo del Alberche	8 741,36	CC	10 000,00	10 000,00	12 374,04	9 832,24	8 741,36	8 741,36
Alberche	TOTAL			10 000,00	10 000,00	12 374,04	9 832,24	8 741,36	8 741,36
Tiétar	Tiétar MD	6 294,95	CC	5 854,00	5 854,00	20 938,27	13 863,41	6 294,95	6 294,95
Tiétar	Tiétar MI	9 001,97	CC	8 646,00	8 646,00			9 001,97	9 001,97

COMPARACIÓN SUPERFICIES DE REGADÍO PÚBLICO (ha)									
Sistema	Zona Regable Pública	CONCESIONES		PHT-1998 2º Horizonte		DATOS EXPLOTACIÓN		PROPUESTA PARA EL NUEVO PLAN HIDROLÓGICO 2005	PROPUESTA PARA EL NUEVO PLAN HIDROLÓGICO 2015
		Sup (ha)	ESTADO	Superficie (ha)		GIS	COBROS		
				Normas	CAPIII		TARIFA		
Tiétar	TOTAL			14 500,00	14 500,00	20 938,27	13 863,41	15 296,92	15 296,92
Alagón	Alagón MD	19 171,75	CC	34 000,00	34 000,00	47 914,94	33 778,16	19 171,75	19 171,75
Alagón	Alagón MI	21 595,48	CC					21 595,50	21 595,50
Alagón	Ambroz	3 173,00	TCHT	3 000,00	3 000,00	6 834,06		615,00	3 000,00
Alagón	TOTAL			37 000,00	37 000,00	54 749,00	33 778,16	41 382,25	43 767,25
Árrago	Árrago	8 670,12	CC	10 000,00	10 000,00	10 187,51	9 055,21	8 670,12	8 670,12
Árrago	TOTAL			10 000,00	10 000,00	10 187,51	9 055,21	8 670,12	8 670,12
Tiétar-Bajo Tajo	Peraleda de la Mata	1 434,00	CJE	1 400,00	1 400,00	2 421,08		1 434,00	1 434,00
Tiétar-Bajo Tajo	Valdecañas	4 876,03	CC	6 000,00	6 000,00	7 112,01	5 229,31	4 876,03	4 876,03
Tiétar-Bajo Tajo	TOTAL			7 400,00	7 400,00	9 533,09	5 229,31	6 310,03	6 310,03
Bajo Tajo	Azután		SP	500,00	500,00	600,54	480,19	479,71	500,00
Bajo Tajo	Salor	744,18	CC	750,00	750,00	1 754,34		744,18	744,18
Bajo Tajo	Casas de Don Antonio	230	CC	250,00	250,00	1 307,15		230,00	230,00
Bajo Tajo	Alcolea	3 431,66	CC	3 700,00	3 700,00	4 395,36	3 434,65	3 431,66	3 431,66
Bajo Tajo	TOTAL			5 200,00	5 200,00	8 057,39	3 914,84	4 885,55	4 905,84
TOTALES				136 252,00	129 500,00	193 627,74	112 097,89	125 460,94	133 308,93

ESTADO DE LA CONCESIÓN

CC	CON CONCESIÓN
SP	SIN PETICIÓN DE CONCESIÓN
TCHT	EN TRAMITACIÓN EN LA CHT
TMMA	EN TRAMITACIÓN EN EL MMA
CJE	CONCESIÓN TRAMITADA POR JUNTA DE EXTREMADURA

Tabla 17. Superficies de regadíos públicos. Horizonte 2005 y 2015.

A partir de este punto se ha trabajado con las comarcas agrarias establecidas en el INE. Estas son las Comarcas presentes, junto con el porcentaje de superficie que tienen dentro de la cuenca del Tajo.

	Comarca	Provincia	% dentro de la DHT
502	Avila	Ávila	0,58%
503	Barco Avila-Piedrahita	Ávila	0,34%
504	Gredos	Ávila	62,18%
505	Valle Bajo Alberche	Ávila	97,86%
506	Valle del Tiétar	Ávila	99,88%
601	Alburquerque	Badajoz	2,20%
602	Mérida	Badajoz	0,00%
1001	Cáceres	Cáceres	76,43%
1002	Trujillo	Cáceres	76,00%
1003	Brozas	Cáceres	99,45%
1004	Valencia de Alcántara	Cáceres	91,36%
1005	Logrosán	Cáceres	17,40%
1006	Navalmoral de la Mata	Cáceres	99,34%
1007	Jaraiz de la Vera	Cáceres	99,87%
1008	Plasencia	Cáceres	99,98%
1009	Hervás	Cáceres	99,95%
1010	Coria	Cáceres	98,14%
1301	Montes Norte	Ciudad Real	0,44%
1601	Alcarria	Cuenca	94,87%
1602	Serranía Alta	Cuenca	60,79%
1603	Serranía Media	Cuenca	17,10%
1607	Mancha Alta	Cuenca	7,66%
1901	Campiña	Guadalajara	100,00%
1902	Sierra	Guadalajara	97,94%
1903	Alcarria Alta	Guadalajara	99,71%
1904	Molina de Aragón	Guadalajara	62,40%
1905	Alcarria Baja	Guadalajara	100,00%
2801	Lozoya Somosierra	Madrid	99,08%
2802	Guadarrama	Madrid	99,91%
2803	Area Metropolitana de Madrid	Madrid	100,00%
2804	Campiña	Madrid	100,00%
2805	Sur Occidental	Madrid	100,00%
2806	Vegas	Madrid	100,00%
3705	Fuente de San Esteban	Salamanca	3,77%
3706	Alba de Tormes	Salamanca	3,95%
3707	Ciudad Rodrigo	Salamanca	0,06%
3708	La Sierra	Salamanca	76,23%
4401	Cuenca del Jiloca	Teruel	0,01%
4404	Serranía de Albarracín	Teruel	14,53%
4501	Talavera	Toledo	100,00%
4502	Torrijos	Toledo	100,00%
4503	Sagra-Toledo	Toledo	100,00%
4504	La Jara	Toledo	85,07%
4505	Montes de Navahermosa	Toledo	76,90%
4506	Montes de los Yébenes	Toledo	76,35%
4507	La Mancha	Toledo	51,98%

Tabla 18. Comarcas agrarias en la parte española de la DHT.

Se ha realizado un proceso de cálculo con las capas de información geográfica de las comarcas agrarias (obtenidas del INE) y de las superficies de regadío. Cada superficie de regadío se ha asignado según su ubicación a una comarca agraria u otra.

Por otro lado, con vistas al posterior análisis de la base de datos de aprovechamientos, se ha realizado una división de las superficies de regadío público por sistemas de explotación.

2.2.2 Regadíos privados.

Dadas las incertidumbres que rodean estos datos, para obtener la superficie de regadío privado se han seguido, en paralelo, dos metodologías diferentes e independientes.

Por un lado, se ha obtenido la superficie total en base al Censo Agrario de 1999, de donde se ha deducido la superficie correspondiente a regadío público para cada una de las comarcas agrarias. Por otro lado, se ha analizado la información de la Base de datos de aprovechamientos.

Finalmente se han comparado los resultados siguiendo ambos métodos, contrastando los valores con el Plan Hidrológico de 1998.

Estimación de la superficie regable (censo 1999).

Este método se ha basado exclusivamente en los datos de superficies por cultivos del Censo 1999. Los datos se encuentran recogidos por comarca agraria y se diferencia entre superficie regada (cultivos + pastos) y superficie regable (del total).

Así pues, de los datos del Censo 1999 se han considerado los correspondientes a todos los cultivos de regadío y se han multiplicado por la proporción de superficie de comarca agraria dentro de la cuenca del Tajo. Los resultados así obtenidos pueden sufrir desviaciones ya que se supone que la superficie regable se reparte uniformemente por toda la comarca agraria, teniendo alguna de ellas una extensión importante.

Los pastos se han obtenido como diferencia entre la suma de toda la superficie de cultivo y la cifra de superficie total regada que figura. Se ha hecho una corrección en este sentido, porque, en ocasiones, el resultado es negativo. En estos casos se ha considerado nula la superficie de regadíos destinada a pastos.

De cara a realizar una comparativa con la Base de datos de Aprovechamientos, que está organizada por sistemas de explotación, se ha calculado la superficie de regadíos por cada sistema obteniéndose los siguientes resultados.

Sistema de Explotación	Superficie (ha)
Alagón	19 401
Alberche	15 155
Árrago	12 057
Bajo Tajo	41 475
Cabecera	22 253
Henares	6 023
Jarama-Guadarrama	6 749
Tajo izquierda	58 670
Tajuña	11 637
Tiétar	35 043
Total	228 462

Tabla 19. Total superficie regable por sistemas de explotación según Censo 1999.

Análisis de la base de datos de aprovechamientos.

Se han considerado a priori como válidos las concesiones de regadíos cuyo estado de la concesión sea "en explotación" (campo DESC_CAPSOBR).

De este modo se tienen un total de 3 856 registros, los cuales están ubicados geográficamente mediante coordenadas UTM del punto de extracción. Así, se han clasificado por sistema de explotación (y no por comarca agraria) al desconocer la situación exacta de la superficie de cada explotación.

Las cifras correspondientes a concesiones en construcción o en proyecto son despreciables frente a los valores en explotación, 568 ha y 1 204 ha respectivamente frente a 1 47 400 ha.

Los registros clasificados como en desuso no tienen porqué tener la concesión sin vigencia aunque estén en estado de abandono por un tiempo prolongado. En estos casos se ha optado por no considerarlos en el cálculo de la superficie de regadío privado.

Los resultados obtenidos por sistemas de explotación son los siguientes:

Sistema Explotación	Superficie (ha)
Alagón	6 636,69
Alberche	4 674,79
Árrago	404,89
Bajo Tajo	3 427,16
Cabecera	10 810,54
Henares	6 034,11
Jarama-Guadarrama	8 804,34
Tajo izquierda	20 305,85
Tajuña	5 371,22
Tiétar	15 411,25
Total	81 880,84

Tabla 20. Superficies de regadíos privados según BdD de aprovechamientos.

Estimación de regadíos privados.

Tras los resultados expresados en los puntos anteriores existen dos metodologías para calcular la superficie de regadío privado:

1. Restando de la superficie obtenida del censo (que incluye superficie pública y privada) la parte pública.
2. Suponiendo directamente que los resultados de la Base de Datos de Aprovechamientos nos ofrece la superficie de regadío privado (para ello se han eliminado los registros de regadíos públicos).

Para realizar la comparación de los resultados se ha procedido a reflejarlos en el mismo ámbito, en este caso, por sistemas de explotación.

En el caso del regadío público, partiendo de los porcentajes de superficie ocupada por riego estatal en cada sistema de explotación, y conociendo la superficie total de estos riegos públicos (tal y como se ha explicado anteriormente), se ha estimado una superficie de regadío público por sistema de explotación. Aunque cada zona de riego público está asignada a un sistema de explotación concreto, las superficies de regadío no se encuentran en dicho sistema, por lo que se ha procedido a calcular

dichas superficies por sistema a partir del SIG de la CHT. Hay que reseñar que los expedientes englobados en la base de datos son únicamente los correspondientes a superficies regables con aguas superficiales.

Sistema de Explotación	Superficie total del Censo Agrario 1999 (ha)	Superficie de Regadíos Públicos (ha)	Estimación de Regadíos Privados (ha)
Alagón	19 401	37 173	-17 772
Alberche	15 155	530	14 625
Árrago	12 057	9 248	2 809
Bajo Tajo	41 475	9 540	31 935
Cabecera	22 253	5 773	16 479
Henares	6 023	9 900	-3 877
Jarama-Guadarrama	6 749	0	6 749
Tajo izquierda	58 670	26 432	32 237
Tajuña	11 637	0	11 637
Tiétar	35 043	18 389	16 654
TOTAL	228 462	116 985	111 476

Tabla 21. Cálculo de la superficie de regadíos privados a partir de los datos del Censo Agrario 1999.

Resaltan obviamente la existencia de dos sistemas en donde la superficie de regadíos públicos supera de forma importante los datos del Censo que deberían englobar tanto regadíos públicos como privados. Además estos valores desvirtúan los resultados globales.

Si se utiliza la base de datos de aprovechamientos hay que recordar que dichos datos únicamente se refieren a captaciones superficiales. Para realizar una comparación homogénea con el Censo Agrario de 1999 se han calculado las superficies de regadío que se abastecen con recursos superficiales. De este modo, se ha supuesto un porcentaje de utilización de recursos subterráneos homogéneo para cada comarca agraria (es el ámbito que maneja el Censo Agrario). Los resultados son los siguientes:

Sistema de Explotación	Superficie de Regadíos según Base de Datos (ha)	Superficie Regadíos Públicos (ha)	Base de datos + Regadíos Públicos (ha)	Superficie Censo 1999 RECURSOS SUPERFICIALES (ha)
Alagón	6 637	37 173	43 810	11 836
Alberche	4 675	530	5 205	18 472
Árrago	405	9 248	9 653	10 508
Bajo Tajo	3 427	9 540	12 967	39 210
Cabecera	10 810	5 773	16 583	14 549
Henares	6 034	9 900	15 934	4 471
Jarama-Guadarrama	8 804	0	8 804	4 725
Tajo izquierda	20 306	26 432	46 738	29 704
Tajuña	5 371	0	5 371	9 585
Tiétar	15 411	18 389	33 800	30 762
TOTAL	81 880	116 985	198 865	173 822

Tabla 22. Comparativa superficies regadíos obtenidas de la Base de Datos de aprovechamientos y del Censo Agrario de 1999.

Debido a la poca coherencia de los resultados obtenidos, se ha procedido a realizar el análisis por comarca agraria y no por sistema de explotación, ya que las primeras ofrecen un mayor grado de exactitud en el agrupamiento de los datos. Los resultados obtenidos tampoco son coherentes.

Del análisis anterior se pueden inferir las siguientes conclusiones:

- Los datos del Censo Agrario de 1999 tienen importantes divergencias con los datos de las zonas de regadíos públicos. Estas son muy patentes al realizar el análisis por sistema de explotación, mientras que al realizarlos por comarca agraria sí pueden ajustarse de forma aproximada, aunque en varias comarcas agrarias supone considerar que no existen regadíos privados (existiendo concesiones dentro de la base de datos).
- En base al punto anterior, el análisis por comarca agraria parece más exacto que el realizado por sistema de explotación.
- La suma de las superficies de la Base de datos y de los regadíos públicos tienen importantes divergencias con los datos del Censo, aun considerando solo las superficies regadas con aguas superficiales. Estas diferencias se hacen más patentes en el caso del análisis por comarca o sistema de explotación que por cifras globales.
- Las cifras del Plan Hidrológico de 1998 son más coherentes con la suma de los datos de la base de datos y las zonas de Regadío Públicos que con el Censo Agrario, debido entre otras razones a que la superficie de Regadío Público se ha supuesto de forma similar.

Dado que la superficie de regadío público está controlada por la CHT, se ha optado por utilizar los datos de la Base de Datos de Aprovechamiento para el cálculo de las superficies por los siguientes motivos:

- Utilizar los datos del Censo Agrario provoca cierto tipo de incoherencias con los datos de regadío Público.
- Los datos del Censo son de 1999, por lo que pueden haber variado de forma apreciable para el escenario actual.
- Los registros de la Base de Datos de Aprovechamientos no dejan de ser un reflejo de las concesiones actualmente vigentes con derecho a un volumen para riego.
- Esta base de datos es la utilizada por el servicio de vigilancia del Dominio Público Hidráulico, por lo que está sometida a un control de errores, contrastando la Base de Datos con la realidad sobre el terreno.

Al considerarse los datos de concesiones de la Base de Datos de Aprovechamientos no se están incluyendo las superficies regadas con aguas subterráneas, y por lo tanto su demanda asociada. En la cuenca del Tajo el porcentaje de demanda abastecida por aguas subterráneas es reducido y solo se da en el regadío privado. Los modelos de explotación de la cuenca no consideran explícitamente las aguas subterráneas, por estar esas demandas garantizadas desde el punto de vista de la planificación hidrológica. No obstante, desde el punto de vista de la caracterización de la demanda sí se considerará el regadío abastecido con aguas subterráneas.

