

## ANEJO 3 - USOS Y DEMANDAS DE AGUA

### Documento auxiliar 1

# **METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS DEMANDAS**

Versión 1.3

17/11/2010



## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>ABASTECIMIENTO A POBLACIONES.</b>	<b>5</b>
<b>1.1</b>	<b>Determinación de las dotaciones y demanda de agua suministrada.</b>	<b>5</b>
1.1.1	Situación Actual.	5
1.1.2	Determinación de dotaciones y demanda de consumo doméstico.	10
1.1.3	Retornos al sistema.	11
<b>2</b>	<b>DEMANDA AGRARIA.</b>	<b>13</b>
<b>2.1</b>	<b>Fuentes de Información.</b>	<b>13</b>
2.1.1	Plan Hidrológico de cuenca del Tajo de 1998 (PHT-1998).	13
2.1.2	Censo Agrario 1.999.	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
<b>2.2</b>	<b>Superficie y mosaico de cultivos.</b>	<b>18</b>
2.2.1	Regadíos públicos.	18
2.2.2	Regadíos privados.	23
2.2.3	Conclusión.	30
<b>2.3</b>	<b>Dotaciones brutas.</b>	<b>34</b>
2.3.1	Regadíos públicos.	34
2.3.2	Regadíos privados.	34
2.3.3	Resumen.	39
<b>2.4</b>	<b>Eficiencias.</b>	<b>43</b>
<b>2.5</b>	<b>Dotación neta.</b>	<b>44</b>
<b>2.6</b>	<b>Pérdidas y retornos.</b>	<b>45</b>
<b>2.7</b>	<b>Demanda ganadera.</b>	<b>46</b>
<b>3</b>	<b>USO INDUSTRIAL.</b>	<b>47</b>



## 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 IPH y del 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	domestico	industria	municip	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
Aragon	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 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 Ecoómico (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 DHT según EPA 2001. 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.

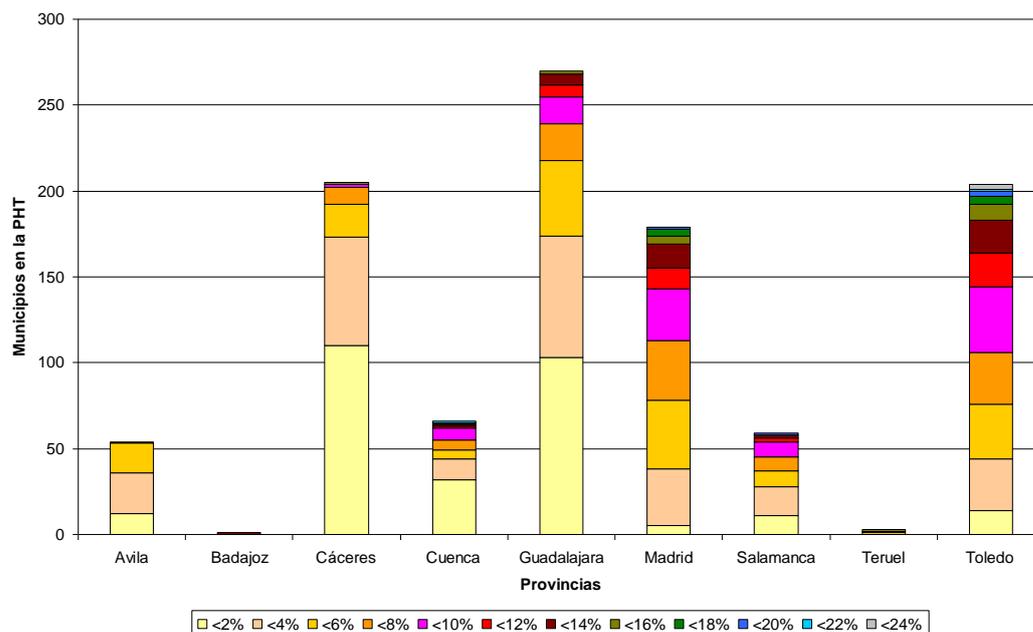


Figura 1. Municipios clasificados por el porcentaje de empleos industriales. Fuente: elaboración propia.

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
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.

El resumen de los resultados es el siguiente:

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		340	180-640	215	248
De 10.000 a 25.000	3	31	9,68%	340	180-640	297	303
De 25.000 a 50.000	10	11	90,91%	340	180-640	286	294
De 50.000 a 100.000	10	12	83,33%	330	180-570	288	316
De 100.000 a 500.000	8	8	100,00%	280	180-490	267	273
Más de 500.000	1	1	100,00%	270	180-340	281	270
TOTAL	32	1.041	3,07%			219	251

Tabla 9. Estimación de dotaciones de agua suministrada y comparación con los valores de la IPH. Fuente: elaboración propia.

Como se puede ver, la instrucción 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.

En la figura adjunta se representan los rangos de dotación a nivel municipal para todo el ámbito de la DHT.



Tabla 12. Volumen de abastecimiento de poblaciones en la DHT horizonte 2015. Fuente: elaboración propia.

La demanda total de agua para abastecimiento de poblaciones se estima en 996,213 hm<sup>3</sup> 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 hm<sup>3</sup> 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.

### 1.1.2 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 13. 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.

Los resultados de los volúmenes 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	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 14. Volumen de abastecimiento doméstico en la DHT horizonte 2005. Fuente: elaboración propia.

La demanda total de agua para consumo doméstico se estima en 550 hm<sup>3</sup> 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 15. 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	Demanda suministrada
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 16. Volumen de abastecimiento de poblaciones en la DHT horizonte 2015. Fuente: elaboración propia.

La demanda total de agua para abastecimiento de poblaciones se estima en 697 hm<sup>3</sup> 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.

### 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 agua 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 al retorno o a 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 CEDEX, cuyas conclusiones sirvieron de base para la definición de las demandas.

Se consideró como años de referencia 1992 (actual), 2002 y 2012 (1er y 2º horizontes). En todos los documentos posteriores donde se han considerado los datos del PHT-1998, se ha adoptado lo referente al año 2002.

Los regadíos se dividen en públicos (17 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 DHT.

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 1.999.

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.

• 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 17. Clasificación superficie regada según Censo Agrario 1.999.

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.

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. También el Censo Agrario 1999 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 Commission (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.

Algunos aspectos 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 DHT. 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 (m<sup>3</sup>).

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 18. 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.

En cuanto al dato del caudal máximo instantáneo, 128.724 l/s supondrían 4.059 hm<sup>3</sup>/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 este fin, se mantuvieron conversaciones con el personal responsable de esta base de datos de la DHT. Este proceso se detalla en epígrafes siguientes.

---

### 2.1.5 INFORMACIÓN GEOREFERENCIADA DE REGADÍO.

En la DHT 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, en donde 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 completación 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 dentro de la DHT.

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 Demarcación del Tajo.

Es necesario tratar independientemente la información de regadíos públicos y privados. De los primeros 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 DHT, y por último algún caso aislado donde no se ha iniciado todavía el trámite.

El Área de Explotación ha proporcionado una capa GIS de regadíos públicos ajustada a la realidad sobre el terreno, 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 ca  
zona  
Almo  
cons  
  
Se ha  
se ha  
cohe  
  
La ca  
admi  
ning  
ubica  
zona  
cuen

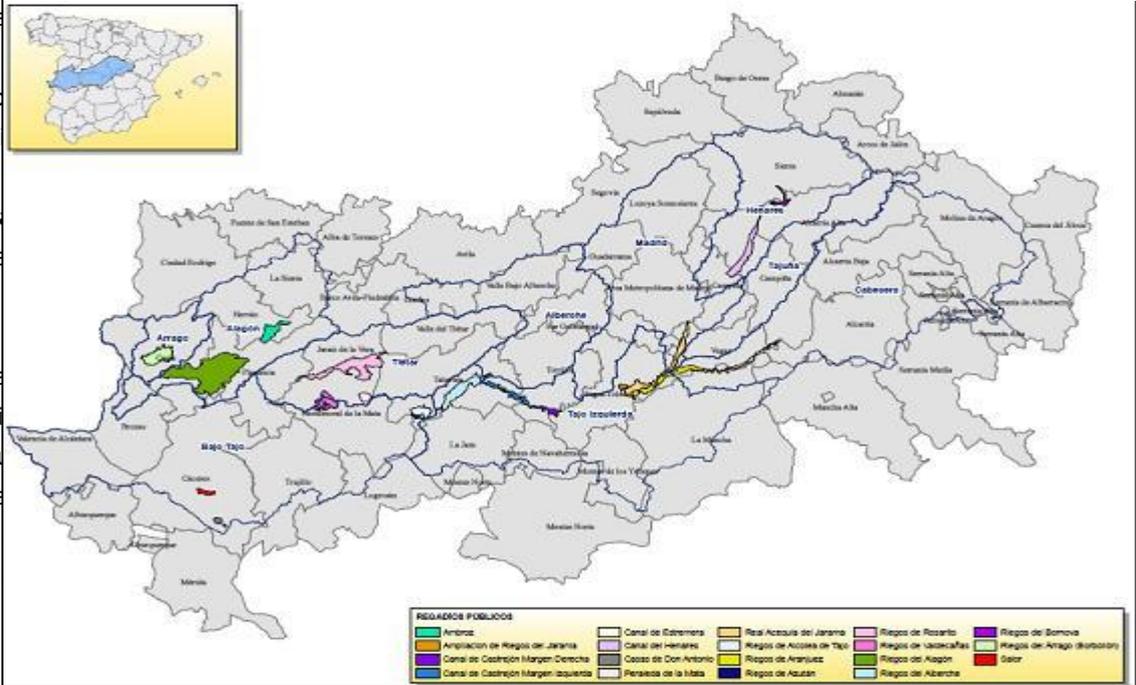


Figura 3. Zonas Regables Públicas en la DHT.

