

## 5. COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

### 5.1. General

Como ya se ha señalado, los servicios de agua incluyen por una parte las actividades que prestan los organismos públicos o privados para la satisfacción de la demanda de agua de los usuarios y, en el caso de que se produzca un vertido, la recogida y el tratamiento de las aguas residuales. Incluyen por tanto la captación de aguas superficiales, la extracción de aguas subterráneas, el almacenamiento, el transporte y el tratamiento del agua requerido para su uso, así como la recogida y la depuración de las aguas residuales en el caso de los usos urbanos domésticos e industriales.

Por el otro lado existen una serie de servicios de agua, prestados generalmente por organismos públicos, que están relacionados con el carácter de *bien público* del agua y con la protección de la población y el medio ambiente. Estos servicios incluyen, por ejemplo, la laminación de avenidas para prevenir inundaciones, las actuaciones destinadas a la protección y mejora del medio ambiente hídrico, la regulación de los usos del agua y administración del agua en general.

Sólo una parte de los servicios prestados se repercuten a los usuarios mediante tasas o tarifas, debiendo financiarse la otra parte a través de los presupuestos públicos utilizando la vía impositiva.

En el presente capítulo se ha tratado de diferenciar y cuantificar estos dos componentes, a fin de poder efectuar el análisis de recuperación de costes.

El procedimiento seguido para determinar el coste de los servicios del agua, en líneas generales, es el siguiente:

1. Definición de los servicios del agua
2. Identificación de los agentes que prestan los servicios
3. Determinación de los presupuestos de gasto por agente y servicio  
Esta etapa incluye las siguientes operaciones:
  - a) Determinación de los presupuestos de gasto de los agentes que prestan los servicios del agua (correspondientes a estos servicios)
  - b) Territorialización de los gastos de los agentes cuyo ámbito excede de la parte española de la demarcación.
4. Determinación de los costes financieros por servicios y usos del agua  
Esta etapa incluye las siguientes operaciones:
  - a) Determinación del coste anualizado de las inversiones
  - b) Diferenciación de los costes por servicios de agua
  - c) Asignación de los costes de los servicios a los diferentes usos del agua
5. Descripción del tratamiento aplicado a los costes ambientales y del recurso

### 5.2. Presupuestos de gasto

En la Tabla 11 se muestran, partiendo de los presupuestos de gasto de los diferentes organismos, los datos que han de servir de base para el posterior cálculo de los costes financieros de los servicios del agua. De este modo, y tal y como se muestra de manera desglosada en el Apéndice III, se han seleccionado de los citados presupuestos los programas relacionados con servicios del agua y dentro de ellos, los capítulos que servirán en el siguiente apartado 5.3. para estimar el coste financiero en el que están incurriendo los organismos públicos al prestar los diferentes servicios que tienen asignados. En el caso de las entidades privadas, los presupuestos se han estimado a través de los diferentes estudios o encuestas realizados, o bien a través de estimaciones indirectas.

| Organismo/Entidad                  | 2003  | 2004   | 2005  | 2006  | 2007   | 2008   | 2009   |
|------------------------------------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|
| MARM/MMA                           | 23,69 | 11,72  | 5,98  | 20,40 | 21,25  | 20,77  | 52,04  |
| MARM/MAPA                          | 16,29 | 17,24  | 18,27 | 19,05 | 20,48  | 21,43  |        |
| MAP/ MPT                           | 4,45  | 4,30   | 4,31  | 3,74  | 1,89   | 2,93   | 3,12   |
| CHD                                | 31,33 | 32,27  | 31,79 | 33,15 | 34,92  | 45,67  | 54,73  |
| Aguas del Duero                    | 90,69 | 113,26 | 79,28 | 95,60 | 69,20  | 171,56 | 175,25 |
| SEIASA del Norte                   | 24,43 | 55,63  | 56,64 | 98,88 | 164,55 | 144,76 | 30,59  |
| Comunidad Autónoma Castilla y León |       |        | 89,15 | 93,10 | 95,30  | 102,00 | 99,72  |

| Organismo/Entidad                            | 2003  | 2004   | 2005 | 2006   | 2007  | 2008  | 2009  |
|--|-------|--------|------|--------|-------|-------|-------|
| Resto Comunidades Autónomas                  |       |        | 3,95 | 5,28   | 5,27  | 4,62  | 11,06 |
| Entidades de abastecimiento y saneamiento    |       | 193,20 |      | 223,70 |       |       |       |
| Com. Regantes                                |       |        |      |        | 29,40 |       |       |
| Otros Industriales <sup>4</sup>              |       |        |      |        |       | 3,00  |       |
| Hidroeléctricas <sup>5</sup>                 |       |        |      |        |       | 14,00 |       |
| Particulares-aguas subterráneas para regadío | 31,00 |        |      |        | 91,00 |       |       |