Para el cálculo de las superficies en 2015, se ha considerado que, por lo general, las superficies de regadío privado van a mantenerse constantes, con la excepción de pequeños incrementos en regadíos de aguas subterráneas y otras variaciones allí

donde lo han indicado las Comunidades Autónomas. En la zona del Tajuña, la entrada en funcionamiento de la zona regable del Tajuña supone la conversión de regadíos privados en públicos.

CULTIVOS HERBACEOS Y BARBECHOS													
		Superficie	Cereales	Leguminosas	Patata	Cultivos	Cultivos	Hortalizas	Floras y plantas	Semilla y	Otros cultivos	Barbechos	Huertos
		Total	para grano	para grano		industriales	forrajeros		ornamentales	plántulas	herbáceos		familiares
Avila	Avila	0,00	-0,08%	0,02%	0,02%	2,97%	0,02%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Barco Avila-	Avila	0,00	-0,08%	0,01%	0,01%	0,00%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gredos	Avila	1117,81	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Valle Bajo	Avila	1064,06	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Valle del	Avila	4443,60	-0,08%	-0,78%	-0,78%	2,97%	-0,78%	-0,78%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Alburquerque	Badajoz	0,00	-0,08%	-0,05%	-0,05%	2,97%	-0,05%	-0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Mérida	Badajoz	0,00	-0,08%	0,01%	0,01%	2,97%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Cáceres	Cáceres	1033,99	-0,08%	0,00%	-0,53%	2,97%	-0,53%	-0,53%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Trujillo	Cáceres	320,84	-0,08%	0,00%	-0,52%	2,97%	-0,52%	-0,52%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Brozas	Cáceres	400,09	-0,08%	0,00%	0,00%	2,97%	-0,26%	-0,26%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Valencia de	Cáceres	177,40	-0,08%	0,00%	-0,08%	2,97%	-0,08%	-0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Logrosán	Cáceres	103,51	-0,08%	0,00%	-1,14%	2,97%	-1,14%	-1,14%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Navalmoral	Cáceres	6230,68	-0,08%	0,00%	-3,17%	2,97%	-3,17%	-3,17%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Jaraiz de la	Cáceres	2845,74	-0,08%	0,00%	-5,14%	2,97%	-5,14%	-5,14%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Plasencia	Cáceres	4949,77	-0,08%	0,00%	-1,00%	2,97%	-1,00%	-1,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Hervás	Cáceres	1018,78	-0,08%	0,00%	-0,18%	2,97%	-0,18%	-0,18%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Coria	Cáceres	1857,07	-0,08%	0,00%	-0,50%	2,97%	-0,50%	-0,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Montes	Ciudad	0,00	-0,08%	0,01%	0,01%	2,97%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Alcarria	Cuenca	2616,52	-0,08%	-1,05%	-1,05%	2,97%	-1,05%	-1,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Serranía	Cuenca	308,74	-0,08%	0,00%	-0,28%	2,97%	-0,28%	-0,28%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Serranía	Cuenca	203,61	-0,08%	0,00%	-0,94%	2,97%	-0,94%	-0,94%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Mancha	Cuenca	0,00	-0,08%	-0,62%	-0,62%	2,97%	-0,62%	-0,62%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Campaña	Guadalajar	4655,44	-0,08%	0,01%	0,01%	2,97%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Sierra	Guadalajar	1142,58	-0,08%	0,01%	0,01%	2,97%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Alcarria	Guadalajar	3043,36	-0,08%	0,04%	0,04%	2,97%	0,04%	0,04%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Molina de	Guadalajar	722,51	-0,08%	0,00%	-0,08%	2,97%	-0,08%	-0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Alcarria	Guadalajar	835,15	-0,08%	0,00%	0,00%	2,97%	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Lozoya	Madrid	1510,95	-0,08%	0,03%	0,03%	0,00%	0,03%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Guadarram	Madrid	607,17	-0,08%	0,04%	0,04%	0,00%	0,04%	0,04%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Area	Madrid	4300,34	-0,08%	0,16%	0,16%	0,00%	0,16%	0,16%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Campaña	Madrid	1492,51	-0,08%	0,23%	0,23%	0,00%	0,23%	0,23%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Sur	Madrid	431,16	-0,08%	0,02%	0,02%	0,00%	0,02%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Vegas	Madrid	7540,73	-0,08%	0,35%	0,35%	0,00%	0,35%	0,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Fuente de	Salamanca	6,50	-0,08%	0,00%	-0,32%	2,97%	-0,32%	-0,32%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Alba de	Salamanca	43,00	-0,08%	0,00%	-1,05%	2,97%	-1,05%	-1,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Ciudad	Salamanca	0,00	-0,08%	0,00%	0,03%	2,97%	0,03%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
La Sierra	Salamanca	1946,63	-0,08%	0,00%	0,00%	2,97%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Cuenca del	Teruel	0,00	-0,08%	0,79%	0,79%	2,97%	0,79%	0,79%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Serranía de	Teruel	0,11	-0,08%	0,11%	0,11%	2,97%	0,11%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Talavera	Toledo	7439,23	-0,08%	0,01%	0,01%	2,97%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Torrijos	Toledo	5823,16	-0,08%	0,02%	0,02%	2,97%	0,02%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Sagra-	Toledo	7606,66	-0,08%	0,06%	0,06%	2,97%	0,06%	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
La Jara	Toledo	1143,52	-0,08%	-0,01%	-0,01%	2,97%	-0,01%	-0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Montes de	Toledo	125,02	-0,08%	0,00%	0,00%	2,97%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Montes de	Toledo	453,06	-0,08%	0,03%	0,03%	2,97%	0,03%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
La Mancha	Toledo	2374,19	-0,08%	0,05%	0,05%	2,97%	0,05%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

		CULTIVOS LENOSOS										CHAMPINON/INVERNADERO		
		Superficie Total	Cítricos	Frutales templado	Frutales subtropical	Frutales fruto seco	Olivar	Viñedo	Viveros	Otros cultivos	Cultivos leñosos de	Champiñón	Invernadero	Pastos
Avila	Avila	0,00	0,00%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,00%	0,02%	0,00%	0,02%	0,00%	0,02%	0,00%
Barco Avila	Avila	0,00	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,01%	0,00%
Gredos	Avila	1117,81	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Valle Bajo	Avila	1064,06	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Vaile del	Avila	4443,60	0,00%	-0,78%	-0,78%	-0,78%	-0,78%	0,00%	-0,78%	0,00%	-0,78%	0,00%	-0,78%	0,00%
Alburquerque	Badajoz	0,00	-0,05%	-0,05%	-0,05%	-0,05%	-0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,05%	0,00%
Mérida	Badajoz	0,00	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,00%	0,01%	0,00%	0,01%	0,00%	0,01%	0,00%
Cáceres	Cáceres	1033,99	0,00%	-0,53%	-0,53%	-0,53%	-0,53%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,53%	0,00%
Trujillo	Cáceres	320,84	0,00%	-0,52%	-0,52%	-0,52%	-0,52%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,52%	0,00%
Brozas	Cáceres	400,09	0,00%	-0,26%	-0,26%	-0,26%	-0,26%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,26%	0,00%
Valencia de	Cáceres	177,40	0,00%	-0,08%	-0,08%	-0,08%	-0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,08%	0,00%
Logrosán	Cáceres	1033,51	0,00%	-1,14%	-1,14%	-1,14%	-1,14%	0,00%	-1,14%	0,00%	-1,14%	0,00%	-1,14%	0,00%
Navalmoral	Cáceres	6230,68	0,00%	-3,17%	-3,17%	-3,17%	-3,17%	0,00%	-3,17%	0,00%	-3,17%	0,00%	-3,17%	0,00%
Jaraiz de la	Cáceres	2845,74	0,00%	-5,14%	-5,14%	-5,14%	-5,14%	0,00%	0,00%	0,00%	-5,14%	0,00%	-5,14%	0,00%
Plasencia	Cáceres	4949,77	0,00%	-1,00%	-1,00%	-1,00%	-1,00%	0,00%	-1,00%	0,00%	-1,00%	0,00%	-1,00%	0,00%
Hervás	Cáceres	1018,78	0,00%	-0,18%	-0,18%	-0,18%	-0,18%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,18%	0,00%
Coria	Cáceres	1857,07	0,00%	-0,50%	-0,50%	-0,50%	-0,50%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,50%	0,00%	-0,50%	0,00%
Montes	Ciudad	0,00	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,01%	0,00%
Alcarria	Cuenca	2616,52	0,00%	-1,05%	-1,05%	-1,05%	-1,05%	0,00%	0,00%	-1,05%	0,00%	0,00%	-1,05%	0,00%
Serrania	Cuenca	308,74	0,00%	-0,28%	-0,28%	-0,28%	-0,28%	0,00%	0,00%	-0,28%	0,00%	0,00%	-0,28%	0,00%
Serrania	Cuenca	203,61	0,00%	-0,94%	-0,94%	-0,94%	-0,94%	0,00%	0,00%	-0,94%	0,00%	0,00%	-0,94%	0,00%
Mancha	Cuenca	0,00	0,00%	-0,62%	-0,62%	-0,62%	-0,62%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,62%	0,00%
Campiña	Guadalajar	4655,44	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,01%	0,00%	0,01%	0,00%
Sierra	Guadalajar	1142,58	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%
Alcarria	Guadalajar	3043,36	0,00%	0,04%	0,04%	0,04%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,04%	0,00%	0,04%	0,00%
Molina de	Guadalajar	722,51	0,00%	-0,08%	-0,08%	-0,08%	0,00%	0,00%	-0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,08%	0,00%
Alcarria	Guadalajar	835,15	0,00%	0,02%	0,02%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%
Lozoya	Madrid	1510,95	0,00%	0,03%	0,03%	0,03%	0,00%	0,00%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,00%
Guadarram	Madrid	607,17	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,04%	0,00%
Area	Madrid	4300,34	0,00%	0,16%	0,16%	0,16%	0,16%	0,00%	0,16%	0,00%	0,16%	0,00%	0,16%	0,00%
Campiña	Madrid	1492,51	0,00%	0,23%	0,23%	0,23%	0,23%	0,00%	0,23%	0,00%	0,23%	0,00%	0,23%	0,00%
Sur	Madrid	431,16	0,00%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,00%	0,02%	0,00%	0,02%	0,00%	0,02%	0,00%
Vegas	Madrid	7540,73	0,00%	0,35%	0,35%	0,35%	0,35%	0,00%	0,35%	0,00%	0,35%	0,00%	0,35%	0,00%
Fuente de	Salamanca	6,50	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,32%	0,00%
Alba de	Salamanca	43,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-1,05%	0,00%	-1,05%	0,00%
Ciudad	Salamanca	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,00%	0,03%	0,00%
La Sierra	Salamanca	1946,63	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Cuenca del	Teruel	0,00	0,00%	0,79%	0,79%	0,79%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,79%	0,00%
Serrania de	Teruel	0,11	0,00%	0,11%	0,11%	0,11%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,11%	0,00%
Talavera	Toledo	7439,23	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,01%	0,00%
Torrjos	Toledo	5823,16	0,00%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,02%	0,00%
Sagra-	Toledo	7606,66	0,00%	0,06%	0,06%	0,06%	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,06%	0,00%	0,06%	0,00%
La Jara	Toledo	1143,52	0,00%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,01%	0,00%	-0,01%	0,00%
Montes de	Toledo	125,02	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Montes de	Toledo	453,06	0,00%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,00%	0,03%	0,00%
La Mancha	Toledo	2374,19	0,00%	0,05%	0,05%	0,05%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,05%	0,00%	0,05%	0,00%

Tabla 23. Estimación de crecimiento de la superficie de riegos privados.

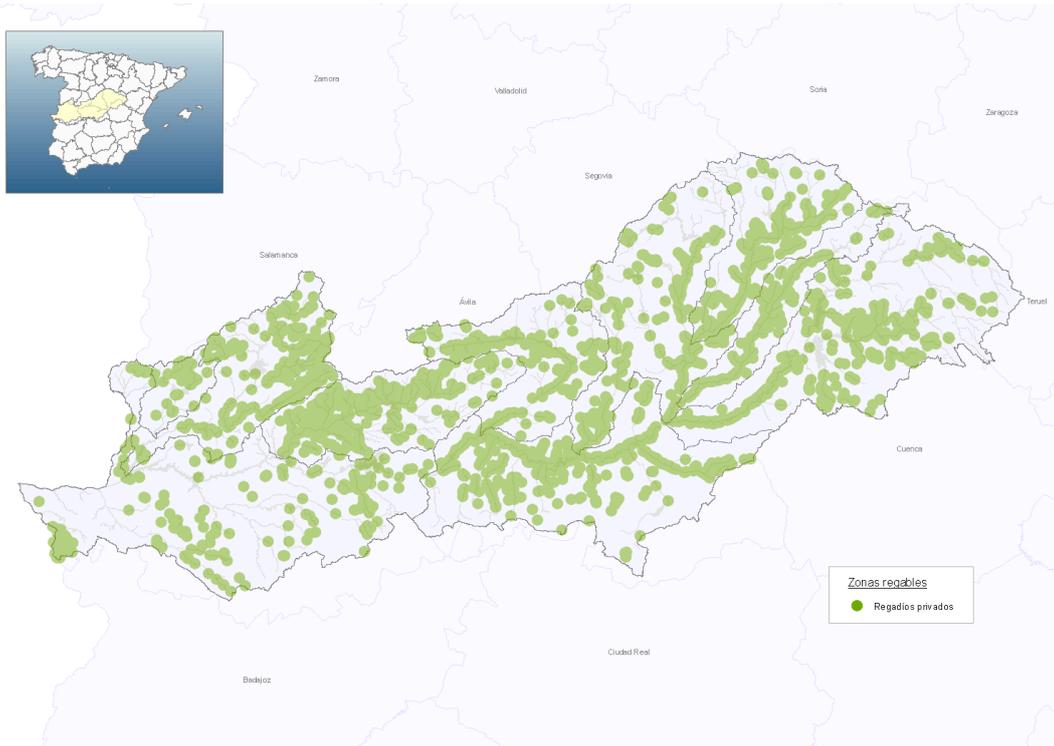


Figura 3. Distribución regadíos privados en la parte española de la DHT.

2.2.3 Conclusión.

Las superficies de regadío finalmente adoptadas para estimar la demanda agraria son las siguientes para el horizonte 2005. Hay que tener en cuenta que, en el caso de los regadíos públicos, esta distribución por sistemas de explotación no se corresponde con la ubicación física de los regadíos, sino de donde se obtienen los recursos.

Sistema Explotación	Superficie Regadíos Públicos 2005 (ha)	Superficie Regadíos Privados 2005 (ha)	Superficie Total 2005 (ha)
Cabecera	9 215,67	10 808,66	20 024,33
Tajuña	0,00	5 371,22	5 371,22
Henares	10 020,00	6 034,11	16 054,11
Jarama-Guadarrama	10 349,00	8 800,79	19 149,79
Alberche	8 741,36	4 674,79	13 416,15
Tajo Izquierda	10 590,04	20 296,77	30 886,81
Tiétar	15 296,92	15 501,26	30 798,18
Alagón	41 382,23	6 636,61	48 018,84
Árrago	8 670,12	404,90	9 075,02
Bajo Tajo	11 195,58	3 197,18	14 392,76
Total	125 460,92	81 726,27	207 187,19

Tabla 24. Superficies de riegos públicos y privados en el horizonte 2005.

La evolución de las superficies de regadío esperada para el año 2015 es la siguiente:

Sistema Explotación	Superficie Regadíos Públicos 2015 (ha)	Superficie Regadíos Privados 2015 (ha)	Superficie Total 2015 (ha)
Cabecera	12 021,67	10 808,66	22 830,33
Tajuña	2 124,00	5 019,03	7 143,03
Henares	8 532,70	8 060,11	16 592,81
Jarama-Guadarrama	10 349,00	8 800,79	19 149,79
Alberche	8 741,36	4 674,79	13 416,15
Tajo Izquierda	12 590,04	20 386,75	32 976,79
Tiétar	15 296,92	15 501,26	30 798,18
Alagón	43 767,23	6 636,61	50 403,84
Árrago	8 670,12	404,90	9 075,02
Bajo Tajo	11 215,87	3 197,18	14 413,05
Total	133 308,91	83 490,06	216 798,97

Tabla 25. Superficies de riegos públicos y privados en la situación 2015.