Otras fuentes de información:

Para la determinación de la 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 DHT.
- Datos obtenidos de la CAPA GIS 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. 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 2º Horizonte		DATOS EXPLOTACIÓN		PROPUESTA PARA EL NUEVO PLAN HIDROLÓGICO AÑO SITUACIÓN ACTUAL	PROPUESTA PARA EL NUEVO PLAN HIDROLÓGICO AÑO SITUACIÓN FUTURA
		Sup (ha)	ESTADO	Superficie (ha)		GIS	COBROS		
				Normas	CAPIII				
Cabecera	Canales de Aranjuez-Real Acequia Tajo		SP	2.518,00	2.518,00			2.518,00	2.518,00
Cabecera	Canales de Aranjuez-Chico-Azuda		SP	1.204,00	1.204,00			1.204,00	1.204,00
Cabecera	Canales de Aranjuez-Canal de las Aves	3.571,17	TCHT	3.678,00	3.678,00	10.382,34	7.090,56	3.571,17	3.571,17
Cabecera	Almoquera		SP	2.600,00	2.600,00			0,00	2.600,00
Cabecera	Estremera	2.300,00	TMMA	2.300,00	2.300,00	3.804,80	2.485,09	2.300,00	4.140,00
<b>Cabecera</b>	<b>TOTAL</b>			<b>12.300,00</b>	<b>12.300,00</b>	<b>14.187,14</b>	<b>9.575,66</b>	<b>9.593,17</b>	<b>14.033,17</b>
Tajo Medio	Castrejón Margen Derecha	1.800,00	TCHT	1.800,00	1.800,00	2.591,96	1.757,58	1.800,00	1.800,00
Tajo Medio	Castrejón Margen Izquierda	1.020,00	TCHT	4.160,00	2.900,00	4.849,63	4.654,72	1.020,00	5.900,00
Tajo Medio	Azután		SP	500	500	600,54	480,19	500,00	500,00
Tajo Medio	La Sagra-Torrijos		SP	10.192,00	4.700,00			0,00	24.166,00
<b>Tajo Medio</b>	<b>TOTAL</b>			<b>16.652,00</b>	<b>9.900,00</b>	<b>8.042,13</b>	<b>6.892,48</b>	<b>3.320,00</b>	<b>32.366,00</b>
Henares	Canal del Henares	7.877,00	CC	7.800,00	7.800,00	9.728,71	7.877,00	7.800,00	7.800,00
Henares	Bornova	2.143,00	TCHT	2.100,00	2.100,00	1.883,86	2.143,00	2.143,00	2.143,00
<b>Henares</b>	<b>TOTAL</b>			<b>9.900,00</b>	<b>9.900,00</b>	<b>11.612,57</b>	<b>10.020,00</b>	<b>9.943,00</b>	<b>9.943,00</b>
Tajuña	Tajuña			3.000,00	3.000,00			0,00	3.000,00
<b>Tajuña</b>	<b>TOTAL</b>			<b>3.000,00</b>	<b>3.000,00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>3.000,00</b>
Jarama-Guadarrama	Real Acequia del Jarama		TCHT	10.800,00	10.800,00	12.259,12	10.109,77	10.800,00	10.800,00
Jarama-Guadarrama	Ampliación Real Acequia Jarama		TCHT			1.013,95	307	0,00	0,00
<b>Jarama-Guadarrama</b>	<b>TOTAL</b>			<b>10.800,00</b>	<b>10.800,00</b>	<b>13.273,07</b>	<b>10.416,77</b>	<b>10.800,00</b>	<b>10.800,00</b>
Alberche	Canal Bajo del Alberche	8.741,36	TCHT	10.000,00	10.000,00	12.374,04	9.832,24	8.741,36	8.741,36
<b>Alberche</b>	<b>TOTAL</b>			<b>10.000,00</b>	<b>10.000,00</b>	<b>12.374,04</b>	<b>9.832,24</b>	<b>8.741,36</b>	<b>8.741,36</b>
Tiétar	Zona regable Tiétar MD	6.294,95	CC	5.854,00	5.854,00			6.294,95	6.294,95
Tiétar	Zona regable Tiétar MI	9.001,97	CC	8.646,00	8.646,00	20.938,27	13.863,41	9.001,97	9.001,97
Tiétar	Peraleda de la Mata	1.434,00	CJE	1.400,00	1.400,00	2.421,08		1.434,00	1.434,00
<b>Tiétar</b>	<b>TOTAL</b>			<b>15.900,00</b>	<b>15.900,00</b>	<b>23.359,34</b>	<b>13.863,41</b>	<b>16.730,92</b>	<b>16.730,92</b>

COMPARACIÓN SUPERFICIES DE REGADÍO PÚBLICO (ha)									
Sistema	Zona Regable Pública	CONCESIONES		PHT 2º Horizonte		DATOS EXPLOTACIÓN		PROPUESTA PARA EL NUEVO PLAN HIDROLÓGICO AÑO SITUACIÓN ACTUAL	PROPUESTA PARA EL NUEVO PLAN HIDROLÓGICO AÑO SITUACIÓN FUTURA
		Sup (ha)	ESTADO	Superficie (ha)		GIS	COBROS		
				Normas	CAPIII		TARIFA		
Alagón	Zona regable Alagón MD		SP					19.171,75	19.171,75
Alagón	Zona regable Alagón MI	21.595,48	TMMA	34.000,00	34.000,00	47.914,94	33.778,16	21.595,50	21.595,50
Alagón	Ambroz	3.173,00	TCHT	3.000,00	3.000,00	6.834,06		3.173,00	3.173,00
<b>Alagón</b>	<b>TOTAL</b>			<b>37.000,00</b>	<b>37.000,00</b>	<b>6.834,06</b>	<b>0</b>	<b>43.940,25</b>	<b>43.940,25</b>
Árrago	Z.R. Árrago	9.248,02	TCHT	10.000,00	10.000,00	10.187,51	9.055,21	8.670,12	8.670,12
<b>Árrago</b>	<b>TOTAL</b>			<b>10.000,00</b>	<b>10.000,00</b>	<b>10.187,51</b>	<b>9.055,21</b>	<b>8.670,12</b>	<b>8.670,12</b>
Tiétar-Bajo Tajo	Valdecañas		SP	6.000,00	6.000,00	7.112,01	5.229,31	6.000,00	6.000,00
<b>Tiétar-Bajo Tajo</b>	<b>TOTAL</b>			<b>6.000,00</b>	<b>6.000,00</b>	<b>7.112,01</b>	<b>5.229,31</b>	<b>6.000,00</b>	<b>6.000,00</b>
Bajo Tajo	Salor	744,18	CJE	750	750	1.754,34		744,18	744,18
Bajo Tajo	Casas de Don Antonio			250	250	1.307,15		250,00	250,00
Bajo Tajo	Alcolea		TCHT	3.700,00	3.700,00	4.395,36	3.434,65	3.431,66	3.431,66
<b>Bajo Tajo</b>	<b>TOTAL</b>			<b>4.700,00</b>	<b>4.700,00</b>	<b>7.456,86</b>	<b>3.434,65</b>	<b>4.425,84</b>	<b>4.425,84</b>
<b>TOTALES</b>				<b>136.252,00</b>	<b>129.500,00</b>	<b>114.438,74</b>	<b>78.319,73</b>	<b>122.164,66</b>	<b>158.650,66</b>

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 19. 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	Ávila	0,58%
503	Ávila	0,34%
504	Ávila	62,18%
505	Ávila	97,86%
506	Ávila	99,88%
601	Badajoz	2,20%
602	Badajoz	0,00%
1001	Cáceres	76,43%
1002	Cáceres	76,00%
1003	Cáceres	99,45%
1004	Cáceres	91,36%
1005	Cáceres	17,40%
1006	Cáceres	99,34%
1007	Cáceres	99,87%
1008	Cáceres	99,98%
1009	Cáceres	99,95%
1010	Cáceres	98,14%
1301	Ciudad Real	0,44%
1601	Cuenca	94,87%
1602	Cuenca	60,79%
1603	Cuenca	17,10%
1607	Cuenca	7,66%
1901	Guadalajara	100,00%
1902	Guadalajara	97,94%
1903	Guadalajara	99,71%
1904	Guadalajara	62,40%
1905	Guadalajara	100,00%
2801	Madrid	99,08%
2802	Madrid	99,91%
2803	Madrid	100,00%
2804	Madrid	100,00%
2805	Madrid	100,00%
2806	Madrid	100,00%
3705	Salamanca	3,77%
3706	Salamanca	3,95%
3707	Salamanca	0,06%
3708	Salamanca	76,23%
4401	Teruel	0,01%
4404	Teruel	14,53%
4501	Toledo	100,00%
4502	Toledo	100,00%
4503	Toledo	100,00%
4504	Toledo	85,07%
4505	Toledo	76,90%
4506	Toledo	76,35%
4507	Toledo	51,98%

Tabla 20. Comarcas agrarias en la DHT.

Se ha realizado un proceso de cálculo con las capas GIS 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 1.999).

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 Demarcación. 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
Arrago	12.057
Bajo Tajo	41.475
Cabecera	22.253
Henares	6.023
Madrid	6.749
Tajo izquierda	58.670
Tajuña	11.637

Sistema de Explotación	Superficie (ha)
Tietar	35.043
Total	228.462

Tabla 21. Total superficie regable por sistemas de explotación según Censo 1.999.

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 147.400 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
Madrid	8.804,34
Tajo izquierda	20.305,85
Tajuña	5.371,22
Tiétar	15.411,25
Total	3636,36

Tabla 22. 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:

Restando de la superficie obtenida del censo (que incluye superficie pública y privada) la parte pública.

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 GIS de la DHT. 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. Censo Agrario 99	Superficie Regadíos Públicos	Estimación Reg.Pri.
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
Madrid	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 23. Cálculo de la superficie de regadíos privados a partir de los datos del Censo Agrario 1.999.