Por último, la evolución de las superficies de regadío esperada para el año 2027 es la siguiente:

Sistema Explotación	Superficie Regadíos Públicos 2027 (ha)	Superficie Regadíos Privados 2027 (ha)	Superficie Total 2027 (ha)
Cabecera	12 191,67	10 808,66	23 000,33
Tajuña	2 124,00	5 019,03	7 143,03
Henares	8 532,70	8 060,11	16 592,81
Jarama-Guadarrama	10 349,00	8 800,79	19 149,79
Alberche	7 618,00	4 674,79	12 292,79
Tajo Izquierda	14 428,87	20 386,75	34 815,62
Tiétar	15 296,92	15 501,26	30 798,18
Alagón	43 767,23	6 636,61	50 403,84
Árrago	8 670,12	404,90	9 075,02
Bajo Tajo	11 215,87	3 197,18	14 413,05
Total	134 194,38	83 490,06	217 684,44

Tabla 26. Superficies de riegos públicos y privados en la situación 2027.

En base a esta información se obtiene una superficie total regada en la Demarcación Hidrográfica del Tajo de 207 187,19 ha en 2005, de 216 798,97 ha en 2015 y de 217 684,44 ha en 2027. En la figura adjunta se muestra la distribución de las superficies agrarias por comarcas de riego en 2005.

Sistema de Explotación	Zona Regable Pública	Dotación Bruta 2005 (m ³ /ha/año)	Dotación Bruta 2015 (m ³ /ha/año)
Alagón	Zona Regable del Ambroz	18 000	8 000
	Zona Regable del Alagón	11 500	9 400
Árrago	Zona Regable del Árrago	10 000	9 000
Bajo Tajo	Zona Regable de Azután	7 500	7 000
	Zona Regable de Alcolea	7 000	7 000
	Zona Regable de Valdecañas	6 000	6 000
	Z. Regable de Peraleda de la Mata	7 000	7 000
	Z. R. de Casas de Don Antonio	7 700	7 700

Tabla 27. Dotaciones brutas en las zonas regables públicas.

2.3.2 Regadíos privados.

Para el regadío privado, una vez calculada la superficie a partir de la Base de Datos de Aprovechamientos, la línea metodológica coherente consistiría en obtener las dotaciones de riego de la misma fuente de información. Sin embargo, los datos de dotaciones en muchos casos no han sido precisados y cuando aparecen, la fiabilidad de la información no es suficiente para adoptarlos como válidos.

Descartada esta primera posibilidad, quedan dos planteamientos más para estimar las dotaciones de los regadíos privados:

- 1- Atenernos a las dotaciones brutas que fijaba el Plan Hidrológico de 1998.
- 2- Ajustar las dotaciones a lo necesario en cada zona, lo que supondría estimar las dotaciones netas necesarias para cada cultivo en función de las condiciones agroclimáticas, y a través de la eficiencia esperada, deducir las dotaciones brutas.

Siguiendo este segundo camino, se ha procedido al cálculo de las dotaciones a partir de fuentes de información ajenas a la Base de Datos de Aprovechamientos, eligiéndose el estudio de necesidades hídricas que realizó el CEDEX para la CHT con motivo de la redacción del PHT de 1998: "Determinación de las dotaciones de riego en los regadíos de la cuenca del Tajo". Se ha optado por este estudio debido a que, a pesar de datar del año 1993, define las dotaciones netas (que no deben sufrir gran variación en el tiempo) para cada cultivo y para cada comarca agraria, mostrando datos desagregado por meses.

De esta forma, la metodología seguida para el cálculo de las dotaciones brutas fue la siguiente:

- Extracción de los datos de dotaciones netas del estudio del CEDEX.
- Cálculo de los distintos cultivos por comarca agraria a partir del Censo Agrario de 1999 (no existen datos actualizados para los regadíos privados salvo en algunas zonas concretas de la cuenca).
- Comparación de las dotaciones obtenidas con los límites marcados por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) como mínimo y máximo para cada cultivo.
- Con la demanda neta y la eficiencia se obtiene la demanda bruta.

En el estudio del CEDEX se fija la dotación neta de 36 tipos de cultivos en las diversas comarcas agrarias de la cuenca del Tajo. Este estudio data de 1993. Como se ha comentado anteriormente, los datos vienen desagregados por meses, lo que permite el cálculo de la demanda mensual de cada zona.

Dentro del censo agrario de 1999 aparece el reparto de los distintos cultivos por cada comarca agraria. Sin embargo, el listado de cultivos es distinto al del estudio del CEDEX por lo que se ha tenido que establecer una relación entre ambos, como se muestra a continuación:

Clasificación cultivos Censo 1.999		Clasificación CEDEX	
CULTIVOS HERBÁCEOS Y BARBECHOS	Cereales para grano	Arroz	
		Maíz grano	
		Cereal de invierno	
	Leguminosas para grano	Judía grano	
		Patata	Patata temprana
			Patata media estación
	Patata tardía		
	Cultivos industriales	Algodón	
		Girasol	
		Remolacha azucarera	
		Soja	
	Cultivos forrajeros	Tabaco	
		Alfalfa y praderas	
		Cereal invierno forrajero	
		Maíz forrajero	
	Hortalizas	Alcachofa	
		Apio	
		Berenjena	
		Calabaza-Calabacín	
		Cebolla	
		Col-repollo	
		Coliflor	
		Espárrago	
		Espinaca	
		Judía verde	
		Lechuga	
		Melón	
		Pepino	
		Pimiento	
		Remolacha mesa	
		Tomate	
	Zanahoria		
	Flores y plantas ornamentales	Flores y plantas ornamentales	
	Semilla y plántulas	Semilla y plántulas	
	Otros cultivos herbáceos	Otros cultivos herbáceos	
	Barbechos	Barbechos	
Huertos familiares	Huertos familiares		
CULTIVOS LEÑOSOS	Cítricos	Cítricos	
	Frutales templado	Frutal hoja caduca 1	
		Frutal hoja caduca 2	
	Frutales subtropical	Frutales subtropical	
	Frutales fruto seco	Frutales fruto seco	
Olivar	Olivo		

Clasificación cultivos Censo 1.999		Clasificación CEDEX
	Viñedo	Viña
	Viveros	Viveros
	Otros cultivos permanentes	Otros cultivos permanentes
	Cultivos leñosos de invernadero	Cultivos leñosos de invernadero
CHAMPIÑÓN INVERNADERO	Champiñón	Champiñón
	Invernadero	Invernadero

Tabla 28. Cultivos considerados en la parte española de la DHT.

La distribución de los tipos de cultivo en las superficies de regadío se recoge en las figuras adjuntas.

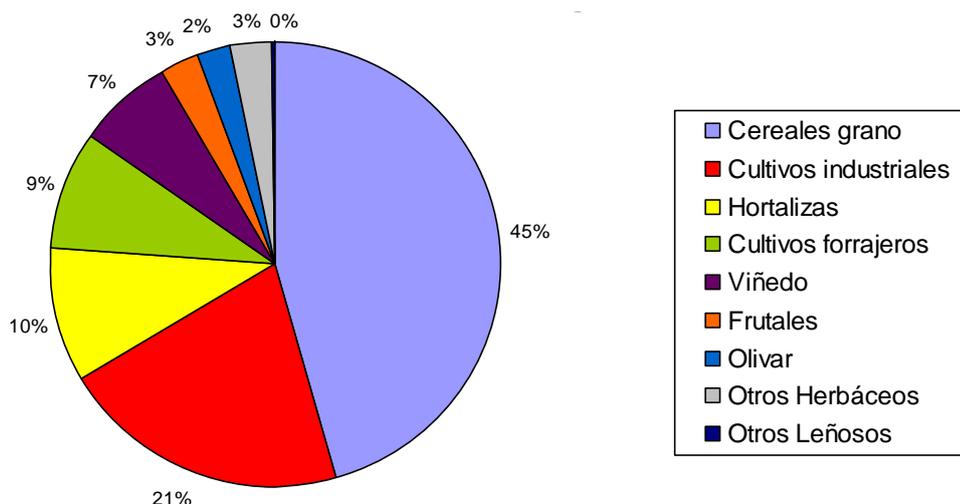


Figura 5. Distribución de cultivos en la superficie regada en 2005.

A nivel general de la cuenca, predominan los cereales grano (45 %) seguidos de los cultivos industriales (21%).

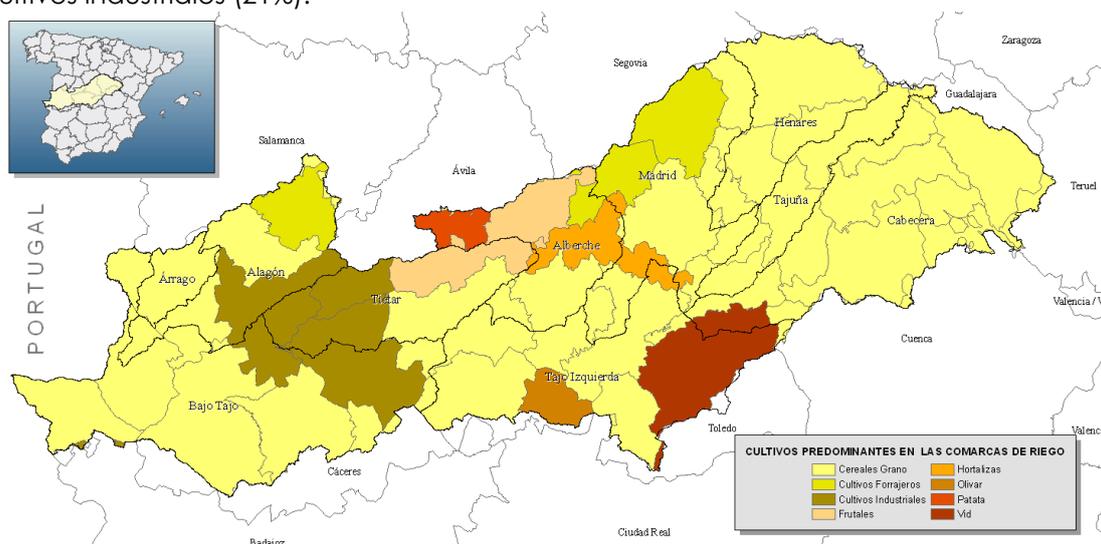


Figura 6. Distribución de cultivos por comarcas agrarias en la parte española de la DHT.

Fuente: elaboración propia.

A nivel de comarcas la situación es similar, predominio de cereales y cultivos industriales, con algunas excepciones. A continuación se citan dichas excepciones y el tipo de cultivo predominante:

- Barco de Ávila: legumbres y frutales.
- Gredos: patata.
- Valle del Bajo Alberche y del Tiétar: frutales.
- Hervás: frutales, cereal y olivar.
- Lozoya y Guadarrama: cultivos forrajeros.
- Sur de Madrid: hortalizas.
- Ciudad Rodrigo: cultivos forrajeros.
- La Sierra de Salamanca: patatas y frutales.
- Montes de Navahermosa: olivar.
- La Mancha: viñedo.

Dotaciones netas

Así, el listado de cultivos que se ha utilizado para el cálculo de las demandas ha sido el del Censo, por lo que se ha procedido a la definición de unas nuevas dotaciones netas para cada cultivo y comarca agraria a partir del Estudio del CEDEX.

En este proceso se han encontrado casos en los que ciertos cultivos no tenían dotación asignada por parte del CEDEX para determinadas comarcas, es decir son cultivos que existen en 1999 y no existían en 1993 en dicha comarca. En general, se trata de pequeñas superficies, aunque existen excepciones con superficies apreciables.

Para solventar esta circunstancia se ha considerado la dotación media para este cultivo en las comarcas agrarias de la misma provincia. Si no existe el cultivo en la provincia, se han adoptado las dotaciones del MARM.

CULTIVOS HERBACEOS Y BARBECHOS														
			% DHT	Cereales para grano	Leguminosas para grano	Patata	Cultivos industriales	Cultivos forrajeros	Hortalizas	Flores y plantas ornamentales	Semilla y plántulas	Otros cultivos herbáceos	Barbechos	Huertos familiares
502	Ávila	Ávila	0,58%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
503	Barco Ávila-Piedrahita	Ávila	0,34%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
504	Gredos	Ávila	62,18%	283,60	3962,50	4134,40	0,00	3748,30	3613,60	6500,00	0,00	0,00	0,00	3613,60
505	Valle Bajo Alberche	Ávila	97,86%	0,00	3248,40	3563,55	0,00	6226,20	3011,29	6500,00	0,00	0,00	0,00	3011,29
506	Valle del Tietar	Ávila	99,88%	2773,65	3962,50	4134,40	4599,50	4023,37	3578,33	6500,00	0,00	0,00	0,00	3578,33
601	Alburquerque	Badajoz	2,20%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
602	Merida	Badajoz	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1001	Cáceres	Cáceres	76,43%	3268,90	4064,60	1849,70	5161,10	4643,23	3276,76	6500,00	0,00	0,00	0,00	3276,76
1002	Trujillo	Cáceres	76,00%	5839,50	0,00	2736,70	4957,15	6521,10	3135,59	6500,00	0,00	0,00	0,00	3135,59
1003	Brozas	Cáceres	99,45%	5286,00	0,00	0,00	4957,15	7110,20	3699,18	6500,00	0,00	0,00	0,00	3699,18
1004	Valencia de Alcántara	Cáceres	91,36%	5700,30	0,00	2697,60	4957,15	6375,20	3042,83	6500,00	0,00	0,00	0,00	3042,83
1005	Logrosán	Cáceres	17,40%	5286,00	4064,60	3441,30	4957,15	5489,67	1652,30	6500,00	0,00	0,00	0,00	1652,30
1006	Navalmoral de la Mata	Cáceres	99,34%	5357,00	4064,60	2491,25	4641,80	5938,50	3513,40	6500,00	0,00	4643,79	0,00	3513,40
1007	Jaraiz de la Vera	Cáceres	99,87%	2773,65	4064,60	2986,85	4957,15	4023,37	3378,04	6500,00	0,00	0,00	0,00	3378,04
1008	Plasencia	Cáceres	99,98%	7031,33	4064,60	1863,30	5012,85	4652,87	3899,20	6500,00	0,00	0,00	0,00	3899,20
1009	Hervás	Cáceres	99,95%	7031,33	0,00	1863,30	5012,85	4652,87	3899,20	6500,00	0,00	0,00	0,00	3899,20
1010	Coria	Cáceres	98,14%	5286,00	4064,60	0,00	4957,15	5489,67	3277,39	6500,00	0,00	0,00	0,00	3277,39
1301	Montes Norte	Ciudad	0,44%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1601	Alcarria	Cuenca	94,87%	3342,20	2825,97	2673,20	3409,10	4821,80	2620,73	6500,00	0,00	0,00	0,00	2620,73
1602	Serranía Alta	Cuenca	60,79%	3342,20	2278,80	2248,45	3409,10	3733,65	2189,71	6500,00	0,00	0,00	0,00	2189,71
1603	Serranía Media	Cuenca	17,10%	3342,20	2782,60	2854,90	3409,10	5672,00	3048,40	6500,00	0,00	0,00	0,00	3048,40
1607	Mancha Alta	Cuenca	7,66%	0,00	3416,50	3172,20	0,00	5259,70	2987,81	6500,00	0,00	0,00	0,00	2987,81
1901	Campaña	Guadalajar	100,00%	4679,70	2871,80	2885,03	3819,90	5259,70	2997,08	6500,00	0,00	0,00	0,00	2997,08
1902	Sierra	Guadalajar	97,94%	316,80	2801,40	2510,65	3424,93	2951,43	2552,09	6500,00	0,00	0,00	0,00	2552,09
1903	Alcarria Alta	Guadalajar	99,71%	4604,10	2871,80	3078,75	3737,20	5108,95	2848,42	6500,00	0,00	0,00	0,00	2848,42
1904	Molina de Aragon	Guadalajar	62,40%	3200,20	2397,50	2778,50	2717,70	4617,40	1794,43	6500,00	0,00	0,00	0,00	1794,43
1905	Alcarria Baja	Guadalajar	100,00%	3200,20	3416,50	3172,20	3424,93	5259,70	2987,81	6500,00	0,00	0,00	0,00	2987,81
2801	Lozoya Somosierra	Madrid	99,08%	2431,35	2923,00	2716,60	4447,90	3510,47	2580,02	6500,00	0,00	3587,05	0,00	2580,02
2802	Guadarrama	Madrid	99,91%	4086,21	3512,70	3562,75	0,00	6412,50	3890,76	6500,00	0,00	0,00	0,00	3890,76
2803	Area Metropolitana de Madrid	Madrid	100,00%	3416,45	3512,70	4034,00	4447,90	4852,10	3655,89	6500,00	0,00	0,00	0,00	3655,89
2804	Campaña	Madrid	100,00%	5499,50	3512,70	3714,15	4447,90	7539,30	3447,78	6500,00	0,00	4951,62	0,00	3447,78
2805	Sur Occidental	Madrid	100,00%	5957,30	4102,40	3933,25	4447,90	6869,15	3820,19	6500,00	0,00	0,00	0,00	3820,19
2806	Vegas	Madrid	100,00%	3126,45	3512,70	3774,50	4447,90	4166,05	3305,63	6500,00	0,00	0,00	0,00	3305,63
3705	Fuente de San Esteban	Salamanca	3,77%	2753,80	0,00	0,00	0,00	3774,70	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3706	Alba de Tormes	Salamanca	3,95%	2753,80	0,00	4707,25	4957,15	3774,70	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3707	Ciudad Rodrigo	Salamanca	0,06%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3708	La Sierra	Salamanca	76,23%	2753,80	4232,20	4707,25	4957,15	3774,70	4089,93	6500,00	0,00	0,00	0,00	4089,93
4401	Cuenca del Jiloca	Teruel	0,01%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4404	Serranía de Albarracin	Teruel	14,53%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4501	Talavera	Toledo	100,00%	2944,25	4045,27	4254,90	4554,15	3970,65	3810,42	6500,00	0,00	0,00	0,00	3810,42
4502	Torrijos	Toledo	100,00%	3071,85	4045,27	3496,60	4393,40	4072,33	3833,82	6500,00	0,00	0,00	0,00	3833,82
4503	Sagra-Toledo	Toledo	100,00%	5706,70	4045,27	2951,80	7110,30	6047,70	4256,29	6500,00	0,00	0,00	0,00	4256,29
4504	La Jara	Toledo	85,07%	3103,40	3916,10	3600,95	4775,10	4152,33	3960,26	6500,00	0,00	0,00	0,00	3960,26
4505	Montes de Navahermosa	Toledo	76,90%	6037,20	4242,20	3915,40	5379,41	6363,60	4274,99	6500,00	0,00	0,00	0,00	4274,99
4506	Montes de los Yébenes	Toledo	76,35%	3251,05	3977,50	3687,25	4590,00	4296,93	4110,58	6500,00	0,00	0,00	0,00	4110,58
4507	La Mancha	Toledo	51,98%	5474,30	4045,27	3515,75	6853,50	5797,70	4030,53	6500,00	0,00	0,00	0,00	4030,53

			CULTIVOS LENOSOS										CHAMPINON/INVERNADERO		
		% DHT	Cítricos	Frutales templado	Frutales subtropical	Frutales fruto seco	Olivar	Viñedo	Viveros	Otros cultivos permanentes	Cultivos leñosos de invernadero	Champiñón	Invernadero	Pastos	
502	Ávila	0,58%	0,00	0,00	4100,00	1500,00	0,00	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	0,00	
503	Barco Ávila-Piedrahita	0,34%	0,00	0,00	4100,00	1500,00	0,00	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	0,00	
504	Gredos	62,18%	0,00	3879,20	4100,00	1500,00	0,00	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	7213,00	
505	Valle Bajo Alberche	97,86%	5064,45	3321,33	4100,00	1500,00	3187,30	5275,70	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	6226,20	
506	Valle del Tietar	99,88%	5064,45	3879,20	4100,00	1500,00	3187,30	5275,70	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	7213,00	
601	Alburquerque	2,20%	0,00	0,00	4100,00	1500,00	0,00	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	0,00	
602	Merida	0,00%	0,00	0,00	4100,00	1500,00	0,00	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	0,00	
1001	Cáceres	76,43%	5164,50	4223,78	4100,00	1500,00	4146,80	5479,17	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	8106,00	
1002	Trujillo	76,00%	0,00	4223,78	4100,00	1500,00	3758,86	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	7925,30	
1003	Brozas	99,45%	0,00	4223,78	4100,00	1500,00	0,00	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	8660,10	
1004	Valencia de Alcántara	91,36%	5064,45	4223,78	4100,00	1500,00	3758,86	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	7726,70	
1005	Logrosán	17,40%	0,00	4223,78	4100,00	1500,00	3758,86	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	8104,53	
1006	Navalmoral de la Mata	99,34%	0,00	3936,53	4100,00	1500,00	3758,86	5479,17	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	8106,00	
1007	Jaraiz de la Vera	99,87%	5064,45	3879,20	4100,00	1500,00	3187,30	5479,17	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	7925,30	
1008	Plasencia	99,98%	0,00	4411,93	4100,00	1500,00	3780,60	5447,10	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	8660,10	
1009	Hervás	99,95%	0,00	4411,93	4100,00	1500,00	3780,60	5447,10	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	7726,70	
1010	Coria	98,14%	4964,40	4479,30	4100,00	1500,00	3899,00	5543,30	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	8104,53	
1301	Montes Norte	0,44%	0,00	0,00	4100,00	1500,00	0,00	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	0,00	
1601	Alcarria	94,87%	0,00	2579,27	4100,00	1500,00	2960,00	3758,17	6500,00	3459,49	0,00	0,00	5300,00	4821,80	
1602	Serranía Alta	60,79%	0,00	1957,40	4100,00	1500,00	0,00	0,00	6500,00	3319,13	0,00	0,00	5300,00	4595,90	
1603	Serranía Media	17,10%	0,00	2446,20	4100,00	1500,00	0,00	0,00	6500,00	3482,07	0,00	0,00	5300,00	5672,00	
1607	Mancha Alta	7,66%	0,00	3427,87	4100,00	1500,00	2960,00	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	6396,10	
1901	Campaña	100,00%	0,00	2368,95	4100,00	1500,00	2960,00	4178,60	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	6396,10	
1902	Sierra	97,94%	0,00	2755,07	4100,00	1500,00	2960,00	3190,60	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	5158,20	
1903	Alcarria Alta	99,71%	0,00	3260,10	4100,00	1500,00	0,00	3905,30	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	6192,70	
1904	Molina de Aragón	62,40%	0,00	2953,00	4100,00	1500,00	0,00	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	4617,40	
1905	Alcarria Baja	100,00%	0,00	3427,87	4100,00	1500,00	2960,00	0,00	6500,00	3596,97	0,00	0,00	5300,00	6396,10	
2801	Lozoya Somosierra	99,08%	0,00	3129,30	4100,00	1500,00	0,00	5275,70	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	5962,20	
2802	Guadarrama	99,91%	0,00	3283,80	4100,00	1500,00	0,00	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	7631,70	
2803	Area Metropolitana de Madrid	100,00%	0,00	4397,77	4100,00	1500,00	3438,50	5275,70	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	8113,20	
2804	Campaña	100,00%	0,00	4045,20	4100,00	1500,00	3438,50	5275,70	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	7539,30	
2805	Sur Occidental	100,00%	0,00	4372,60	4100,00	1500,00	3438,50	5275,70	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	8105,80	
2806	Vegas	100,00%	0,00	4121,50	4100,00	1500,00	3438,50	5275,70	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	7670,40	
3705	Fuente de San Esteban	3,77%	0,00	0,00	4100,00	1500,00	0,00	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	7609,60	
3706	Alba de Tormes	3,95%	0,00	0,00	4100,00	1500,00	0,00	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	7609,60	
3707	Ciudad Rodrigo	0,06%	0,00	0,00	4100,00	1500,00	0,00	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	0,00	
3708	La Sierra	76,23%	0,00	4215,37	4100,00	1500,00	3758,86	5011,30	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	7609,60	
4401	Cuenca del Jiloca	0,01%	0,00	0,00	4100,00	1500,00	0,00	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	0,00	
4404	Serranía de Albarracín	14,53%	0,00	0,00	4100,00	1500,00	0,00	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	0,00	
4501	Talavera	100,00%	0,00	3986,07	4100,00	1500,00	3438,50	4856,80	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	7447,30	
4502	Torrijos	100,00%	0,00	4028,43	4100,00	1500,00	3438,50	4928,85	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	7519,40	
4503	Sagra-Toledo	100,00%	0,00	4215,03	4100,00	1500,00	3438,50	4928,85	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	7852,70	
4504	La Jara	85,07%	5064,45	4113,47	4100,00	1500,00	3438,50	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	7625,20	
4505	Montes de Navahermosa	76,90%	0,00	4111,61	4100,00	1500,00	3438,50	0,00	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	8223,5	
4506	Montes de los Yébenes	76,35%	0,00	4215,03	4100,00	1500,00	3438,50	4928,85	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	7852,7	
4507	La Mancha	51,98%	0,00	4111,61	4100,00	1500,00	3438,50	5000,90	6500,00	0,00	0,00	0,00	5300,00	7558,5	

Tabla 29. Dotaciones netas por comarca agraria para los cultivos privados

Eficiencias

Para la determinación de las eficiencias se dispone de las siguientes fuentes de información:

- Aplicación del GAE. Se estima una eficiencia del riego por comarca agraria en la cuenca del Tajo a partir de datos de 2001.
- Censo Agrario. Se tiene para cada comarca el porcentaje de cultivos que se irrigan con distintos metidos de riego (aspersión, localizado, gravedad y otros). De este modo, suponiendo una eficiencia para cada método considerado, se consigue una eficiencia ponderada en cada comarca. Los datos son de 1999.
- Eficiencias propuestas en la IPH.

Debido a la mayor cercanía en el tiempo, y a que los resultados se basan en datos específicos de los riegos en la comarcas de la Demarcación, se han adoptado los valores de la aplicación del GAE.

Comarca Agraria	Eficiencia	Comarca Agraria	Eficiencia
Ávila	0,76	Sierra	0,74
Barco de Ávila- Piedrahíta	0,67	Alcarria Alta	0,72
Gredos	0,65	Molina de Aragón	0,64
Valle Bajo Alberche	0,65	Alcarria Baja	0,64
Valle del Tiétar	0,75	Lozoya Somosierra	0,61
Alburquerque	0,71	Guadarrama	0,67
Mérida	0,74	Área Metropolitana de Madrid	0,67
Cáceres	0,69	Campaña	0,67
Trujillo	0,62	Sur Occidental	0,73
Brozas	0,62	Vegas	0,64
Valencia de Alcántara	0,72	Fuente de San Esteban	0,75
Logrosán	0,64	Alba de Tormes	0,76
Navalmoral de la Mata	0,76	Ciudad Rodrigo	0,73
Jaraiz de la Vera	0,75	La Sierra	0,67
Plasencia	0,67	Cuenca del Jiloca	0,65
Hervás	0,67	Serranía de Albarracín	0,62
Coría	0,63	Talavera	0,73
Montes Norte	0,82	Torrijos	0,79
Alcarria	0,78	Sagra-Toledo	0,70
Serranía Alta	0,73	La Jara	0,80
Serranía Media	0,75	Montes de Navahermosa	0,85
Mancha Alta	0,81	Montes de los Yébenes	0,82
Campaña	0,64	La Mancha	0,86

Tabla 30. Eficiencias por comarcas agrarias. Fuente: Aplicación GAE.

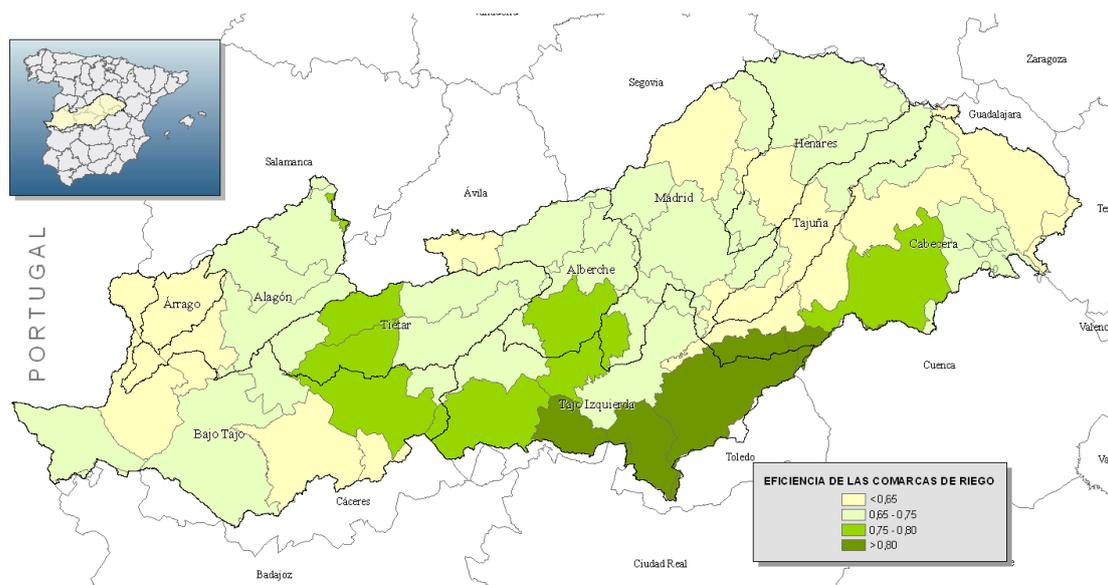


Figura 7. Eficiencias totales de riego por comarcas agrarias. Fuente: elaboración propia.

El producto de las dotaciones netas por las eficiencias nos da las dotaciones brutas, que multiplicadas a su vez por los datos de superficie, nos permite obtener la demanda bruta.

El valor así calculado no deja de ser una aproximación que se basa en las siguientes simplificaciones:

- Se está suponiendo implícitamente que la distribución de cultivos para cada comarca agraria se mantendrá constante, cuando en realidad las decisiones que toman los agricultores para elegir el cultivo cada año es una decisión dinámica (excepto en el caso de los leñosos), que depende entre otras cosas del mercado.
- Los cálculos de dotación neta se basan forzosamente en parámetros climáticos medios, no se puede tener en cuenta la variabilidad climática interanual si se tiene que dar una única cifra.
- Las eficiencias son una aproximación muy difícil de evaluar, que de nuevo engloban con parámetros medios explotaciones agrícolas que pueden estar en situaciones muy diversas.

Las dotaciones brutas obtenidas para los regadíos privados son muy semejantes a las del PHT-1998 (al fin y al cabo, comparten datos del mismo estudio) por lo que finalmente se han adoptado las dotaciones del PHT-1998, que presentan además las siguientes ventajas:

- Son el criterio que viene aplicándose al otorgar concesiones desde la entrada en vigor del Plan Hidrológico de 1998, por lo que una parte significativa de las demandas se ajustará a ellas necesariamente.
- Son más justas porque tienen en cuenta criterios de homogeneidad geográfica, pero desde el punto de vista de los sistemas de explotación. Así las explotaciones que compiten por los mismos recursos deben adaptarse a las mismas reglas.
- Tienen en cuenta la presencia o ausencia de elementos de regulación en el río: allí donde no hay regulación, las dotaciones han de ser más estrictas. Este criterio se puede adaptar perfectamente a la nueva zonificación por UDA.

Así, las dotaciones brutas finalmente utilizadas para estimar la demanda de los regadíos privados de aguas superficiales son las que figuran a continuación. El ámbito de aplicación de estas dotaciones enlaza con las zonas hidrográficas del PHT-1998; que no coinciden exactamente con los sistemas de explotación. No obstante, se han descrito a partir de estos, por evitar la introducción de una nueva zonificación al margen de los sistemas de explotación en este Plan.

Zona de aplicación	Regadíos privados superficiales Dotaciones brutas (m ³ /ha/año)	
	Con regulación artificial	Sin regulación
Sist. Expl. Cabecera hasta Bolarque	---	5 000
Sist. Expl. Cabecera desde Bolarque	6 000	5 500
Sistema de explotación Tajuña	6 500	5 500
Sistema de explotación Henares	6 200	5 400
Cuenca del Jarama	6 500	6 500
Cuenca del Guadarrama	6 400	6 400
Sistema de explotación Alberche	6 400	5 500
Sistema de explotación Tajo Izquierda	6 500	5 600
Sistema de explotación Tiétar	6 800	6 000
Sistema de explotación Alagón	5 900	5 900
Sistema de explotación Árrago	6 900	6 900
Sist. Expl. Bajo Tajo excepto Salor	7 000	6 900
Cuenca del Salor	6 800	6 500

Tabla 31. Dotaciones brutas para regadíos privados de aguas superficiales.