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	Sup. de Reg. según Base de Datos	Superficie Regadíos Públicos	Base de datos + Reg. Públicos	Sup. Censo 99 RECURSOS SUPERFICIALES
Alagón	6.637	37.173	43.810	11.836
Alberche	4.675	530	5.205	18.472
Arrago	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
Madrid	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	3635	116.985	7057	173.822

Tabla 24. Comparativa superficies regadíos obtenidas de la BdD de aprovechamientos con las del Censo Agrario.

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 los regadío 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 DHT, se ha optado por utilizar los datos de la Base de Datos de Aprovechamiento para el cálculo de las superficies en base a:

- 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.
- 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.

Dentro de la DHT el porcentaje de demanda abastecida por aguas subterráneas es reducido y solo existiría en el regadío privado. Por otro lado, dentro de los recursos y demandas que se van a considerar dentro de los modelos de explotación de la cuenca no se van a incluir las aguas subterráneas por estar esas demandas garantizadas desde el punto de vista de la planificación hidrológica, por lo que su no inclusión es coherente con estos modelos. 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 han considerado las previsiones de crecimiento de la superficie de regadío del GAE por comarca agraria. 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%	0,00%	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%

		Superficie Total	CULTIVOS LENOSOS									CHAMPINON/INVERNADERO		
			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%	0,00%	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%
Alburquerq	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	103,51	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%	0,00%	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%
Torrijos	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 25. Estimación de crecimiento de la superficie de riegos privados.

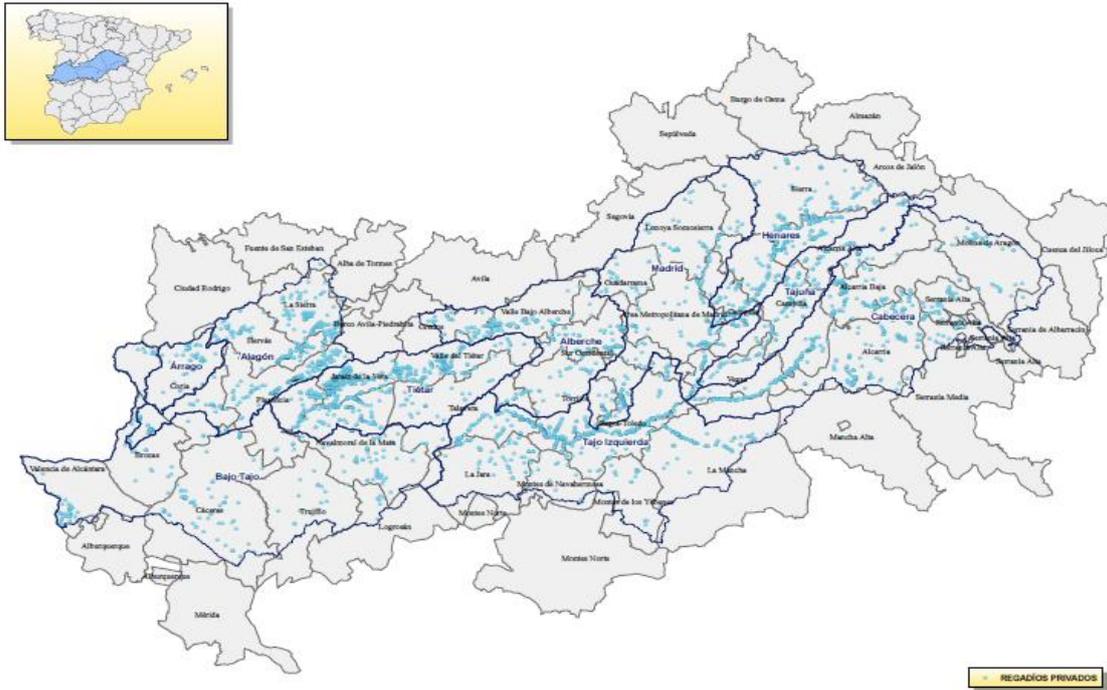


Figura 4. Distribución regadíos privados en la DHT.

### 2.2.3 CONCLUSIÓN.

Superficies situación actual.

Sistema Explotación	Superficie Regadíos Privados(ha)	Superficie Regadíos Públicos(ha)	Total (ha)
Alagón	6.636,69	43.940,25	50.576,94
Alberche	4.674,79	8.741,36	13.416,15
Árrago	404,89	8.670,12	9.075,01
Bajo Tajo	3.427,16	9.825,84	13.253,00
Cabecera	14.478,54	9.593,17	24.071,71
Henares	7.857,38	9.943,00	17.800,38
Madrid	8.804,34	10.800,00	19.604,34
Tajo izquierda	22.374,66	2.820,00	25.194,66
Tajuña	5.371,22	0,00	5.371,22
Tiétar	15.411,24	17.830,92	33.242,16
<b>Total</b>	<b>89.440,91</b>	<b>122.164,66</b>	<b>211.605,57</b>

Tabla 26. Superficies de riegos públicos y privados en 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. Atendiendo a la ubicación física se obtendría:

Sistema Explotación	Superficie Regadíos Privados(ha)	Superficie Regadíos Públicos(ha)	Total (ha)
Alagón	6.636,69	43.940,25	50.576,94
Alberche	4.674,79	530,00	5.204,79
Árrago	404,89	8.670,12	9.075,01

<b>Sistema Explotación</b>	<b>Superficie Regadíos Privados(ha)</b>	<b>Superficie Regadíos Públicos(ha)</b>	<b>Total (ha)</b>
Bajo Tajo	3.427,16	9.825,84	13.253,00
Cabecera	14.478,54	5.773,00	20.251,54
Henares	7.857,38	9.943,00	17.800,38
Madrid	8.804,34	0,00	8.804,34
Tajo izquierda	22.374,66	25.147,53	47.522,19
Tajuña	5.371,22	0,00	5.371,22
Tiétar	15.411,24	18.334,92	33.746,16
<b>Total</b>	<b>89.440,91</b>	<b>122.164,66</b>	<b>211.605,57</b>

Tabla 27. Superficies de riegos públicos y privados en la situación actual.

Superficies situación futura.

<b>Sistema Explotación</b>	<b>Superficie Regadíos Privados(ha)</b>	<b>Superficie Regadíos Públicos(ha)</b>	<b>Total (ha)</b>
Alagón	6.636,69	43.940,25	50.576,94
Alberche	4.674,79	8.741,36	13.416,15
Árrago	404,89	8.670,12	9.075,01
Bajo Tajo	3.427,16	9.825,84	13.253,00
Cabecera	14.478,54	14.033,17	28.511,71
Henares	7.857,38	9.943,00	17.800,38
Madrid	8.804,34	10.800,00	19.604,34
Tajo izquierda	22.374,66	31.866,00	54.240,66
Tajuña	3.163,67	3.000,00	6.163,67
Tiétar	15.411,24	17.830,92	33.242,16
<b>Total</b>	<b>87.233,36</b>	<b>158.650,66</b>	<b>245.884,02</b>

Tabla 28. Superficies de riegos públicos y privados en la situación 2015.

En base a esta información se obtiene una superficie total regada en la Demarcación Hidrográfica del Tajo de 198.865,96 ha en 2005 y de 210.050,40 ha en 2015. En la figura adjunta se muestra la distribución de las superficies agrarias por comarcas de riego en 2005.



CLASIFICACIÓN CULTIVOS CENSO 1.999	CLASIFICACIÓN CEDEX	
	Huertos familiares	
CULTIVOS LEÑOSOS	Cítricos	
	Frutales templado	Frutal hoja caduca 1 Frutal hoja caduca 2
	Frutales subtropical	Frutales subtropical
	Frutales fruto seco	Frutales fruto seco
	Olivar	Olivo
	Viñedo	Viña
	Viveros	Viveros
	Otros cultivos permanentes	Otros cultivos permanentes
	Cultivos leñosos de invernadero	Cultivos leñosos de invernadero
	CHAMPIÑÓN INVERNADERO	Champiñón
	Invernadero	

Tabla 29. Cultivos considerados en la DHT.

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

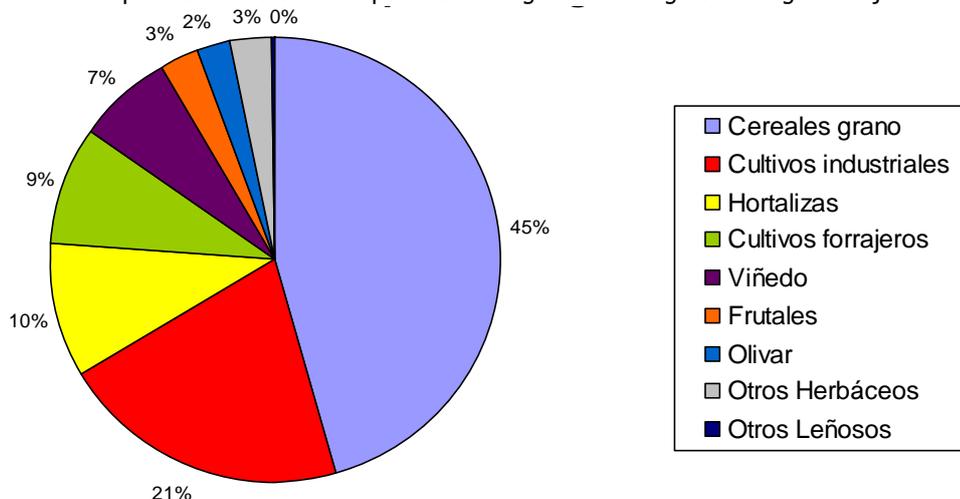


Figura 6. Distribución de cultivos en la superficie regada en 2005.