La distribución intraanual de los riegos por comarcas agrarias se ha obtenido del Estudio del CEDEX de 1993; a partir de estos datos se han calculado con herramientas SIG las distribuciones para cada UDA.

Comarcas agrarias	Oct (%)	Nov (%)	Dic (%)	Ene (%)	Feb (%)	Mar (%)	Abr (%)	May (%)	Jun (%)	Jul (%)	Ago (%)	Sep (%)
Gredos	5	0	0	0	0	0	1	3	13	27	35	16
Valle Bajo Alberche	7	1	0	0	0	0	3	7	18	27	25	12
Valle del Tiétar	2	0	0	0	0	0	1	4	19	35	30	9
Cáceres	3	0	0	0	1	1	2	3	10	29	33	18
Trujillo	3	0	0	0	0	1	2	4	14	33	28	15
Brozas	4	0	0	0	0	1	4	8	13	26	28	16
Valencia de Alcántara	3	0	0	0	1	1	1	7	15	31	28	13
Logroñán	0	0	0	0	0	0	1	6	23	47	23	0
Navalmoral de la Mata	1	0	0	0	0	0	1	5	21	34	30	8
Jaráz de la Vera	1	0	0	0	0	0	1	4	23	37	29	5
Plasencia	3	0	0	0	0	1	2	7	17	29	27	14
Hervás	1	0	0	0	0	1	1	7	21	33	26	10
Coria	3	0	0	0	0	0	1	5	18	30	28	15
Alcarria	3	0	0	0	0	1	3	6	16	31	28	12
Serranía Alta	4	0	0	0	0	0	1	3	12	33	32	15
Serranía Media	4	0	0	0	0	0	1	4	15	32	29	15
Mancha Alta	3	0	0	0	0	1	3	6	16	34	28	9
Campiña (Guadalajara)	2	0	0	0	0	4	6	10	15	29	24	10
Sierra	8	1	0	0	0	1	2	4	10	25	29	20
Alcarria Alta	3	0	0	0	0	2	5	7	16	30	28	9
Molina de Aragón	2	0	0	0	0	0	2	3	19	43	28	3
Alcarria Baja	4	0	0	0	0	3	5	12	18	26	21	11
Lozoya-Somosierra	7	0	0	0	0	1	4	7	14	25	26	16
Guadarrama	6	0	0	0	0	1	7	9	16	26	22	13
Area Metropolitana	5	0	0	0	1	4	6	9	16	25	21	13
Campiña (Madrid)	3	0	0	0	1	5	9	15	19	22	16	10
Sur Occidental	5	1	0	0	0	1	2	7	14	27	27	16
Vegas	4	0	0	0	0	3	4	10	18	27	21	13
La Sierra	2	0	0	0	0	0	1	2	12	33	35	15
Talavera	3	0	0	0	0	1	4	9	19	30	25	9
Torrijos	3	0	0	0	0	3	5	9	19	28	22	11
Sagra-Toledo	3	0	0	0	1	5	8	13	16	21	21	12
La Jara	4	0	0	0	0	2	5	11	20	26	22	10
Montes de Navahermosa	4	0	0	1	1	5	7	12	17	22	21	10
Montes de los Yébenes	4	0	0	1	2	6	8	15	18	20	17	9
La Mancha	3	0	0	1	1	8	9	17	17	18	16	10

Tabla 32. Distribución anual del riego por comarcas agrarias. Fuente: Estudio CEDEX 1993.

2.3.3 Resumen.

Código	Denominación 2005	Ámbito	Reg	Superficie (ha)	Dotación Bruta (m³/ha/año)	Demanda Bruta (hm³/año)
SAT01R01	Rg. Pr. No reg. Alto Tajo	Privado	No	1 432,77	5 000	7,16
SAT01R02	Rg. Pr. No reg. Guadiela	Privado	No	2 309,37	5 000	11,55
SAT01R03	Zona Regable de Almoguera	Público	Sí	0,00	0	0,00
SAT01R04	Zona Regable de Estremera	Público	Sí	2 300,00	13 500	31,05
SAT01R05	Rg. Pr. Bolarque - Estremera	Privado	Sí	1 870,09	6 000	11,22
SAT01R06	Real Acequia del Tajo	Público	Sí	1 943,16	12 000	23,32
SAT01R07	Caz Chico - Azuda	Público	Sí	1 401,24	12 000	16,81
SAT01R08	Rg. Pr. Estremera - Jarama	Privado	Sí	4 882,60	6 000	29,30
SAT01R09	Canal de las Aves (I)	Público	Sí	253,00	12 000	3,04
SAT01R10	Canal de las Aves (II)	Público	Sí	3 318,27	12 000	39,82
SAT01R11	Rg. Pr. No reg. Bolarque - Jarama	Privado	No	313,84	5 500	1,73
SAT01R12	Zona Regable de Barajas de Melo	Público	Sí	0,00	0	0,00
SAT02R01	Rg. Pr. Tajuña Guadalajara	Privado	Sí	1 143,08	6 500	7,43
SAT02R02	Rg. Pr. No reg. Alto Tajuña	Privado	No	477,07	5 500	2,62
SAT02R03	Rg. Pr. Tajuña Madrid	Privado	Sí	3 252,73	6 500	21,14
SAT02R04	Rg. Pr. No reg. Bajo Tajuña	Privado	No	498,34	5 500	2,74
SAT02R05	Zona Regable del Medio Tajuña	Público	Sí	0,00	0	0,00
SAT03R01	Rg. Pr. Henares Cabecera	Privado	Sí	982,44	6 200	6,09
SAT03R02	Zona Regable del Bornova	Público	Sí	2 143,00	6 600	14,14
SAT03R03	Zona Regable del Henares	Público	Sí	7 877,00	8 400	66,17
SAT03R04	Rg. Pr. Aguas Abajo de Humanes	Privado	Sí	3 262,47	6 200	20,23
SAT03R05	Rg. Pr. No reg. Henares	Privado	No	1 789,20	5 400	9,66
SAT04R01	Rg. Pr. Alto Jarama	Privado	Sí	2 418,94	6 500	15,72
SAT04R02	Rg. Pr. Manzanares	Privado	Sí	1 410,57	6 500	9,17
SAT04R03	Rg. Pr. No reg. Manzanares	Privado	No	321,27	6 500	2,09
SAT04R04	Real Acequia del Jarama (I)	Público	Sí	5 539,10	15 000	83,09
SAT04R05	Real Acequia del Jarama (II)	Público	Sí	4 809,90	15 000	72,15
SAT04R06	Rg. Pr. Bajo Jarama	Privado	Sí	1 339,67	6 500	8,71
SAT04R07	Rg. Pr. No reg. Jarama	Privado	No	1 501,37	6 500	9,76
SAT04R08	Rg. Pr. Guadarrama	Privado	Sí	1 399,19	6 400	8,95
SAT04R09	Rg. Pr. No reg. Guadarrama	Privado	No	409,78	6 400	2,62
SAT05R01	Rg. Pr. No reg. Alto Alberche	Privado	No	2 020,10	5 500	11,11
SAT05R02	Rg. Pr. Alberche	Privado	Sí	1 971,09	6 400	12,61
SAT05R03	Zona Regable del Alberche	Público	Sí	8 741,36	9 500	83,04
SAT05R04	Rg. Pr. No reg. Bajo Alberche	Privado	No	683,60	5 500	3,76
SAT06R01	Rg. Pr. Jarama - Castrejón	Privado	Sí	7 653,39	6 500	49,75
SAT06R02	Rg. Pr. Algodor	Privado	Sí	78,73	6 500	0,51
SAT06R03	Zona Regable La Sagra - Torrijos	Público	Sí	3 865,00	7 859	30,38
SAT06R04	Rg. Pr. Guajaraz	Privado	Sí	196,72	6 500	1,28
SAT06R05	Zona Regable de Castrejón M. Dcha.	Público	Sí	1 800,00	7 000	12,60
SAT06R06	Zona Regable de Castrejón M. Izda.	Público	Sí	4 925,04	8 000	39,40
SAT06R07	Rg. Pr. Castrejón-Azután	Privado	Sí	8 881,39	6 500	57,73
SAT06R08	Rg. Pr. Pusa	Privado	Sí	407,45	6 500	2,65
SAT06R09	Rg. Pr. Gévalo	Privado	Sí	414,49	6 500	2,69
SAT06R10	Rg. Pr. No reg. Tajo Medio	Privado	No	2 664,60	5 600	14,92
SAT06R11	Zona Regable de Mora	Público	Sí	0,00	0	0,00
TOTAL	Sist. Integ. Cuenca Alta del Tajo			104 902,40	8 197	859,91
SXP07R01	Rg. Pr. No reg. Alto Tiétar	Privado	No	3 339,65	6 000	20,04
SXP07R02	Rg. Pr. Navalcán - Rosarito	Privado	Sí	317,54	6 800	2,16
SXP07R03	Z.R. del Tiétar M. Dcha. (I)	Público	Sí	2 240,82	8 744	19,59
SXP07R04	Z.R. del Tiétar M. Dcha. (II)	Público	Sí	2 814,65	8 744	24,61
SXP07R05	Z.R. del Tiétar M. Dcha. (III)	Público	Sí	1 239,48	8 744	10,84
SXP07R06	Z.R. del Tiétar M. Izda. (I)	Público	Sí	3 669,94	8 744	32,09
SXP07R07	Z.R. del Tiétar M. Izda. (II)	Público	Sí	5 332,03	8 744	46,62
SXP07R08	Rg. Pr. Bajo Tiétar	Privado	Sí	6 147,61	6 800	41,80
SXP07R09	Rg. Pr. No reg. Bajo Tiétar	Privado	No	5 696,46	6 000	34,18
TOTAL	Sist. Expl. Tiétar			30 798,18	7 531	231,94
SXP08R01	Zona Regable del Ambroz	Público	Sí	615,00	18 000	11,07
SXP08R02	Rg. Pr. Ambroz	Privado	Sí	308,81	5 900	1,82
SXP08R03	Rg. Pr. Jerte	Privado	Sí	586,31	5 900	3,46
SXP08R04	Rg. Pr. No reg. Alto Alagón	Privado	No	3 381,90	5 900	19,95
SXP08R05	Zona Regable del Alagón M. Dcha.	Público	Sí	19 171,75	11 500	220,48
SXP08R06	Z.R. del Alagón M. Izda. (I)	Público	Sí	12 957,29	11 500	149,01

Código	Denominación 2005	Ámbito	Reg	Superficie (ha)	Dotación Bruta (m³/ha/año)	Demanda Bruta (hm³/año)
SXP08R07	Z.R. del Alagón M. Izda. (II)	Público	Sí	8 638,19	11 500	99,34
SXP08R08	Rg. Pr. Bajo Alagón	Privado	Sí	2 205,13	5 900	13,01
SXP08R09	Rg. Pr. No reg. Bajo Alagón	Privado	No	154,45	5 900	0,91
TOTAL	Sist. Expl. Alagón			48 018,84	10 809	519,05
SXP09R01	Z.R. del Árrago sectores IA y IB	Público	Sí	1 467,16	10 000	14,67
SXP09R02	Z.R. del Árrago sector IIA	Público	Sí	1 156,00	10 000	11,56
SXP09R03	Z.R. del Árrago sector IIB	Público	Sí	2 280,21	10 000	22,80
SXP09R04	Z.R. del Árrago sector IIIA	Público	Sí	2 063,46	10 000	20,63
SXP09R05	Z.R. del Árrago sector IIIB	Público	Sí	1 703,29	10 000	17,03
SXP09R06	Rg. Pr. Bajo Árrago	Privado	Sí	120,38	6 900	0,83
SXP09R07	Rg. Pr. No reg. Árrago	Privado	No	284,52	6 900	1,96
TOTAL	Sist. Expl. Árrago			9 075,02	9 862	89,49
SXP10R01	Zona Regable de Azután	Público	Sí	479,71	7 500	3,60
SXP10R02	Zona Regable de Alcolea	Público	Sí	3 431,66	7 000	24,02
SXP10R03	Zona Regable de Valdecañas (I)	Público	Sí	4 075,90	6 000	24,46
SXP10R04	Zona Regable de Valdecañas (II)	Público	Sí	800,13	6 000	4,80
SXP10R05	Z.R. Peraleda de la Mata	Público	Sí	1 434,00	7 000	10,04
SXP10R06	Rg. Pr. No reg. Bajo Tajo Oriental	Privado	No	2 106,87	6 900	14,54
SXP10R07	Zona Regable del Salor	Público	Sí	744,18	7 700	5,73
SXP10R08	Z.R. de Casas de Don Antonio	Público	Sí	230,00	7 000	1,61
SXP10R09	Rg. Pr. Salor	Privado	Sí	141,61	6 800	0,96
SXP10R10	Rg. Pr. No reg. Bajo Tajo Occidental	Privado	No	948,70	6 700	6,36
TOTAL	Sist. Expl. Bajo Tajo			14 392,76	6 678	96,11
	TOTAL TAJO			207 187,19	8 671	1 796,50

Tabla 33. Volúmenes y dotaciones brutas por UDA. Escenario 2005.

Código	Denominación 2015	Ámbito	Reg	Superficie (ha)	Dotación Bruta (m³/ha/año)	Demanda Bruta (hm³/año)
SAT01R01	Rg. Pr. No reg. Alto Tajo	Privado	No	1 432,77	5 000	7,16
SAT01R02	Rg. Pr. No reg. Guadiela	Privado	No	2 309,37	5 000	11,55
SAT01R03	Zona Regable de Almoguera	Público	Sí	1 567,00	6 500	10,19
SAT01R04	Zona Regable de Estremera	Público	Sí	2 903,00	6 497	18,86
SAT01R05	Rg. Pr. Bolarque - Estremera	Privado	Sí	1 870,09	6 000	11,22
SAT01R06	Real Acequia del Tajo	Público	Sí	1 943,16	12 000	23,32
SAT01R07	Caz Chico - Azuda	Público	Sí	1 401,24	12 000	16,81
SAT01R08	Rg. Pr. Estremera - Jarama	Privado	Sí	4 882,60	6 000	29,30
SAT01R09	Canal de las Aves (I)	Público	Sí	253,00	12 000	3,04
SAT01R10	Canal de las Aves (II)	Público	Sí	3 318,27	12 000	39,82
SAT01R11	Rg. Pr. No reg. Bolarque - Jarama	Privado	No	313,84	5 500	1,73
SAT01R12	Zona Regable de Barajas de Melo	Público	Sí	636,00	6 380	4,06
SAT02R01	Rg. Pr. Tajuña Guadalajara	Privado	Sí	584,07	6 500	3,80
SAT02R02	Rg. Pr. No reg. Alto Tajuña	Privado	No	468,28	5 500	2,58
SAT02R03	Rg. Pr. Tajuña Madrid	Privado	Sí	3 460,20	6 500	22,49
SAT02R04	Rg. Pr. No reg. Bajo Tajuña	Privado	No	506,48	5 500	2,79
SAT02R05	Zona Regable del Medio Tajuña	Público	Sí	2 124,00	6 000	12,74
SAT03R01	Rg. Pr. Henares Cabecera	Privado	Sí	3 008,44	6 200	18,65
SAT03R02	Zona Regable del Bornova	Público	Sí	2 143,00	6 600	14,14
SAT03R03	Zona Regable del Henares	Público	Sí	6 389,70	7 100	45,37
SAT03R04	Rg. Pr. Aguas Abajo de Humanes	Privado	Sí	3 262,47	6 200	20,23
SAT03R05	Rg. Pr. No reg. Henares	Privado	No	1 789,20	5 400	9,66
SAT04R01	Rg. Pr. Alto Jarama	Privado	Sí	2 418,94	6 500	15,72
SAT04R02	Rg. Pr. Manzanares	Privado	Sí	1 410,57	6 500	9,17
SAT04R03	Rg. Pr. No reg. Manzanares	Privado	No	321,27	6 500	2,09
SAT04R04	Real Acequia del Jarama (I)	Público	Sí	5 539,10	15 000	83,09
SAT04R05	Real Acequia del Jarama (II)	Público	Sí	4 809,90	15 000	72,15
SAT04R06	Rg. Pr. Bajo Jarama	Privado	Sí	1 339,67	6 500	8,71
SAT04R07	Rg. Pr. No reg. Jarama	Privado	No	1 501,37	6 500	9,76
SAT04R08	Rg. Pr. Guadarrama	Privado	Sí	1 399,19	6 400	8,95
SAT04R09	Rg. Pr. No reg. Guadarrama	Privado	No	409,78	6 400	2,62
SAT05R01	Rg. Pr. No reg. Alto Alberche	Privado	No	2 020,10	5 500	11,11
SAT05R02	Rg. Pr. Alberche	Privado	Sí	1 971,09	6 400	12,61
SAT05R03	Zona Regable del Alberche	Público	Sí	8 741,36	9 500	83,04
SAT05R04	Rg. Pr. No reg. Bajo Alberche	Privado	No	683,60	5 500	3,76
SAT06R01	Rg. Pr. Jarama - Castrejón	Privado	Sí	7 653,39	6 500	49,75