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

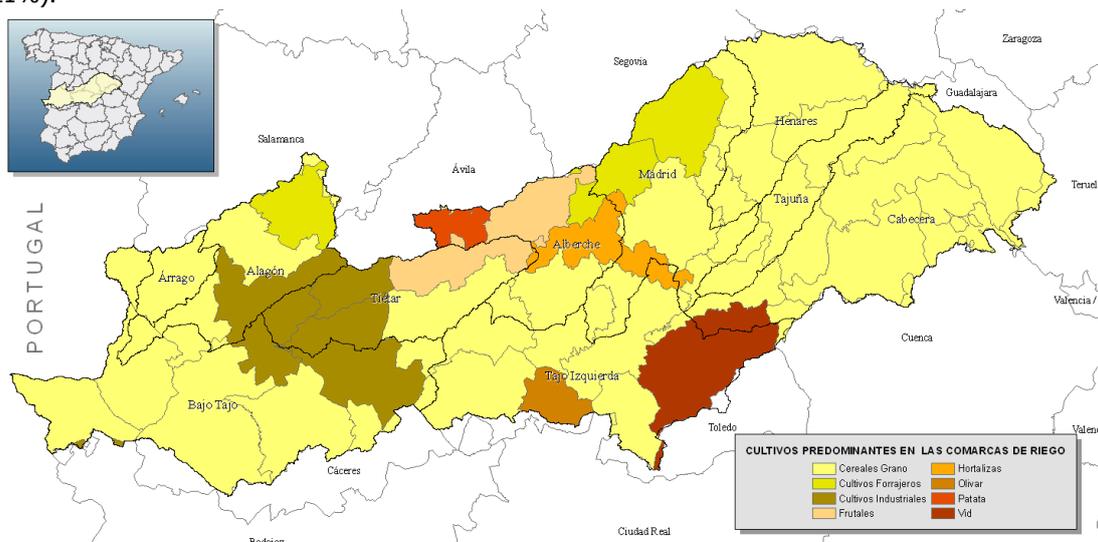


Figura 7. Distribución de cultivos por comarcas agrarias en la DHT. Fuente: elaboración propia.

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.

## 2.3 DOTACIONES BRUTAS.

### 2.3.1 REGADÍOS PÚBLICOS.

Las dotaciones a considerar en este caso son las establecidas en las concesiones, las cuales obran en poder de la propia DHT. Estas dotaciones son brutas (considerando las distintas eficiencias en el riego).

Sistema de Explotación	Zona Regable Pública	Dotación Bruta 2005 (m <sup>3</sup> /ha/año)	Dotación Bruta 2015 (m <sup>3</sup> /ha/año)
Alagón	Alagón MD	11.500,00	9.400,00
Alagón	Alagón MI	11.500,00	9.400,00
Alagón	Ambroz	8.000,00	8.000,00
Alberche	Canal bajo Alberche	9.500,00	7.500,00
Árrago	ZR Árrago	10.000,00	9.000,00
Bajo Tajo	Salor	7.700,00	7.700,00
Bajo Tajo	Casas Don Antonio	7.000,00	7.000,00
Bajo Tajo	Alcolea	7.000,00	7.000,00
Bajo Tajo-Tiétar	Valdecañas	6.000,00	6.000,00
Cabecera	Real Acequia Tajo	9.300,00	9.300,00
Cabecera	Chico-Azuda	9.300,00	9.300,00
Cabecera	Canal de las Aves	12.000,00	12.000,00
Cabecera()	Almoguera	8.000,00	8.000,00
Cabecera	Estremera	7.500,00	7.500,00
Henares	Canal Henares	8.400,00	8.400,00
Henares	Bornova	6.600,00	6.600,00
Madrid	Real Acequia Jarama	9.700,00	9.700,00
Tajo izquierda	Castrejon MD	7.000,00	7.000,00
Tajo izquierda	Castrejon MI	8.000,00	8.000,00
Tajo izquierda	Azutan	7.000,00	7.000,00
Tajo izquierda()	La Sagra-Torrijos	6.500,00	6.500,00
Tajuña()	ZR Tajuña	7.300,00	7.300,00
Tiétar	Rosarito MD	8.744,00	8.744,00
Tiétar	Rosarito MI	8.744,00	8.744,00
Tiétar	Peraleda	7.000,00	7.000,00

Tabla 30. 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.

De este modo, se ha procedido al cálculo de las dotaciones a partir de otras fuentes de información eligiéndose el estudio de necesidades hídricas para la DHT que realizó el CEDEX con motivo de la redacción del PHT de 1998.

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 los datos anteriores, cálculo de la demanda neta, que con la eficiencia pasará a demanda bruta.

Estudio del CEDEX.

En el estudio del CEDEX se fija la dotación neta de 36 tipos de cultivos en las diversas comarcas agrarias de la DHT. Este estudio data de 1.993. Como se ha comentado anteriormente, los datos vienen desagregados por meses, lo que permite el cálculo de la demanda mensual de cada zona.

Distribución de cultivos del Censo Agrario.

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, ver tabla 4.41.

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 HERBÁCEOS 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 31. 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 DHT 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, suponiéndole una eficiencia a 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-Piedrahita	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
Coria	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 32. Eficiencias por comarcas agrarias. Fuente: Aplicación GAE.

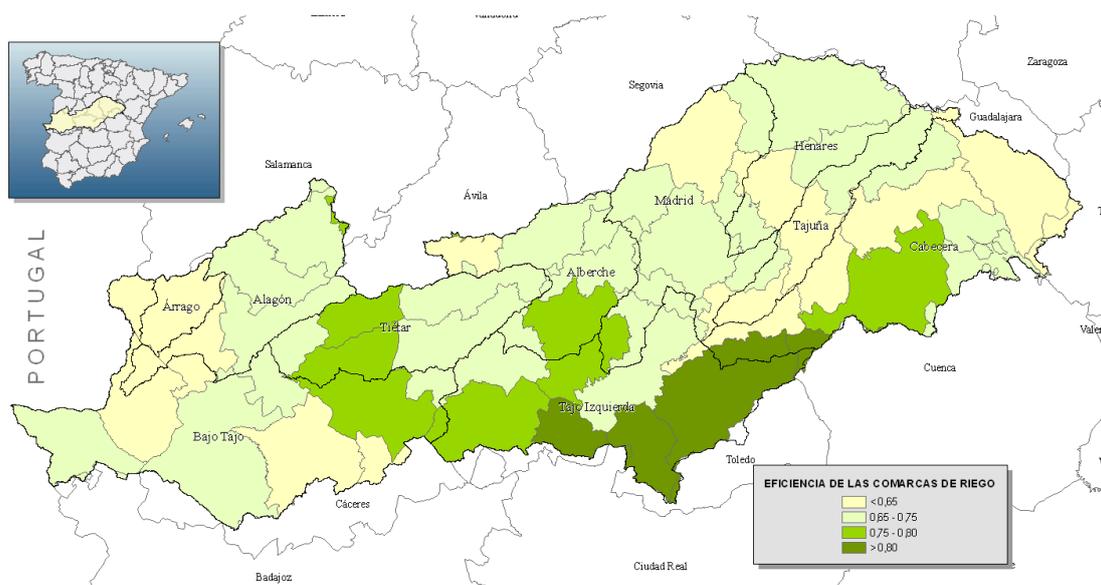


Figura 8. Eficiencias totales de riego por comarcas agrarias. Fuente: elaboración propia.

Con las dotaciones netas y las eficiencias se obtienen las dotaciones brutas. A partir de las dotaciones brutas y los datos de superficie, se obtiene la demanda bruta.

### 2.3.3 RESUMEN.

Código	Denominación	Ambito	Reg	Superficie (ha)	Dot Bruta (m3/ha año)	Demanda Bruta (hm3/año)
MSR101	Rg. Pr. Tajo cabecera	Privado	No	1.894,52	5.420,37	10,269
MSR102	Rg. Pr. Guadiela cabecera	Privado	No	3.888,50	4.832,20	18,790
MSR103	Rg. Pr. Bolarque Estremera	Privado	Sí	2.822,22	5.943,19	16,773
MSR201	Zona Regable del Tajuña	Público	Sí	0,00	0,00	0,000
MSR202	Rg. Pr. Tajera Loranca	Privado	Sí	1.525,65	5.603,51	8,549
MSR203	Rg. Pr. Loranca Orusco	Privado	Sí	681,90	6.254,58	4,265
MSR204	Rg. Pr. Orusco desembocadura	Privado	Sí	3.163,67	6.970,70	22,053
MSR307	Rg. Pr. Salado cabecera	Privado	Sí	55,00	6.000,00	0,330
MSR308	Rg. Pr. Cañarames cabecera	Privado	Sí	35,00	6.000,00	0,210
MSR301	Rg. Pr. Henares cabecera	Privado	No	148,97	4.625,09	0,689
MSR302	Rg. Pr. Bornoba	Privado	Sí	2.026,00	6.000,00	12,156
MSR303	Zona regable del Bornoba	Público	Sí	2.143,00	6.600,00	14,144
MSR304	Rg. Pr. Jadraque Humanes	Privado	Sí	1.585,11	4.928,36	7,812
MSR305	Rg. Pr. ag. abajo de Humanes	Privado	Sí	4.007,30	6.344,42	25,424
MSR306	Zona regable del Henares	Público	Sí	7.800,00	8.400,00	65,520
MSR401	Rg. Pr. Jarama Cabecera	Privado	No	3.937,41	7.635,73	30,065
MSR402	Rg. Pr. Manzanares	Privado	Sí	1.711,23	7.678,10	13,139
MSR403	Real Acequía del Jarama (I)	Público	Sí	5.997,94	9.700,00	58,180
MSR404	Real Acequía del Jarama (II)	Público	Sí	4.802,06	9.700,00	46,580
MSR405	Rg. Pr. Jarama ag ab Madrid	Privado	Sí	1.343,17	6.925,41	9,302
MSR406	Rg. Pr. Guadarrama cabecera	Privado	No	156,16	10.137,04	1,583
MSR407	Rg. Pr. Guadarrama	Privado	Sí	1.656,37	6.694,16	11,088
MSR501	Rg. Pr. Alberche cabecera	Privado	No	2.020,10	10.043,56	20,289
MSR502	Rg. Pr. Alberche	Privado	Sí	2.654,69	6.144,97	16,313
MSR503	Zona Regable del Alberche	Público	Sí	8.741,36	9.500,00	83,043
MSR601	Zona Regable de Almoquera	Público	Sí	0,00	0,00	0,000
MSR602	Zona Regable de Estremera	Público	Sí	2.300,00	7.500,00	17,250
MSR603	Rg. Pr. Estremera Jarama	Privado	Sí	5.873,30	5.810,53	34,127
MSR604	Real Acequía del Tajo	Público	Sí	2.518,00	9.300,00	23,417
MSR605	Caz Chico - Azuda	Público	Sí	1.204,00	9.300,00	11,197
MSR606	Canal de las Aves (I)	Público	Sí	2.505,00	12.000,00	30,060
MSR607	Canal de las Aves (II)	Público	Sí	1.066,17	12.000,00	12,794
MSR608	Rg. Pr. Jarama Castrejón	Privado	Sí	8.589,57	6.597,89	56,673
MSR609	Rg. Pr. Martín Román	Privado	No	416,44	5.549,42	2,311
MSR610	Rg. Pr. Algodor	Privado	Sí	2.300,00	2.500,00	5,750
MSR611	Zona Regable La Sagra-Torrijos	Público	Sí	0,00	0,00	0,000
MSR612	Rg. Pr. Guajaraz	Privado	No	186,54	6.282,83	1,172
MSR613	Zona regable Castrejón M.D.	Público	Sí	1.800,00	7.000,00	12,600
MSR614	Zona regable Castrejón M.I.	Público	Sí	1.020,00	8.000,00	8,160
MSR615	Rg. Pr. Torcón	Privado	Sí	192,56	5.213,96	1,004
MSR616	Rg. Pr. Pusa	Privado	Sí	493,83	5.471,52	2,702
MSR617	Rg. Pr. Castrejón Azután	Privado	Sí	9.695,15	5.615,59	54,444
MSR619	Rg. Pr. Gévalo	Privado	Sí	500,57	5.240,03	2,623