Código	Denominación 2015	Ámbito	Reg	Superficie (ha)	Dotación Bruta (m³/ha/año)	Demanda Bruta (hm³/año)
SAT06R02	Rg. Pr. Algodor	Privado	Sí	168,71	6 500	1,10
SAT06R03	Zona Regable La Sagra - Torrijos	Público	Sí	3 865,00	7 859	30,38
SAT06R04	Rg. Pr. Guajaraz	Privado	Sí	196,72	6 500	1,28
SAT06R05	Zona Regable de Castrejón M. Dcha.	Público	Sí	1 800,00	7 000	12,60
SAT06R06	Zona Regable de Castrejón M. Izda.	Público	Sí	4 925,04	8 000	39,40
SAT06R07	Rg. Pr. Castrejón-Azután	Privado	Sí	8 881,39	6 500	57,73
SAT06R08	Rg. Pr. Pusa	Privado	Sí	407,45	6 500	2,65
SAT06R09	Rg. Pr. Gévalo	Privado	Sí	414,49	6 500	2,69
SAT06R10	Rg. Pr. No reg. Tajo Medio	Privado	No	2 664,60	5 600	14,92
SAT06R11	Zona Regable de Mora	Público	Sí	2 000,00	2 500	5,00
TOTAL	Sist. Integ. Cuenca Alta del Tajo			112 108,89	7 758	869,77
SXP07R01	Rg. Pr. No reg. Alto Tiétar	Privado	No	3 339,65	6 000	20,04
SXP07R02	Rg. Pr. Navalcán - Rosarito	Privado	Sí	317,54	6 800	2,16
SXP07R03	Z.R. del Tiétar M. Dcha. (I)	Público	Sí	2 240,82	7 100	15,91
SXP07R04	Z.R. del Tiétar M. Dcha. (II)	Público	Sí	2 814,65	7 100	19,98
SXP07R05	Z.R. del Tiétar M. Dcha. (III)	Público	Sí	1 239,48	7 100	8,80
SXP07R06	Z.R. del Tiétar M. Izda. (I)	Público	Sí	3 669,94	7 100	26,06
SXP07R07	Z.R. del Tiétar M. Izda. (II)	Público	Sí	5 332,03	7 100	37,86
SXP07R08	Rg. Pr. Bajo Tiétar	Privado	Sí	6 147,61	6 800	41,80
SXP07R09	Rg. Pr. No reg. Bajo Tiétar	Privado	No	5 696,46	6 000	34,18
TOTAL	Sist. Expl. Tiétar			30 798,18	6 714	206,79
SXP08R01	Zona Regable del Ambroz	Público	Sí	3 000,00	8 000	24,00
SXP08R02	Rg. Pr. Ambroz	Privado	Sí	308,81	5 900	1,82
SXP08R03	Rg. Pr. Jerte	Privado	Sí	586,31	5 900	3,46
SXP08R04	Rg. Pr. No reg. Alto Alagón	Privado	No	3 381,90	5 900	19,95
SXP08R05	Zona Regable del Alagón M. Dcha.	Público	Sí	19 171,75	9 400	180,21
SXP08R06	Z.R. del Alagón M. Izda. (I)	Público	Sí	12 957,29	9 400	121,80
SXP08R07	Z.R. del Alagón M. Izda. (II)	Público	Sí	8 638,19	9 400	81,20
SXP08R08	Rg. Pr. Bajo Alagón	Privado	Sí	2 205,13	5 900	13,01
SXP08R09	Rg. Pr. No reg. Bajo Alagón	Privado	No	154,45	5 900	0,91
TOTAL	Sist. Expl. Alagón			50 403,84	8 856	446,37
SXP09R01	Z.R. del Árrago sectores IA y IB	Público	Sí	1 467,16	9 000	13,20
SXP09R02	Z.R. del Árrago sector IIA	Público	Sí	1 156,00	9 000	10,40
SXP09R03	Z.R. del Árrago sector IIB	Público	Sí	2 280,21	9 000	20,52
SXP09R04	Z.R. del Árrago sector IIIA	Público	Sí	2 063,46	9 000	18,57
SXP09R05	Z.R. del Árrago sector IIIB	Público	Sí	1 703,29	9 000	15,33
SXP09R06	Rg. Pr. Bajo Árrago	Privado	Sí	120,38	6 900	0,83
SXP09R07	Rg. Pr. No reg. Árrago	Privado	No	284,52	6 900	1,96
TOTAL	Sist. Expl. Árrago			9 075,02	8 906	80,82
SXP10R01	Zona Regable de Azután	Público	Sí	500,00	7 000	3,50
SXP10R02	Zona Regable de Alcolea	Público	Sí	3 431,66	7 000	24,02
SXP10R03	Zona Regable de Valdecañas (I)	Público	Sí	4 075,90	6 000	24,46
SXP10R04	Zona Regable de Valdecañas (II)	Público	Sí	800,13	6 000	4,80
SXP10R05	Z.R. Peraleda de la Mata	Público	Sí	1 434,00	7 000	10,04
SXP10R06	Rg. Pr. No reg. Bajo Tajo Oriental	Privado	No	2 106,87	6 900	14,54
SXP10R07	Zona Regable del Salor	Público	Sí	744,18	7 700	5,73
SXP10R08	Z.R. de Casas de Don Antonio	Público	Sí	230,00	7 000	1,61
SXP10R09	Rg. Pr. Salor	Privado	Sí	141,61	6 800	0,96
SXP10R10	Rg. Pr. No reg. Bajo Tajo Occidental	Privado	No	948,70	6 700	6,36
TOTAL	Sist. Expl. Bajo Tajo			14 413,05	6 662	96,01
TOTAL TAJO				216 798,97	7 840	1 699,76

Tabla 34. Volúmenes y dotaciones brutas por UDA. Escenario 2015.

Código	Denominación 2027	Ámbito	Reg	Superficie (ha)	Dotación Bruta (m³/ha/año)	Demanda Bruta (hm³/año)
SAT01R01	Rg. Pr. No reg. Alto Tajo	Privado	No	1 432,77	5 000	7,16
SAT01R02	Rg. Pr. No reg. Guadiela	Privado	No	2 309,37	5 000	11,55
SAT01R03	Zona Regable de Almoguera	Público	Sí	1 567,00	6 500	10,19
SAT01R04	Zona Regable de Estremera	Público	Sí	2 903,00	6 497	18,86
SAT01R05	Rg. Pr. Bolarque - Estremera	Privado	Sí	1 870,09	6 000	11,22
SAT01R06	Real Acequia del Tajo	Público	Sí	1 943,16	7 500	14,57
SAT01R07	Caz Chico - Azuda	Público	Sí	1 401,24	7 500	10,51
SAT01R08	Rg. Pr. Estremera - Jarama	Privado	Sí	4 882,60	6 000	29,30
SAT01R09	Canal de las Aves (I)	Público	Sí	253,00	7 500	1,90
SAT01R10	Canal de las Aves (II)	Público	Sí	3 318,27	7 500	24,89

Código	Denominación 2027	Ámbito	Reg	Superficie (ha)	Dotación Bruta (m³/ha/año)	Demanda Bruta (hm³/año)
SAT01R11	Rg. Pr. No reg. Bolarque - Jarama	Privado	No	313,84	5 500	1,73
SAT01R12	Zona Regable de Barajas de Melo	Público	Sí	806,00	6 380	5,14
SAT02R01	Rg. Pr. Tajuña Guadalajara	Privado	Sí	584,07	6 500	3,80
SAT02R02	Rg. Pr. No reg. Alto Tajuña	Privado	No	468,28	5 500	2,58
SAT02R03	Rg. Pr. Tajuña Madrid	Privado	Sí	3 460,20	6 500	22,49
SAT02R04	Rg. Pr. No reg. Bajo Tajuña	Privado	No	506,48	5 500	2,79
SAT02R05	Zona Regable del Medio Tajuña	Público	Sí	2 124,00	6 000	12,74
SAT03R01	Rg. Pr. Henares Cabecera	Privado	Sí	3 008,44	6 200	18,65
SAT03R02	Zona Regable del Bornova	Público	Sí	2 143,00	6 600	14,14
SAT03R03	Zona Regable del Henares	Público	Sí	6 389,70	7 100	45,37
SAT03R04	Rg. Pr. Aguas Abajo de Humanes	Privado	Sí	3 262,47	6 200	20,23
SAT03R05	Rg. Pr. No reg. Henares	Privado	No	1 789,20	5 400	9,66
SAT04R01	Rg. Pr. Alto Jarama	Privado	Sí	2 418,94	6 500	15,72
SAT04R02	Rg. Pr. Manzanares	Privado	Sí	1 410,57	6 500	9,17
SAT04R03	Rg. Pr. No reg. Manzanares	Privado	No	321,27	6 500	2,09
SAT04R04	Real Acequia del Jarama (I)	Público	Sí	5 539,10	9 700	53,73
SAT04R05	Real Acequia del Jarama (II)	Público	Sí	4 809,90	9 700	46,66
SAT04R06	Rg. Pr. Bajo Jarama	Privado	Sí	1 339,67	6 500	8,71
SAT04R07	Rg. Pr. No reg. Jarama	Privado	No	1 501,37	6 500	9,76
SAT04R08	Rg. Pr. Guadarrama	Privado	Sí	1 399,19	6 400	8,95
SAT04R09	Rg. Pr. No reg. Guadarrama	Privado	No	409,78	6 400	2,62
SAT05R01	Rg. Pr. No reg. Alto Alberche	Privado	No	2 020,10	5 500	11,11
SAT05R02	Rg. Pr. Alberche	Privado	Sí	1 971,09	6 400	12,61
SAT05R03	Zona Regable del Alberche	Público	Sí	7 618,00	7 500	57,14
SAT05R04	Rg. Pr. No reg. Bajo Alberche	Privado	No	683,60	5 500	3,76
SAT06R01	Rg. Pr. Jarama - Castrejón	Privado	Sí	7 653,39	6 500	49,75
SAT06R02	Rg. Pr. Algodor	Privado	Sí	168,71	6 500	1,10
SAT06R03	Zona Regable La Sagra - Torrijos	Público	Sí	5 166,00	7 859	40,60
SAT06R04	Rg. Pr. Guajaráz	Privado	Sí	196,72	6 500	1,28
SAT06R05	Zona Regable de Castrejón M. Dcha.	Público	Sí	1 800,00	7 000	12,60
SAT06R06	Zona Regable de Castrejón M. Izda.	Público	Sí	5 462,87	8 000	43,70
SAT06R07	Rg. Pr. Castrejón-Azután	Privado	Sí	8 881,39	6 500	57,73
SAT06R08	Rg. Pr. Pusa	Privado	Sí	407,45	6 500	2,65
SAT06R09	Rg. Pr. Gévalo	Privado	Sí	414,49	6 500	2,69
SAT06R10	Rg. Pr. No reg. Tajo Medio	Privado	No	2 664,60	5 600	14,92
SAT06R11	Zona Regable de Mora	Público	Sí	2 000,00	2 500	5,00
TOTAL	Sist. Integ. Cuenca Alta del Tajo			112 994,36	6 845	773,50
SXP07R01	Rg. Pr. No reg. Alto Tiétar	Privado	No	3 339,65	6 000	20,04
SXP07R02	Rg. Pr. Navalcán - Rosarito	Privado	Sí	317,54	6 800	2,16
SXP07R03	Z.R. del Tiétar M. Dcha. (I)	Público	Sí	2 240,82	7 100	15,91
SXP07R04	Z.R. del Tiétar M. Dcha. (II)	Público	Sí	2 814,65	7 100	19,98
SXP07R05	Z.R. del Tiétar M. Dcha. (III)	Público	Sí	1 239,48	7 100	8,80
SXP07R06	Z.R. del Tiétar M. Izda. (I)	Público	Sí	3 669,94	7 100	26,06
SXP07R07	Z.R. del Tiétar M. Izda. (II)	Público	Sí	5 332,03	7 100	37,86
SXP07R08	Rg. Pr. Bajo Tiétar	Privado	Sí	6 147,61	6 800	41,80
SXP07R09	Rg. Pr. No reg. Bajo Tiétar	Privado	No	5 696,46	6 000	34,18
TOTAL	Sist. Expl. Tiétar			30 798,18	6 714	206,79
SXP08R01	Zona Regable del Ambroz	Público	Sí	3 000,00	8 000	24,00
SXP08R02	Rg. Pr. Ambroz	Privado	Sí	308,81	5 900	1,82
SXP08R03	Rg. Pr. Jerte	Privado	Sí	586,31	5 900	3,46
SXP08R04	Rg. Pr. No reg. Alto Alagón	Privado	No	3 381,90	5 900	19,95
SXP08R05	Zona Regable del Alagón M. Dcha.	Público	Sí	19 171,75	9 400	180,21
SXP08R06	Z.R. del Alagón M. Izda. (I)	Público	Sí	12 957,29	9 400	121,80
SXP08R07	Z.R. del Alagón M. Izda. (II)	Público	Sí	8 638,19	9 400	81,20
SXP08R08	Rg. Pr. Bajo Alagón	Privado	Sí	2 205,13	5 900	13,01
SXP08R09	Rg. Pr. No reg. Bajo Alagón	Privado	No	154,45	5 900	0,91
TOTAL	Sist. Expl. Alagón			50 403,84	8 856	446,37
SXP09R01	Z.R. del Árrago sectores IA y IB	Público	Sí	1 467,16	9 000	13,20
SXP09R02	Z.R. del Árrago sector IIA	Público	Sí	1 156,00	9 000	10,40
SXP09R03	Z.R. del Árrago sector IIB	Público	Sí	2 280,21	9 000	20,52
SXP09R04	Z.R. del Árrago sector IIIA	Público	Sí	2 063,46	9 000	18,57
SXP09R05	Z.R. del Árrago sector IIIB	Público	Sí	1 703,29	9 000	15,33
SXP09R06	Rg. Pr. Bajo Árrago	Privado	Sí	120,38	6 900	0,83
SXP09R07	Rg. Pr. No reg. Árrago	Privado	No	284,52	6 900	1,96
TOTAL	Sist. Expl. Árrago			9 075,02	8 906	80,82
SXP10R01	Zona Regable de Azután	Público	Sí	500,00	7 000	3,50
SXP10R02	Zona Regable de Alcolea	Público	Sí	3 431,66	7 000	24,02

Código	Denominación 2027	Ámbito	Reg	Superficie (ha)	Dotación Bruta (m ³ /ha/año)	Demanda Bruta (hm ³ /año)
SXP10R03	Zona Regable de Valdecañas (I)	Público	Sí	4 075,90	6 000	24,46
SXP10R04	Zona Regable de Valdecañas (II)	Público	Sí	800,13	6 000	4,80
SXP10R05	Z.R. Peraleda de la Mata	Público	Sí	1 434,00	7 000	10,04
SXP10R06	Rg. Pr. No reg. Bajo Tajo Oriental	Privado	No	2 106,87	6 900	14,54
SXP10R07	Zona Regable del Salor	Público	Sí	744,18	7 700	5,73
SXP10R08	Z.R. de Casas de Don Antonio	Público	Sí	230,00	7 000	1,61
SXP10R09	Rg. Pr. Salor	Privado	Sí	141,61	6 800	0,96
SXP10R10	Rg. Pr. No reg. Bajo Tajo Occidental	Privado	No	948,70	6 700	6,36
TOTAL	Sist. Expl. Bajo Tajo			14 413,05	6 662	96,01
	TOTAL TAJO			217 684,44	7 366	1 603,50

Tabla 35. Volúmenes y dotaciones brutas por UDA. Escenario 2027.