Código	Denominación	Ambito	Reg	Superficie (ha)	Dot Bruta (m3/ha año)	Demanda Bruta (hm3/año)
<b>TOTAL</b>	<b>Macrosistema</b>			<b>105.458,46</b>	<b>7.328,48</b>	<b>772,850</b>
S2R01	Rg. Pr. Tiétar cabecera	Privado	No	1.892,41	7.752,55	14,671
S2R02	Rg. Pr. ag arrib Rosarito	Privado	No	1.764,77	7.713,75	13,613
S2R03	Zona regable del Tiétar M.D. (I)	Público	Sí	2.240,82	8.744,00	19,594
S2R04	Zona regable del Tiétar M.D. (II)	Público	Sí	2.814,65	8.744,00	24,611
S2R05	Zona regable del Tiétar M.D. (III)	Público	Sí	1.239,48	8.744,00	10,838
S2R06	Zona regable del Tiétar M.I. (I)	Público	Sí	3.669,94	8.744,00	32,090
S2R07	Zona regable del Tiétar M.I. (II)	Público	Sí	5.332,03	8.744,00	46,623
S2R08	Rg. Pr. Alardos	Privado	No	384,94	5.904,82	2,273
S2R09	Rg. Pr. Alcañizo	Privado	No	376,11	6.048,76	2,275
S2R10	Rg. Pr. Rosarito Santa María	Privado	Sí	2.673,29	6.638,08	17,746
S2R11	Rg. Pr. Santa María	Privado	No	578,38	6.601,20	3,818
S2R12	Rg. Pr. Santa María Caraba	Privado	Sí	1.925,59	6.691,97	12,886
S2R13	Rg. Pr. Caraba	Privado	No	1.064,82	5.300,43	5,644
S2R14	Rg. Pr. Caraba Torrejon Tiétar	Privado	Sí	3.481,88	8.438,83	29,383
S2R15	Rg. Pr. Bajo Tiétar	Privado	No	1.269,05	9.184,04	11,655
S2R16	Z.R. Peraleda de la Mata	Público	Sí	1.434,00	7.000,00	10,038
S2R17	Zona regable de Valdecañas	Público	Sí	1.100,00	6.000,00	6,600
<b>TOTAL</b>	<b>Tiétar</b>			<b>33.242,16</b>	<b>7.952,48</b>	<b>264,358</b>
S3R01	Rg. Pr. Alagón cabecera	Privado	No	2.053,40	7.551,38	15,506
S3R02	Rg. Pr. Ambroz	Privado	No	910,01	9.058,14	8,243
S3R03	Zona regable del Ambroz	Público	Sí	3.173,00	8.000,00	25,384
S3R04	Zona regable del Alagón M.D.	Público	Sí	19.171,75	11.500,00	220,475
S3R05	Zona regable del Alagón M.I. (I)	Público	Sí	12.957,25	11.500,00	149,008
S3R06	Zona regable del Alagón M.I. (II)	Público	Sí	8.638,25	11.500,00	99,340
S3R07	Rg. Pr. Bajo Alagón	Privado	Sí	2.359,25	9.480,13	22,366
S3R08	Rg. Pr. Jerte cabecera	Privado	No	745,81	10.563,01	7,878
S3R09	Rg. Pr. del Jerte	Privado	Sí	568,22	10.562,81	6,002
<b>TOTAL</b>	<b>Alagón</b>			<b>50.576,94</b>	<b>10.957,60</b>	<b>554,202</b>
S4R01	Rg. Pr. ag arrib Borbollón	Privado	No	116,31	8.812,66	1,025
S4R02	Rg. Pr. ag arrib Rivera de Gata	Privado	No	137,47	8.809,19	1,211
S4R03	Z.R. Árrago sectores IA y IB	Público	Sí	1.467,16	10.000,00	14,672
S4R04	Z.R. Árrago sector IIA	Público	Sí	1.156,00	10.000,00	11,560
S4R05	Z.R. Árrago sector IIIA	Público	Sí	2.063,46	10.000,00	20,635
S4R06	Z.R. Árrago sector IIB	Público	Sí	2.280,21	10.000,00	22,802
S4R07	Z.R. Árrago sector IIIB	Público	Sí	1.703,29	10.000,00	17,033
S4R08	Rg. Pr. Bajo Árrago	Privado	Sí	151,11	8.814,77	1,332
<b>TOTAL</b>	<b>Árrago</b>			<b>9.075,01</b>	<b>9.947,10</b>	<b>90,270</b>
MSR618	Zona regable de Azután	Público	Sí	500,00	7.000,00	3,500
S5R01	Z.R. de Alcolea	Público	Sí	3.431,66	7.000,00	24,022
S5R02	Rg. Pr. ag arrib Valdecañas	Privado	Sí	748,41	6.463,03	4,837
S5R03	Zona regable de Valdecañas	Público	Sí	4.900,00	6.000,00	29,400
S5R04	Rg. Pr. Valdecañas Alcántara	Privado	Sí	724,13	8.744,29	6,332
S5R05	Rg. Pr. Almonte	Privado	No	718,98	8.457,82	6,081
S5R06	Z.R. del Salor	Público	Sí	744,18	7.700,00	5,730
S5R07	Rg. Pr. Salor	Privado	Sí	1.015,59	9.892,77	10,047
S5R08	Z.R. Casas de Don Antonio	Público	Sí	250,00	7.000,00	1,750
S5R09	Rg. Pr. Erjas	Privado	No	81,46	11.797,20	0,961

Código	Denominación	Ambito	Reg	Superficie (ha)	Dot Bruta (m3/ha año)	Demanda Bruta (hm3/año)
S5R10	Rg. Pr. Sever	Privado	No	138,59	7.778,34	1,078
<b>TOTAL</b>	<b>Bajo Tajo</b>			<b>13.253,00</b>	<b>7.072,96</b>	<b>93,738</b>
<b>TOTAL TAJO</b>				<b>211.605,57</b>	<b>8.390,22</b>	<b>1.775,418</b>

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

Código	Denominación	Ambito	Reg	Superficie (ha)	Dot Bruta (m3/ha año)	Demanda Bruta (hm3/año)
MSR101	Rg. Pr. Tajo cabecera	Privado	No	1.894,52	5.420,37	10,269
MSR102	Rg. Pr. Guadiela cabecera	Privado	No	3.888,50	4.832,20	18,790
MSR103	Rg. Pr. Bolarque Estremera	Privado	Sí	2.822,22	5.943,19	16,773
MSR201	Zona Regable del Tajuña	Público	Sí	3.000,00	7.300,00	21,900
MSR202	Rg. Pr. Tajera Loranca	Privado	Sí	0,00	0,00	0,000
MSR203	Rg. Pr. Loranca Orusco	Privado	Sí	0,00	0,00	0,000
MSR204	Rg. Pr. Orusco desembocadura	Privado	Sí	3.163,67	5.224,94	16,530
MSR307	Rg. Pr. Salado cabecera	Privado	Sí	55,00	6.000,00	0,330
MSR308	Rg. Pr. Cañarames cabecera	Privado	Sí	35,00	6.000,00	0,210
MSR301	Rg. Pr. Henares cabecera	Privado	No	148,97	4.665,37	0,695
MSR302	Rg. Pr. Bornoba	Privado	Sí	2.026,00	6.000,00	12,156
MSR303	Zona regable del Bornoba	Público	Sí	2.143,00	6.600,00	14,144
MSR304	Rg. Pr. Jadraque Humanes	Privado	Sí	1.585,11	4.948,55	7,844
MSR305	Rg. Pr. ag. abajo de Humanes	Privado	Sí	4.007,30	6.361,14	25,491
MSR306	Zona regable del Henares	Público	Sí	7.800,00	8.400,00	65,520
MSR401	Rg. Pr. Jarama Cabecera	Privado	No	3.937,41	7.637,25	30,071
MSR402	Rg. Pr. Manzanares	Privado	Sí	1.711,23	7.676,35	13,136
MSR403	Real Acequía del Jarama (I)	Público	Sí	5.997,94	9.700,00	58,180
MSR404	Real Acequía del Jarama (II)	Público	Sí	4.802,06	9.700,00	46,580
MSR405	Rg. Pr. Jarama ag ab Madrid	Privado	Sí	1.343,17	6.943,28	9,326
MSR406	Rg. Pr. Guadarrama cabecera	Privado	No	156,16	10.137,04	1,583
MSR407	Rg. Pr. Guadarrama	Privado	Sí	1.656,37	6.732,19	11,151
MSR501	Rg. Pr. Alberche cabecera	Privado	No	2.020,10	10.043,07	20,288
MSR502	Rg. Pr. Alberche	Privado	Sí	2.654,69	6.177,75	16,400
MSR503	Zona Regable del Alberche	Público	Sí	8.741,36	7.500,00	65,560
MSR601	Zona Regable de Almoquera	Público	Sí	2.600,00	8.000,00	20,800
MSR602	Zona Regable de Estremera	Público	Sí	4.140,00	7.500,00	31,050
MSR603	Rg. Pr. Estremera Jarama	Privado	Sí	5.873,30	5.810,53	34,127
MSR604	Real Acequía del Tajo	Público	Sí	2.518,00	9.300,00	23,417
MSR605	Caz Chico - Azuda	Público	Sí	1.204,00	9.300,00	11,197
MSR606	Canal de las Aves (I)	Público	Sí	2.505,00	12.000,00	30,060
MSR607	Canal de las Aves (II)	Público	Sí	1.066,17	12.000,00	12,794
MSR608	Rg. Pr. Jarama Castrejón	Privado	Sí	8.589,57	6.638,75	57,024
MSR609	Rg. Pr. Martín Román	Privado	No	416,44	5.561,43	2,316
MSR610	Rg. Pr. Algodor	Privado	Sí	2.300,00	2.500,00	5,750
MSR611	Zona Regable La Sagra-Torrijos	Público	Sí	24.166,00	6.500,00	157,079
MSR612	Rg. Pr. Guajaraz	Privado	No	186,54	6.325,72	1,180
MSR613	Zona regable Castrejón M.D.	Público	Sí	1.800,00	7.000,00	12,600
MSR614	Zona regable Castrejón M.I.	Público	Sí	5.900,00	8.000,00	47,200
MSR615	Rg. Pr. Torcón	Privado	Sí	192,56	5.250,31	1,011

Código	Denominación	Ambito	Reg	Superficie (ha)	Dot Bruta (m3/ha año)	Demanda Bruta (hm3/año)
MSR616	Rg. Pr. Pusa	Privado	Sí	493,83	5.526,19	2,729
MSR617	Rg. Pr. Castrejón Azután	Privado	Sí	9.695,15	5.659,74	54,872
MSR619	Rg. Pr. Gévalo	Privado	Sí	500,57	5.299,96	2,653
<b>TOTAL</b>	<b>Macrosistema</b>			<b>139.736,91</b>	<b>7.090,37</b>	<b>990,786</b>
S2R01	Rg. Pr. Tiétar cabecera	Privado	No	1.892,41	7.750,43	14,667
S2R02	Rg. Pr. ag arrib Rosarito	Privado	No	1.764,77	7.712,62	13,611
S2R03	Zona regable del Tiétar M.D. (I)	Público	Sí	2.240,82	8.744,00	19,594
S2R04	Zona regable del Tiétar M.D. (II)	Público	Sí	2.814,65	8.744,00	24,611
S2R05	Zona regable del Tiétar M.D. (III)	Público	Sí	1.239,48	8.744,00	10,838
S2R06	Zona regable del Tiétar M.I. (I)	Público	Sí	3.669,94	8.744,00	32,090
S2R07	Zona regable del Tiétar M.I. (II)	Público	Sí	5.332,03	8.744,00	46,623
S2R08	Rg. Pr. Alardos	Privado	No	384,94	5.980,15	2,302
S2R09	Rg. Pr. Alcañizo	Privado	No	376,11	6.109,91	2,298
S2R10	Rg. Pr. Rosarito Santa María	Privado	Sí	2.673,29	6.715,69	17,953
S2R11	Rg. Pr. Santa María	Privado	No	578,38	6.691,10	3,870
S2R12	Rg. Pr. Santa María Caraba	Privado	Sí	1.925,59	6.790,65	13,076
S2R13	Rg. Pr. Caraba	Privado	No	1.064,82	5.401,85	5,752
S2R14	Rg. Pr. Caraba Torrejon Tiétar	Privado	Sí	3.481,88	8.523,84	29,679
S2R15	Rg. Pr. Bajo Tiétar	Privado	No	1.269,05	9.263,62	11,756
S2R16	Z.R. Peraleda de la Mata	Público	Sí	1.434,00	7.000,00	10,038
S2R17	Zona regable de Valdecañas	Público	Sí	1.100,00	6.000,00	6,600
<b>TOTAL</b>	<b>Tiétar</b>			<b>33.242,16</b>	<b>7.982,57</b>	<b>265,358</b>
S3R01	Rg. Pr. Alagón cabecera	Privado	No	2.053,40	7.553,81	15,511
S3R02	Rg. Pr. Ambroz	Privado	No	910,01	9.087,81	8,270
S3R03	Zona regable del Ambroz	Público	Sí	3.173,00	8.000,00	25,384
S3R04	Zona regable del Alagón M.D.	Público	Sí	19.171,75	9.400,00	180,214
S3R05	Zona regable del Alagón M.I. (I)	Público	Sí	12.957,25	9.400,00	121,798
S3R06	Zona regable del Alagón M.I. (II)	Público	Sí	8.638,25	9.400,00	81,200
S3R07	Rg. Pr. Bajo Alagón	Privado	Sí	2.359,25	9.541,36	22,510
S3R08	Rg. Pr. Jerte cabecera	Privado	No	745,81	10.632,53	7,930
S3R09	Rg. Pr. del Jerte	Privado	Sí	568,22	10.632,53	6,042
<b>TOTAL</b>	<b>Alagón</b>			<b>50.576,94</b>	<b>9.270,21</b>	<b>468,859</b>
S4R01	Rg. Pr. ag arrib Borbollón	Privado	No	116,31	8.872,84	1,032
S4R02	Rg. Pr. ag arrib Rivera de Gata	Privado	No	137,47	8.867,39	1,219
S4R03	Z.R. Árrago sectores IA y IB	Público	Sí	1.467,16	9.000,00	13,204
S4R04	Z.R. Árrago sector IIA	Público	Sí	1.156,00	9.000,00	10,404
S4R05	Z.R. Árrago sector IIIA	Público	Sí	2.063,46	9.000,00	18,571
S4R06	Z.R. Árrago sector IIB	Público	Sí	2.280,21	9.000,00	20,522
S4R07	Z.R. Árrago sector IIIB	Público	Sí	1.703,29	9.000,00	15,330
S4R08	Rg. Pr. Bajo Árrago	Privado	Sí	151,11	8.867,71	1,340
<b>TOTAL</b>	<b>Árrago</b>			<b>9.075,01</b>	<b>8.994,15</b>	<b>81,622</b>
MSR618	Zona regable de Azután	Público	Sí	500,00	7.000,00	3,500
S5R01	Z.R. de Alcolea	Público	Sí	3.431,66	7.000,00	24,022
S5R02	Rg. Pr. ag arrib Valdecañas	Privado	Sí	748,41	6.544,54	4,898
S5R03	Zona regable de Valdecañas	Público	Sí	4.900,00	6.000,00	29,400
S5R04	Rg. Pr. Valdecañas Alcántara	Privado	Sí	724,13	8.823,00	6,389
S5R05	Rg. Pr. Almonte	Privado	No	718,98	8.495,37	6,108
S5R06	Z.R. del Salor	Público	Sí	744,18	7.699,75	5,730

Código	Denominación	Ambito	Reg	Superficie (ha)	Dot Bruta (m3/ha año)	Demanda Bruta (hm3/año)
S5R07	Rg. Pr. Salor	Privado	Sí	1.015,59	9.942,99	10,098
S5R08	Z.R. Casas de Don Antonio	Público	Sí	250,00	7.000,00	1,750
S5R09	Rg. Pr. Erjas	Privado	No	81,46	11.834,03	0,964
S5R10	Rg. Pr. Sever	Privado	No	138,59	7.807,20	1,082
	<b>Subtotal Bajo Tajo</b>			<b>13.253,00</b>	<b>7.088,28</b>	<b>93,941</b>
	<b>TOTAL TAJO</b>			<b>245.884,02</b>	<b>7.729,52</b>	<b>1.900,566</b>

Tabla 34. Volúmenes y dotaciones brutas por UDA. Escenario 2015 o 2027.

## 2.4 EFICIENCIAS.

Se han empleado las de la aplicación del GAE que se recogen en la tabla 4.43.

La eficiencia media en la DHT es de 0,69.

En la tabla adjunta se muestran las eficiencias por UDA.