2.4 Eficiencias.

La eficiencia global se calcula normalmente como el producto de tres eficiencias:

- La eficiencia en el transporte, que es el cociente del volumen de agua que se entrega en la zona de regadío entre el volumen que se extrajo en la toma, y representa la eficiencia del canal o tubería por donde se transporta el agua de riego.
- La eficiencia en la distribución, que es el cociente del volumen de agua que llega al punto de aplicación entre el que se entregó al principio de la zona de regadío, y representa la eficiencia de las tuberías o acequias por las que se transporta el agua de riego.
- La eficiencia en la aplicación, que es el cociente del volumen de agua que finalmente aprovecha la planta entre el volumen de agua que llegó al punto de aplicación, y representa la eficiencia del método de aplicación del agua de riego, ya sea riego por gravedad, por aspersión o localizado.

La eficiencia global es pues el cociente entre el agua que finalmente le llega a la planta y la que se extrajo en la toma del río.

En la práctica se han empleado las eficiencias de la aplicación del GAE que se recogen en la tabla 31 y las del estudio del CEDEX para las zonas regables de iniciativa pública. La eficiencia media en la cuenca el Tajo para el año 2005 es de 0,48. En la tabla siguiente se muestran las eficiencias por UDA.

Código	Denominación 2005	Eficiencia Global
SAT01R01	Rg. Pr. No reg. Alto Tajo	0,64
SAT01R02	Rg. Pr. No reg. Guadiela	0,78
SAT01R03	Zona Regable de Almoguera	0,00
SAT01R04	Zona Regable de Estremera	0,42
SAT01R05	Rg. Pr. Bolarque - Estremera	0,64
SAT01R06	Real Acequia del Tajo	0,42
SAT01R07	Caz Chico - Azuda	0,42
SAT01R08	Rg. Pr. Estremera - Jarama	0,64
SAT01R09	Canal de las Aves (I)	0,41
SAT01R10	Canal de las Aves (II)	0,41
SAT01R11	Rg. Pr. No reg. Bolarque - Jarama	0,64
SAT01R12	Zona Regable de Barajas de Melo	0,00
SAT02R01	Rg. Pr. Tajuña Guadalajara	0,72
SAT02R02	Rg. Pr. No reg. Alto Tajuña	0,70
SAT02R03	Rg. Pr. Tajuña Madrid	0,64
SAT02R04	Rg. Pr. No reg. Bajo Tajuña	0,64
SAT02R05	Zona Regable del Medio Tajuña	0,00
SAT03R01	Rg. Pr. Henares Cabecera	0,74
SAT03R02	Zona Regable del Bornova	0,71
SAT03R03	Zona Regable del Henares	0,38
SAT03R04	Rg. Pr. Aguas Abajo de Humanes	0,74

Código	Denominación 2005	Eficiencia Global
SAT03R05	Rg. Pr. No reg. Henares	0,74
SAT04R01	Rg. Pr. Alto Jarama	0,67
SAT04R02	Rg. Pr. Manzanares	0,67
SAT04R03	Rg. Pr. No reg. Manzanares	0,67
SAT04R04	Real Acequia del Jarama (I)	0,36
SAT04R05	Real Acequia del Jarama (II)	0,36
SAT04R06	Rg. Pr. Bajo Jarama	0,67
SAT04R07	Rg. Pr. No reg. Jarama	0,74
SAT04R08	Rg. Pr. Guadarrama	0,67
SAT04R09	Rg. Pr. No reg. Guadarrama	0,67
SAT05R01	Rg. Pr. No reg. Alto Alberche	0,73
SAT05R02	Rg. Pr. Alberche	0,73
SAT05R03	Zona Regable del Alberche	0,34
SAT05R04	Rg. Pr. No reg. Bajo Alberche	0,73
SAT06R01	Rg. Pr. Jarama - Castrejón	0,70
SAT06R02	Rg. Pr. Algodor	0,86
SAT06R03	Zona Regable La Sagra - Torrijos	0,79
SAT06R04	Rg. Pr. Guajaraz	0,79
SAT06R05	Zona Regable de Castrejón M. Dcha.	0,36
SAT06R06	Zona Regable de Castrejón M. Izda.	0,38
SAT06R07	Rg. Pr. Castrejón-Azután	0,73
SAT06R08	Rg. Pr. Pusa	0,73
SAT06R09	Rg. Pr. Gévalo	0,73
SAT06R10	Rg. Pr. No reg. Tajo Medio	0,86
SAT06R11	Zona Regable de Mora	0,00
TOTAL	Sist. Integ. Cuenca Alta del Tajo	0,53
SXP07R01	Rg. Pr. No reg. Alto Tiétar	0,75
SXP07R02	Rg. Pr. Navalcán - Rosarito	0,75
SXP07R03	Z.R. del Tiétar M. Dcha. (I)	0,39
SXP07R04	Z.R. del Tiétar M. Dcha. (II)	0,39
SXP07R05	Z.R. del Tiétar M. Dcha. (III)	0,39
SXP07R06	Z.R. del Tiétar M. Izda. (I)	0,33
SXP07R07	Z.R. del Tiétar M. Izda. (II)	0,33
SXP07R08	Rg. Pr. Bajo Tiétar	0,75
SXP07R09	Rg. Pr. No reg. Bajo Tiétar	0,75
TOTAL	Sist. Expl. Tiétar	0,52
SXP08R01	Zona Regable del Ambroz	0,30
SXP08R02	Rg. Pr. Ambroz	0,67
SXP08R03	Rg. Pr. Jerte	0,67
SXP08R04	Rg. Pr. No reg. Alto Alagón	0,67
SXP08R05	Zona Regable del Alagón M. Dcha.	0,31
SXP08R06	Z.R. del Alagón M. Izda. (I)	0,36
SXP08R07	Z.R. del Alagón M. Izda. (II)	0,36
SXP08R08	Rg. Pr. Bajo Alagón	0,63
SXP08R09	Rg. Pr. No reg. Bajo Alagón	0,63
TOTAL	Sist. Expl. Alagón	0,36
SXP09R01	Z.R. del Árrago sectores IA y IB	0,37
SXP09R02	Z.R. del Árrago sector IIA	0,37
SXP09R03	Z.R. del Árrago sector IIB	0,37
SXP09R04	Z.R. del Árrago sector IIIA	0,37
SXP09R05	Z.R. del Árrago sector IIIB	0,37
SXP09R06	Rg. Pr. Bajo Árrago	0,63
SXP09R07	Rg. Pr. No reg. Árrago	0,63
TOTAL	Sist. Expl. Árrago	0,38
SXP10R01	Zona Regable de Azután	0,30
SXP10R02	Zona Regable de Alcolea	0,73
SXP10R03	Zona Regable de Valdecañas (I)	0,61
SXP10R04	Zona Regable de Valdecañas (II)	0,61
SXP10R05	Z.R. Peraleda de la Mata	0,75
SXP10R06	Rg. Pr. No reg. Bajo Tajo Oriental	0,69
SXP10R07	Zona Regable del Salor	0,69
SXP10R08	Z.R. de Casas de Don Antonio	0,69
SXP10R09	Rg. Pr. Salor	0,69
SXP10R10	Rg. Pr. No reg. Bajo Tajo Occidental	0,69
TOTAL	Sist. Expl. Bajo Tajo	0,67
TOTAL TAJO		0,48

Tabla 36. Eficiencias por UDA.

2.5 Dotación neta.

La figura muestra las dotaciones netas medias de toda la demarcación para los cultivos más representativos, además se comparan con las dotaciones propuestas por la IPH. En todos los casos quedan entre los rangos de referencia salvo para los viñedos y el olivar, donde las dotaciones calculadas exceden ligeramente a las recomendadas por la IPH.

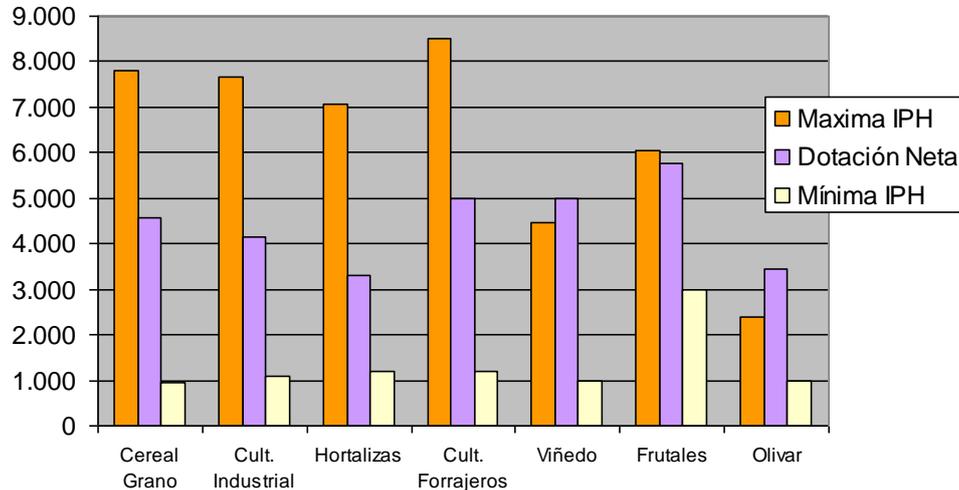


Figura 8. Dotación neta por tipo de cultivo.

La demanda neta total de los regadíos superficiales de la cuenca es de 861 hm³ para el año 2005, de 1 102 hm³ para 2015 y de 1 103 hm³ para 2027.

2.6 Pérdidas y retornos.

La parte de la demanda bruta que no es consumida por las plantas (la diferencia entre la demanda bruta y la demanda neta) representa un excedente que bien puede desaparecer del sistema por evaporación (pérdidas) o puede volver al mismo a través de los retornos. Estos retornos pueden ser de carácter superficial (si vuelven por escorrentía superficial al sistema) o de carácter subterráneo (si se convierten en recarga de los acuíferos).

La discriminación entre pérdidas y retornos es muy compleja y variable, depende de factores como el método de aplicación, las condiciones atmosféricas en el momento del riego, el caudal aplicado, la pendiente del terreno, la distancia al cauce más cercano o la existencia de un acuífero. Dada la imposibilidad de introducir estos factores en una metodología general a nivel de toda la cuenca, se ha considerado oportuno aplicar la metodología simplificada que propone la IPH, donde los porcentajes de retorno son función de la dotación bruta aplicada. Las pérdidas se obtienen por sustracción del excedente descrito en el párrafo anterior.

Con la aplicación de esta metodología intencionadamente simplificada, se asume plenamente que los resultados que se deriven de ella son una aproximación y pueden diferir significativamente de lo que suceda en realidad. La relación entre dotaciones brutas y porcentajes de retorno considerados figura en la siguiente tabla:

Rango de la dotación bruta (m³/ha/año)	Retorno (%)
$D_{BRUTA} \leq 5\,000$	0

Rango de la dotación bruta (m ³ /ha/año)	Retorno (%)
5 000 < D _{BRUTA} ≤ 6 000	5
6 000 < D _{BRUTA} ≤ 7 000	10
7 000 < D _{BRUTA} ≤ 8 000	15
8 000 < D _{BRUTA}	20

Tabla 37. Coeficiente de retorno en función de la dotación bruta.

Como ya se ha comentado antes, las pérdidas se obtienen como la demanda bruta menos la demanda neta (con lo que tendríamos el excedente aplicado) menos el retorno. El resumen global en los distintos horizontes para la parte española de la DHT figura en la siguiente tabla:

	2005	2015	2027
Demanda Bruta	1 796,50	1 699,76	1 603,50
Demanda Neta	859,91	1 102,73	1 104,68
Retornos	283,13	247,41	221,87
Pérdidas	653,46	349,62	276,94

Tabla 38. Resumen retornos y pérdidas en la cuenca del Tajo.

2.7 Demanda ganadera.

La demanda ganadera se ha estimado a partir de los datos de la aplicación del Grupo de Análisis Económico del MARM, que fueron puestos a la disposición de esta Oficina de Planificación en el taller que tuvo lugar en julio de 2007. Las fuentes originales de datos que utiliza la aplicación son las siguientes:

- Censos Agrarios de 1989 y 1999: utilizados para considerar las cabezas de ganado de partida y las tendencias de crecimiento.
- European Commission (2007) Prospects for agricultural Markets in the European Union 2006-2013. Directorate General for Agriculture: utilizado para estimar la evolución del número de cabezas de ganado de cada tipo hasta 2013, con respecto a 2005.

Con los datos de los Censos Agrarios se calcula una tendencia de crecimiento a nivel provincial que se aplica para hallar el número de cabezas de cada ganado por comarca agraria para el año 2005, a partir del dato de 1999. Para el escenario de 2015, se utilizan los datos de crecimiento de la Comisión Europea antes referenciados, aplicándose sobre el dato de 2005 antes calculado. Para el año 2027 se ha considerado que el número de cabezas de ganado se estabiliza. Las dotaciones consideradas para cada tipo de ganado son:

	Bovino	Ovino	Caprino	Porcino	Equino	Aves
Dotación (m ³ /cabeza/año)	17,30	1,99	1,99	2,82	5,04	0,08

Tabla 39. Dotaciones ganado.

En base a esta metodología la demanda ganadera es de 25,82 hm³ para 2005, de 24,33 hm³ para 2015 y 2027.

3 USO INDUSTRIAL.

3.1 Fuentes de información

3.1.1 Aplicación del Grupo de Análisis Económico (GAE).

El cálculo realizado por el GAE sigue las indicaciones marcadas en la IPH. Los resultados se obtienen desagregados por los sectores definidos por la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) y las dotaciones se calculan a partir de los Empleos Industriales y el Valor Añadido Bruto a precios constantes. Estos últimos valores se obtienen a partir de las encuestas del Instituto Nacional de Estadística.

Los resultados que se obtienen son para cada municipio incluido en la cuenca y el total para la parte española de la Demarcación. El proceso metodológico se resume con el siguiente esquema:

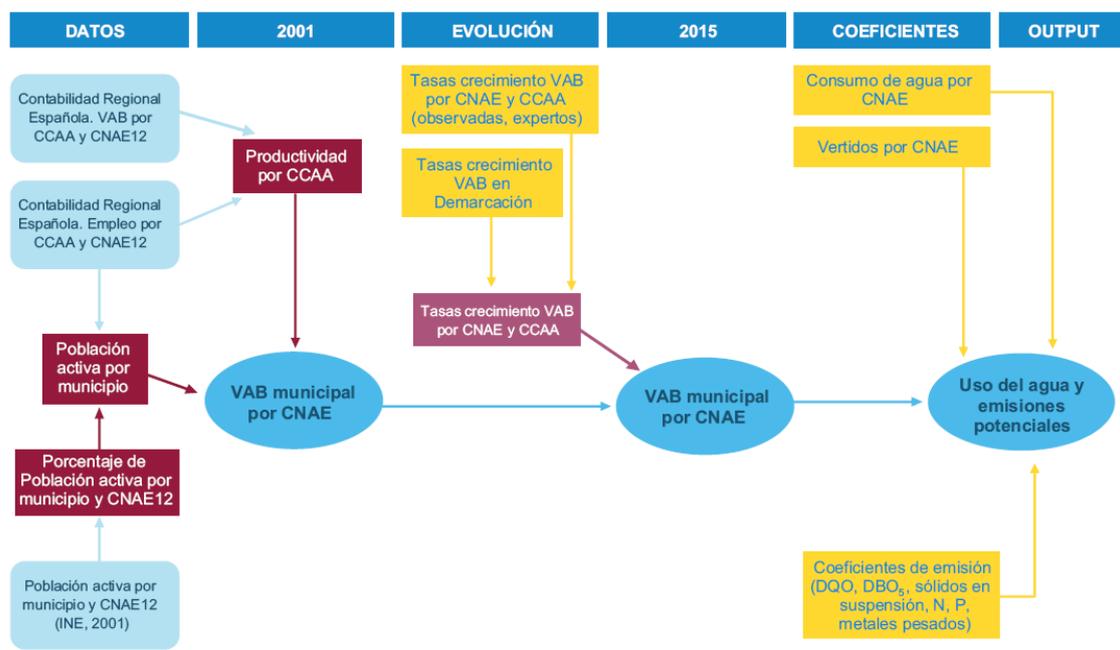


Figura 9. Metodología GAE para el cálculo de la demanda industrial.