Código	Denominación	Eficiencia
MSR101	Rg. Pr. Tajo cabecera	0,64
MSR102	Rg. Pr. Guadiela cabecera	0,78
MSR103	Rg. Pr. Bolarque Estremera	0,64
MSR201	Zona Regable del Tajuña (2015)	0,72
MSR202	Rg. Pr. Tajera Loranca	0,72
MSR203	Rg. Pr. Loranca Orusco	0,64
MSR204	Rg. Pr. Orusco desembocadura	0,64
MSR301	Rg. Pr. Henares cabecera	0,74
MSR302	Rg. Pr. Bornoba	0,74
MSR303	Zona Regable del Bornoba	0,72
MSR304	Rg. Pr. Jadraque Humanes	0,74
MSR305	Rg. Pr. ag. abajo de Humanes	0,74
MSR306	Zona Regable del Henares	0,64
MSR401	Rg. Pr. Jarama Cabecera	0,74
MSR402	Rg. Pr. Manzanares	0,67
MSR403	Real Acequia del Jarama (I)	0,64
MSR404	Real Acequia del Jarama (II)	0,64
MSR405	Rg. Pr. Jarama ag ab Madrid	0,67
MSR406	Rg. Pr. Guadarrama cabecera	0,67
MSR407	Rg. Pr. Guadarrama	0,67
MSR501	Rg. Pr. Alberche cabecera	0,65
MSR502	Rg. Pr. Alberche	0,73
MSR503	Zona Regable del Alberche	0,73
MSR601	Zona Regable de Almoguera (2015)	0,64
MSR602	Zona Regable de Estremera	0,64
MSR603	Rg. Pr. Estremera Jarama	0,64
MSR604	Real Acequia del Tajo	0,70
MSR605	Caz Chico – Azuda	0,70
MSR606	Canal de las Aves (I)	0,70
MSR607	Canal de las Aves (II)	0,70
MSR608	Rg. Pr. Jarama Castrejón	0,70
MSR609	Rg. Pr. Martín Román	0,86
MSR610	Rg. Pr. Algodor	0,86
MSR611	Zona Regable La Sagra - Torrijos	0,79
MSR612	Rg. Pr. Guajaraz	0,79
MSR613	Zona Regable Castrejón M.D.	0,79
MSR614	Zona Regable Castrejón M.I.	0,73
MSR615	Rg. Pr. Torcón	0,73
MSR616	Rg. Pr. Pusa	0,73

Código	Denominación	Eficiencia
MSR617	Rg. Pr. Castrejón Azután	0,73
MSR619	Rg. Pr. Gévalo	0,73
	Subtotal Macrosistema	0,71
S2R01	Rg. Pr. Tiétar cabecera	0,75
S2R02	Rg. Pr. ag arrib Rosarito	0,75
S2R03	Zona Regable del Tiétar M.D. (I)	0,75
S2R04	Zona Regable del Tiétar M.D. (II)	0,75
S2R05	Zona Regable del Tiétar M.D. (III)	0,75
S2R06	Zona Regable del Tiétar M.I. (I)	0,75
S2R07	Zona Regable del Tiétar M.I. (II)	0,75
S2R08	Rg. Pr. Alardos	0,75
S2R09	Rg. Pr. Alcañizo	0,75
S2R10	Rg. Pr. Rosarito Santa María	0,75
S2R11	Rg. Pr. Santa María	0,75
S2R12	Rg. Pr. Santa María Caraba	0,75
S2R13	Rg. Pr. Caraba	0,75
S2R14	Rg. Pr. Caraba Torrejon Tiétar	0,75
S2R15	Rg. Pr. Bajo Tiétar	0,75
S2R16	Z.R. Peraleda de la Mata	0,75
S2R17	Zona Regable de Valdecañas	0,76
	Subtotal Tiétar	0,75
S3R01	Rg. Pr. Alagón cabecera	0,67
S3R02	Rg. Pr. Ambroz	0,67
S3R03	Zona Regable del Ambroz	0,67
S3R04	Zona Regable del Alagón M.D.	0,63
S3R05	Zona Regable del Alagón M.I. (I)	0,63
S3R06	Zona Regable del Alagón M.I. (II)	0,63
S3R07	Rg. Pr. Bajo Alagón	0,63
S3R08	Rg. Pr. Jerte cabecera	0,67
S3R09	Rg. Pr. del Jerte	0,67
	Subtotal Alagón	0,65
S4R01	Rg. Pr. ag arrib Borbollón	0,63
S4R02	Rg. Pr. ag arrib Rivera de Gata	0,63
S4R03	Z.R. Árrago sectores IA y IB	0,63
S4R04	Z.R. Árrago sector IIA	0,63
S4R05	Z.R. Árrago sector IIIA	0,63
S4R06	Z.R. Árrago sector IIB	0,63
S4R07	Z.R. Árrago sector IIIB	0,63
S4R08	Rg. Pr. Bajo Árrago	0,63
	Subtotal Árrago	0,63
MSR618	Zona regable de Azután	0,73
S5R01	Z.R. de Alcolea	0,73
S5R02	Rg. Pr. ag arrib Valdecañas	0,73
S5R03	Zona regable de Valdecañas	0,76
S5R04	Rg. Pr. Valdecañas Alcántara	0,76
S5R05	Rg. Pr. Almonte	0,62
S5R06	Z.R. del Salor	0,69
S5R07	Rg. Pr. Salor	0,69
S5R08	Z.R. Casas de Don Antonio	0,69
S5R09	Rg. Pr. Erjas	0,62
S5R10	Rg. Pr. Sever	0,71
	Subtotal Bajo Tajo	0,70
	TOTAL TAJO	0,69

Tabla 35. 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.

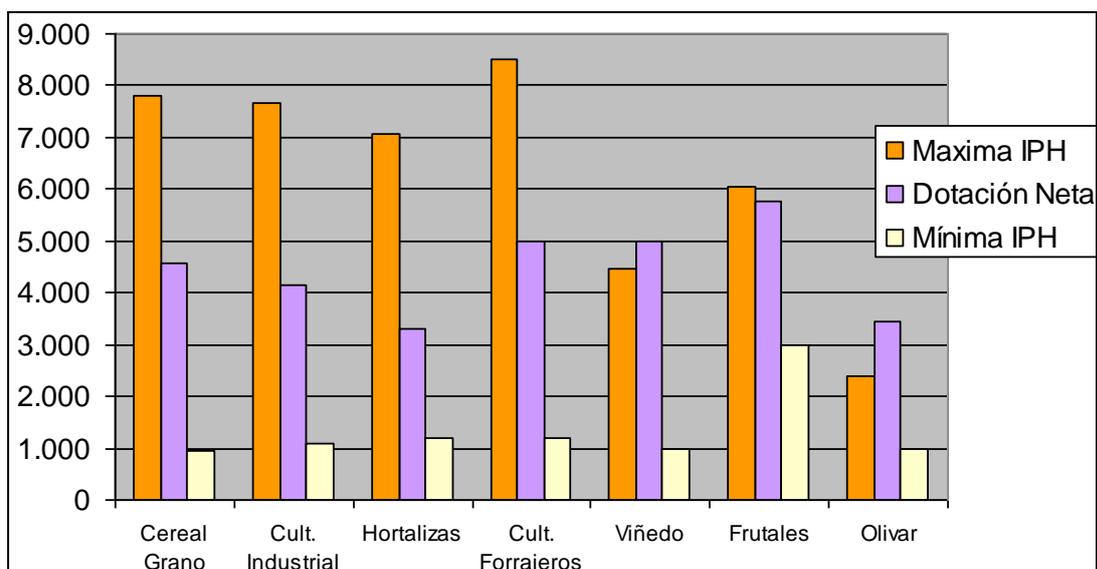


Figura 9. Dotación neta por tipo de cultivo.

La demanda neta total de la cuenca es de 1.062 hm³ para el año 2005 y de 1.122 hm³ para el año 2015.

## 2.6 PÉRDIDAS Y RETORNOS.

La parte de la demanda bruta que no es consumida por las plantas –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).

Las pérdidas se han estimado a partir de los sistemas de riego y de las eficiencias en transporte y distribución de cada UDA mediante la obtención de un coeficiente de pérdidas asociado a cada una de las eficiencias:

$k_{PT}$ : coeficiente de pérdidas asociado al transporte.

$k_{PD}$ : coeficiente de pérdidas asociado a la distribución.

$k_{PA}$ : coeficiente de pérdidas asociado a la aplicación.

Los coeficientes de pérdidas correspondientes al transporte y a la distribución se han obtenido como porcentaje del conjugado de la eficiencia correspondiente (1- $e$ ).

$$k_{pt} = (1 - e_t) \cdot 0, X$$

$$k_{pd} = (1 - e_d) \cdot 0, X$$

El coeficiente de pérdidas asociado a la aplicación es muy variable, dependiendo de factores como el método de aplicación, las condiciones atmosféricas en el momento del riego, el caudal aplicado, etc. Dado la dificultad de introducir estos factores en una metodología general se ha estimado un coeficiente de pérdidas que solo depende del método de aplicación considerado, según se muestra en la siguiente tabla:

Método de aplicación	Coficiente de pérdidas
----------------------	------------------------

Método de aplicación	Coefficiente de pérdidas
Aspersión	0,05
Gravedad	0,025
Localizado	0

Tabla 36. Coeficiente de pérdidas en función del método de aplicación

Conocida la superficie regada por método de aplicación en cada una de las UDA, se obtiene el coeficiente de pérdidas por UDA mediante media ponderada de los valores correspondientes.

Los retornos se calculan como el volumen total (bruto) menos la demanda neta y las pérdidas.

La división entre retornos superficiales y subterráneos se ha ligado también a la eficiencia del sistema mediante la definición de un umbral a partir del cual sólo se producen retornos subterráneos, mediante esta expresión:

$$(si e_i + k_{pi} > Umbral) \rightarrow \text{Retorno superficial} = 0$$

Con esta metodología se obtiene:

	2005	2015
<b>Demanda Bruta</b>	1.775,418	1.900,566
<b>Pérdidas</b>	269,189	275,971
<b>Retornos</b>	296,325	306,867
<b>Demanda Neta</b>	1.209,904	1.317,728

Tabla 37. Resumen retornos y pérdidas en la DHT.

## 2.7 DEMANDA GANADERA.

Se ha trabajado con los datos de la aplicación del Grupo de Análisis Económico del MARM. Dicha aplicación fue facilitada a las Oficinas de Planificación de las distintas demarcaciones en el taller que tuvo lugar en julio de 2007. Las fuentes de datos que utiliza son:

- Censos Agrarios de 1989 y 1999: para considerar las cabezas de ganado de partida y su tendencia.
- European Commission (2007) Prospects for agricultural Markets in the European Union 2006-2013. Directorate General for Agriculture: Aumento porcentual del número de cabezas de ganado para 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 del documento de la Comisión Europea antes referenciado, aplicándose sobre el dato de 2005 antes calculado.

Las dotaciones consideradas para cada tipo de ganado son:

	Bovino	Ovino	Caprino	Porcino	Equino	Aves
m <sup>3</sup> /(cab.año)	17,30	1,99	1,99	2,82	5,04	0,08

Tabla 38. Dotaciones ganado.

En base a esta metodología la demanda ganadera es de 25,824 hm<sup>3</sup> para 2005 y de 24,327 hm<sup>3</sup> para 2015.

### 3 USO INDUSTRIAL.

#### 3.1.1.1 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 el CNAE (ver tabla 4.55) 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 para el total de la Demarcación.

El proceso metodológico se detalla a continuación.

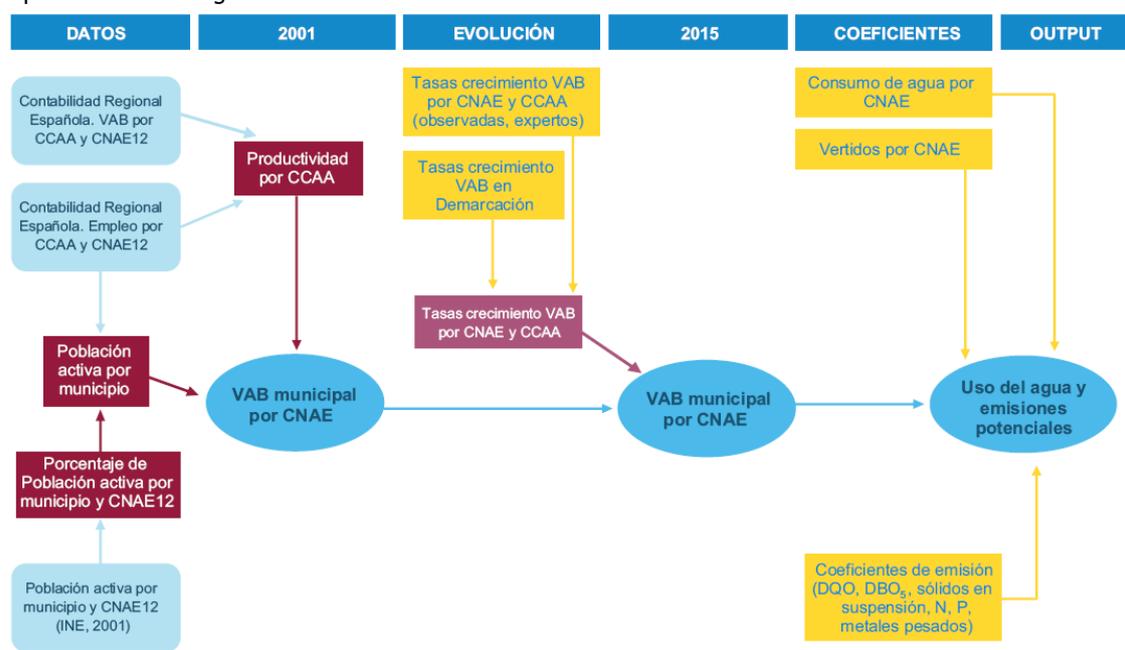


Figura 10. Metodología GAE para el cálculo de la demanda industrial.

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. Estas actividades son las recogidas en la tabla 4.55.

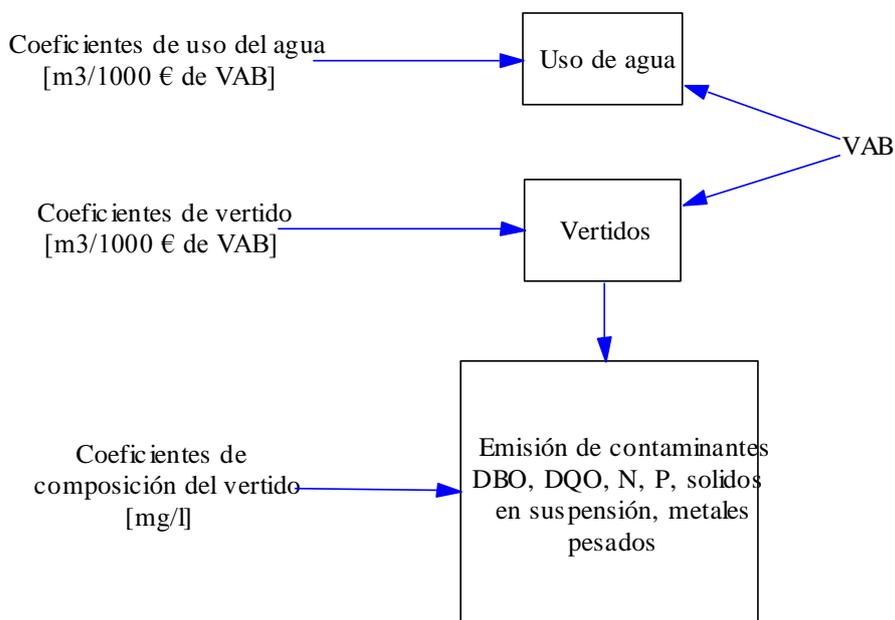
El análisis se organiza a partir de la distinción entre los usos cuantitativos, por un lado, y los cualitativos, por otro. El análisis de los primeros se hizo mediante coeficientes técnicos de referencia de uso del agua que, como primera aproximación, fueron estimados a partir de la explotación de la 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 [m <sup>3</sup> /10 <sup>3</sup> €/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 [m <sup>3</sup> /10 <sup>3</sup> €/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 39. 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.



### 3.1.1.2 DATOS DE CONSUMO INDUSTRIAL CONECTADO A REDES DEL INE.

Calculados en el epígrafe de demanda urbana total.

### 3.1.1.3 BASE DE DATOS DE APROVECHAMIENTOS.

En esta base de datos, generada por la Comisaría de Aguas de la DHT, se tienen diversos expedientes correspondientes a concesiones de agua superficial destinados 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.

De este modo, 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
Madrid	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 40. Consumo industrial de aguas superficiales (en hm<sup>3</sup>) no conectadas a la red de abastecimiento, según concesiones vigentes.

### 3.1.1.4 BASE DE DATOS DE REGISTROS DE AGUAS.

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:

	D. Industrial sectores IPH (hm <sup>3</sup> )	D. Industrial sector áridos y minerales (hm <sup>3</sup> )
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
Madrid	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 41. Consumo industrial de aguas subterráneas según la base de datos de registros de agua.

### 3.1.1.5 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 (m <sup>3</sup> /empleado/año)	Dotación/VAB (m <sup>3</sup> /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
DN	Industrias manufactureras diversas	192	8,0

Nota: datos de VAB a precios del año 2000

Tabla 42. Dotaciones de demanda para la industria manufacturera recomendadas por la IPH.

### 3.1.1.6 NÚMERO DE EMPLEADOS POR SUBSECTOR INDUSTRIAL.

Una vez caracterizadas las dotaciones de todos los subsectores (en m<sup>3</sup>/(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 43. Empleos por sector industrial en la DHT.2005.

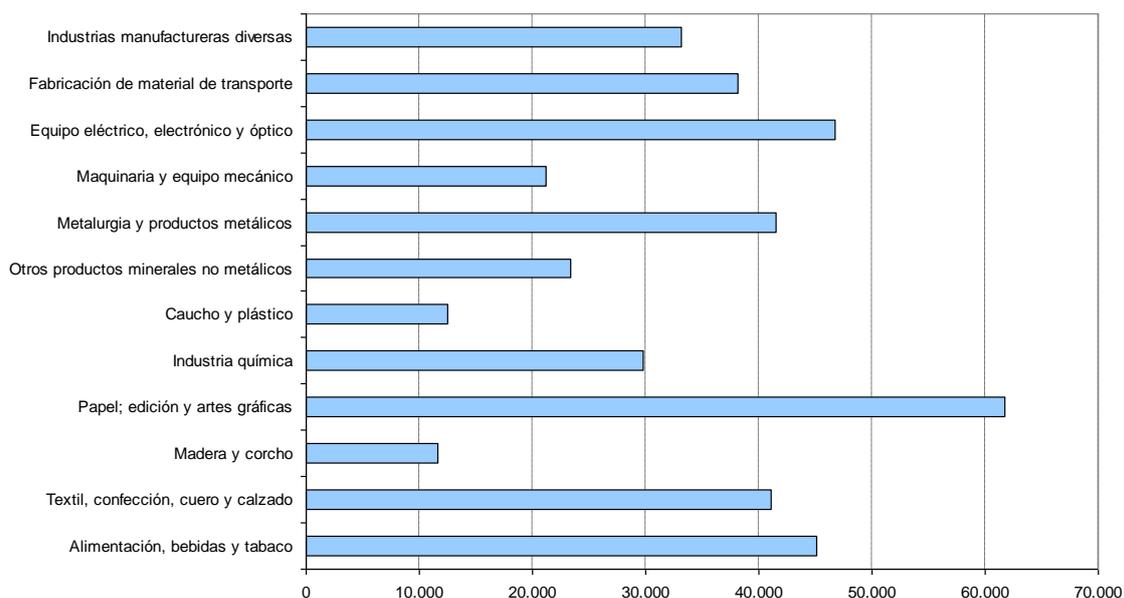


Figura 11. Empleos por sector industrial. 2005.