Para la obtención de los datos de empleo y valor añadido se ha desagregado la contabilidad económica regional desde el nivel autonómico/provincial, de las estadísticas del INE, para convertirla en una contabilidad a nivel municipal. Se ha partido de la cuantía del valor añadido bruto por ramas de actividad, a precios constantes de 2000 y, del número de empleos a tiempo completo por ramas de actividad. Con esta información se ha calculado la productividad aparente del trabajo en cada una de las ramas industriales en cada una de las provincias. Para desagregar la contabilidad provincial hasta el nivel municipal, se utilizan los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2001 y, concretamente, los datos sobre Ocupados de 16 años o más en viviendas familiares según actividad del establecimiento en que se trabaja por ramas de actividad CNAE.

Para los coeficientes de consumo y vertido, la mejor información disponible es la proveniente de Encuestas Sobre Suministro y Tratamiento de Agua (INE), que dado su elevado nivel de agregación sólo permitió obtener estimaciones a nivel nacional de

los índices de utilización de agua, volumen y composición de los vertidos por ramas industriales para cada uno de los 12 sectores de la clasificación CNAE. En el caso de la industria, la contabilidad regional sólo mantiene una desagregación máxima de 12 ramas de actividad a nivel de comunidad autónoma. Sin embargo, hay que tener en cuenta que algunas categorías de esta clasificación (CNAE 95 de dos dígitos), como por ejemplo, la industria química, abarcan actividades muy diversas que demandan servicios del agua en calidades y cantidades muy diferentes entre sí.

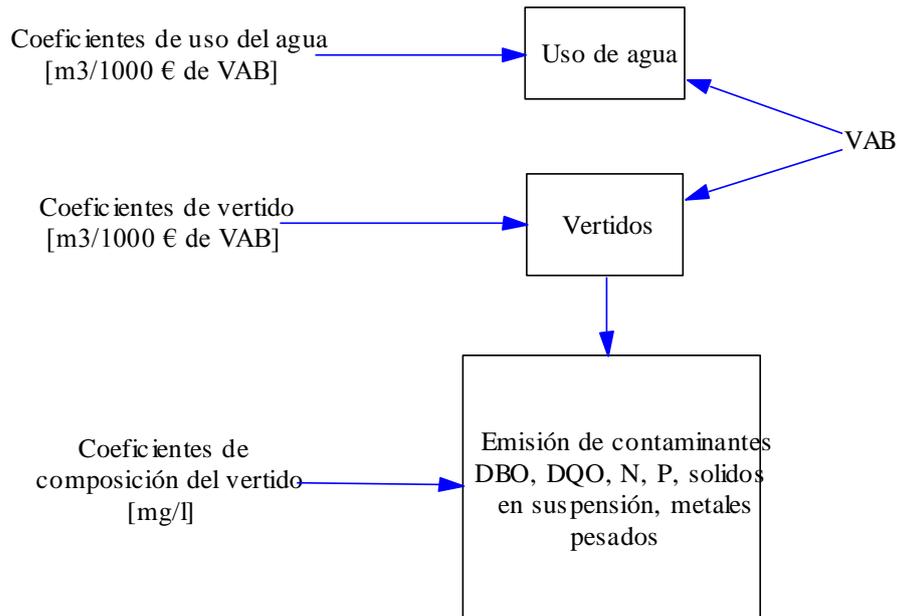
El análisis se organiza a partir de la distinción entre los usos cuantitativos, por un lado, y los cualitativos, por otro. El análisis de los primeros se hizo mediante coeficientes técnicos de referencia de uso del agua que, como primera aproximación, fueron estimados a partir de la explotación de la Encuesta de Vertidos Industriales del Instituto Nacional de Estadística, que se presentan en la siguiente Tabla, donde aparecen las estimaciones sobre los volúmenes de agua utilizada y vertida por cada mil Euros de valor añadido, en precios constantes de 1995, para cada una de las actividades industriales de acuerdo con la clasificación CNAE-93 de dos dígitos, así como la composición del vertido típico de cada sector de actividad.

	DA	DB+DC	DD	DE	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN
Volumen total agua captada [m³/103€/año]	13,32	24,22	2,69	23,34	21,12	5,15	2,43	17,81	1,65	0,62	2,25	8,76
Vertido [m³/103€/año]	5,76	1,78	0,40	10,80	12,02	3,65	1,42	8,27	0,88	0,44	0,99	4,73
DBO5 [mg/litro]	199,37	62,84	4,92	5,96	93,11	63,28	24,86	13,70	1,35	29,33	5,04	1,94
DQO [mg/litro]	571,45	252,84	9,75	15,07	380,40	29,37	94,74	61,48	10,25	70,68	187,26	4,76
Sólidos en Susp. [mg/litro]	60,18	66,51	0,13	2,27	73,65	6,14	44,46	13,95	1,85	10,43	49,52	1,63
Nitrógeno Total [mg/litro]	7,74	17,01	0,14	2,09	11,49	3,28	0,98	4,92	0,75	0,28	1,08	0,20
Fósforo Total [mg/litro]	4,07	3,18	0,01	0,08	3,62	0,28	0,24	0,75	0,13	0,06	1,65	0,03
Métales Pesados [mg/litro]	0,02	0,01	0,00	0,00	1,89	0,02	0,02	0,48	0,01	0,45	0,44	0,00

Tabla 40. Encuesta de Vertidos Industriales del INE.

Se supone que la producción física se asemeja a la producción económica y por tanto un aumento de VAB en un determinado sector significará un aumento de toneladas métricas de producto y un aumento proporcional del uso de inputs para su fabricación. En segundo lugar se supone que la distribución espacial de la producción se reparte del mismo modo que lo hace la población activa en cada municipio.

Sobre estas bases los cálculos que se han realizados son: a partir del VAB de cada municipio y de los coeficientes de uso del agua y emisión de contaminantes por cada mil euros de VAB se obtienen las presiones para cada municipio y para cada sector CNAE considerado.



3.1.2 Demanda industrial conectada a redes.

Calculada en el epígrafe de demanda urbana total a partir de los datos de la IPH y de la Encuesta sobre Suministro y Tratamiento del Agua del INE.

3.1.3 Demanda industrial no conectada a redes. Origen superficial.

A partir de la base de datos de aprovechamientos, generada por el Servicio de Vigilancia del Dominio Público Hidráulico de la Comisaría de Aguas de la CHT, se tienen diversos expedientes correspondientes a concesiones de aguas superficiales destinadas a uso industrial. Por ello, de esta base se pueden obtener directamente datos de industrias no conectadas a redes de abastecimiento.

El número de concesiones no es elevado debido, sobre todo, a que las empresas que captan agua para sus procesos lo hacen mediante la extracción de aguas subterráneas, por ser estas normalmente de mejor calidad. Además, existe cierta confusión en la clasificación de las concesiones en función del uso del recurso, habiéndose encontrado algunos registros en clasificaciones incorrectas. Por otro lado, buena parte de las concesiones que figuran en la base de datos se corresponden con actividades extractivas de áridos u otros minerales, subsector no considerado en la IPH.

Por estos motivos, se ha procedido al análisis pormenorizado y exhaustivo de la base de datos intentando identificar las concesiones que tiene realmente un uso industrial, diferenciando posteriormente si se trata de un uso consuntivo o no consuntivo y, finalmente, dentro del uso consuntivo, distinguiendo el consumo relacionado con actividades extractivas.

En numerosas ocasiones aparecen registros de lavado de áridos-mineral o refrigeración dentro los usos consuntivos, sin especificar que parte es realmente la consumida y cual se devuelve al cauce. En tales casos se ha optado por considerar que en lavados de áridos se devuelve al cauce el 80% de lo extraído y en caso de refrigeración el 90%. Los resultados extraídos por sistema de explotación son los siguientes:

Sistema Explotación	Demanda consuntiva Actividades manufactura	Demanda consuntiva Actividades extractivas	Demanda no consuntiva
Alagón	0,633	0,000	4,437
Alberche	0,060	0,000	0,154
Árrago	0,000	0,000	0,000
Bajo Tajo	0,000	0,011	0,377
Cabecera	4,429	1,076	40,567
Henares	0,536	0,029	4,851
Jarama-Guadarrama	0,207	0,000	1,443
Tajo Izquierda	1,031	0,000	1,984
Tajuña	0,000	0,000	0,000
Tiétar	0,647	0,000	15,800
TOTAL	7,543	1,116	69,613

Tabla 41. Consumo industrial de aguas superficiales (en hm³) no conectadas a la red de abastecimiento, según concesiones vigentes.

3.1.4 Demanda industrial no conectada a redes. Origen subterráneo.

Al igual que con la Base de datos de Aprovechamientos, se ha analizado la Base de Datos del Registro de Aguas para cuantificar las concesiones de aguas subterráneas dedicadas al uso industrial.

Tras ordenar y analizar los numerosos registros existentes se han obtenido una serie de concesiones en donde se han identificado los campos como más significativos:

- Solicitante: permite identificar a la industria consumidora, aunque no aparece en todos los casos.
- Término municipal.
- Coordenadas UTM y Huso. Posibilita la ubicación concreta de la captación aunque no aparece en todos los registros. En los casos en donde no aparece o el dato es erróneo se ha ubicado el registro mediante el término municipal.
- Uso: si es industrial o de otro tipo.
- Volumen máximo autorizado de la captación.

Posteriormente se ha procedido a unificar los distintos registros por solicitante y ubicación de la captación, obteniendo el consumo total por solicitante (si éste tiene varios emplazamientos de captación obtenidos en momentos distintos posee registros diferentes).

A continuación se han eliminado los registros correspondientes a actividades agropecuarias y las relacionadas con extracciones de minerales, debido a que no se tratan de actividades de manufactura, que son las consideradas por la IPH.

Finalmente se han agrupado los datos por sistemas de explotación, obteniéndose los siguientes resultados:

Sistema Explotación	Demanda Industrial sectores IPH (hm³)	Demanda Industrial sector áridos y minerales (hm³)
Alagón	0,080	0,000
Alberche	0,150	0,040
Árrago	0,030	0,000
Bajo Tajo	0,280	0,050
Cabecera	0,400	0,030
Henares	5,360	0,090
Jarama-Guadarrama	8,240	0,500
Tajo Izquierda	39,180	9,710
Tajuña	0,250	0,000
Tiétar	0,690	0,000
TOTAL	54,660	10,410

Tabla 42. Consumo industrial de aguas subterráneas según la base de datos de registros de agua.

3.1.5 Estimación de dotaciones.

En la IPH se establecen dotaciones de demanda industrial, en relación con el número de empleos industriales y el valor añadido bruto a precios constantes de cada subsector, que podrán ser empleadas en ausencia de otros datos. Estas dotaciones se detallan en la tabla siguiente.

INE	Subsector	Dotación/empleado (m³/empleado/año)	Dotación/VAB (m³/1.000 €)
DA	Alimentación, bebidas y tabaco	470	13,3
DB+DC	Textil, confección, cuero y calzado	330	22,8
DD	Madera y corcho	66	2,6
DE	Papel; edición y artes gráficas	687	21,4
DG	Industria química	1.257	19,2
DH	Caucho y plástico	173	4,9
DI	Otros productos minerales no metálicos	95	2,3
DJ	Metalurgia y productos metálicos	563	16,5
DK	Maquinaria y equipo mecánico	33	1,6
DL	Equipo eléctrico, electrónico y óptico	34	0,6
DM	Fabricación material de transporte	95	2,1

INE	Subsector	Dotación/empleado (m ³ /empleado/año)	Dotación/VAB (m ³ /1.000 €)
DN	Industrias manufactureras diversas	192	8,0

Nota: datos de VAB a precios del año 2000

Tabla 43. Dotaciones de demanda para la industria manufacturera recomendadas por la IPH.

3.1.6 Número de empleados por subsector industrial.

Una vez caracterizadas las dotaciones de todos los subsectores (en m³/empleado/año), es necesario conocer el número de empleados para estimar la demanda municipal de agua para uso industrial. Para ello se utiliza las estimaciones de empleo procedentes de la Censo Regional del Empleo (CRE) y del Censo de Población y Viviendas de 2001. Los datos disponibles son los siguientes:

- En la CRE se dispone de nº de empleos totales por provincia, datos anuales.
- En el Censo se dispone de nº de empleos por subsector y municipio, pero únicamente para 2001.

Dado que el Censo de Población y Viviendas y la CRE son operaciones estadísticas diferentes, los datos relativos a empleo no son coincidentes a escala provincial/autonómica. No obstante, los datos municipales del Censo han sido utilizados como base de reparto/desagregación de los datos agregados de la CRE.

A partir de los datos de 2001 se obtienen los datos de 2005, con las tasas de variación estimadas por el GAE para cada subsector CNAE en el período 1995-2005, a escala autonómica. En la siguiente tabla se refleja el número de empleos en 2005 por sector.

CNAE	Sector	Empleos Industria 2005
DA	Alimentación, bebidas y tabaco	45.151
DB+DC	Textil, confección, cuero y calzado	41.050
DD	Madera y corcho	11.659
DE	Papel; edición y artes gráficas	61.761
DG	Industria química	29.751
DH	Caucho y plástico	12.459
DI	Otros productos minerales no metálicos	23.375
DJ	Metalurgia y productos metálicos	41.489
DK	Maquinaria y equipo mecánico	21.204
DL	Equipo eléctrico, electrónico y óptico	46.737
DM	Fabricación de material de transporte	38.187
DN	Industrias manufactureras diversas	33.185
TOTAL		406.008

Tabla 44. Empleos por sector industrial en la parte española de la DHT. 2005.

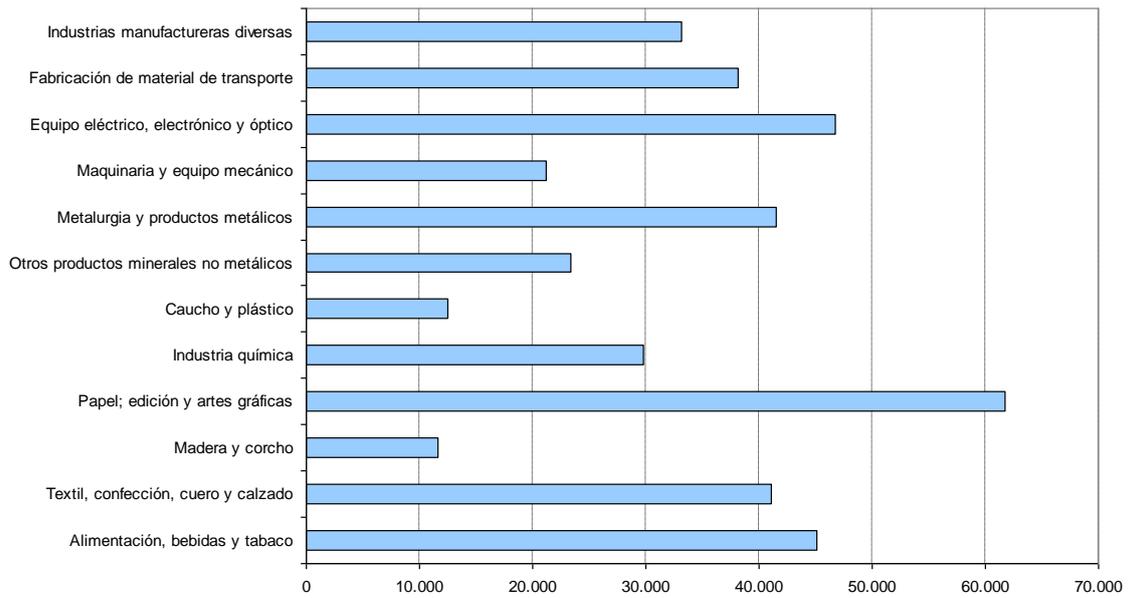


Figura 10. Empleos por sector industrial. 2005.