**Tabla 11. Presupuesto de gasto dedicado a los servicios del agua, precios corrientes, importes en millones de euros (incluye sólo la parte española de la DHD)**

### 5.3. Coste financiero de los servicios del agua

De acuerdo a las disposiciones del TRLA y el RDPH y en línea con las recomendaciones de la guía WATECO, en el análisis de los costes financieros se diferencian las siguientes partidas:

- Gastos de funcionamiento y conservación
- Gastos de administración
- Coste de las inversiones

En el caso de los gastos de funcionamiento y conservación y los gastos de administración, los presupuestos de gasto en principio reflejan bastante bien el coste de estas partidas en un determinado año.

Sin embargo, en el caso de las inversiones, el verdadero coste correspondiente a un año no necesariamente coincide con el presupuesto, debido a que el presupuesto refleja la totalidad de las inversiones realizadas en un año, sin tener en cuenta el hecho de que las inversiones realizadas tienen una vida útil superior a un año y, por consiguiente, el coste de inversión se debe distribuir a lo largo de su periodo de amortización. Por el otro lado, habría que tener en cuenta también las inversiones realizadas en periodos anteriores que aún no han sido amortizadas. Esto significa que el presupuesto de inversión representa el coste sólo en el caso de que el volumen de inversión sea constante a lo largo del periodo de amortización.

Por todo ello, se opta por utilizar el Coste de Inversión Anual Equivalente, como forma de anualizar los gastos de capital. La fórmula utilizada es la siguiente:

$$CAE = \frac{r * (1+r)^n}{(1+r)^n - 1} * I$$

siendo r: tasa de descuento; n: vida útil (años); I: inversión inicial

Para las inversiones en servicios del agua se usa una tasa de descuento del 2% a precios constantes (base 2009) , y una vida útil de 25 años para las infraestructuras hidráulicas.

Dado que el periodo temporal en que se amortiza las inversiones es largo, es importante calcular el CAE de una serie histórica de inversiones de al menos 25 años<sup>6</sup> y después agregarlas (a precios constantes) para obtener un valor aproximado del coste de capital (inversiones y transferencias de capital). Al no disponer de series temporales tan largas se ha optado por extrapolar los datos hasta 1984 aplicando la tasa media de variación anual de los años en que existen:

$$\text{Tasa media de variación anual} = Ln\left(\frac{\text{Valor año final}}{\text{Valor año inicial}}\right) / n^{\circ} \text{ años}$$

<sup>4</sup> Estimación propia

<sup>5</sup> Estimación propia

<sup>6</sup> Al menos para aquellos agentes que hayan prestado servicios del agua durante ese periodo: MARM, MAP, Confederación Hidrográfica del Duero y Comunidades Autónomas. Para las Sociedades Estatales se han tomado los datos de los años desde el inicio de su funcionamiento.

Los cálculos efectuados para la obtención del CAE al que se le han agregado, en su caso, los costes de explotación para la obtención de un coste financiero total, pueden encontrarse en el Apéndice IV. Por su parte, para las entidades que no cuentan con un presupuesto anual oficial, como es el caso de las comunidades de regantes, entidades de abastecimiento, industrias, hidroeléctricas y particulares (autoservicio de aguas subterráneas), se ha tomado como cifra de coste la media en valores constantes de los datos que se han obtenido en base a diferentes fuentes y estimaciones, tal y como se explicó anteriormente (ver Apéndice IV).

Siguiendo la metodología anteriormente citada, se obtienen los costes por organismo que se recogen en la Tabla 12.

| Organismo/Entidad  | 2009          |
|--|---------------|
| MARM/MMA   | 57,62         |
| MARM/MAPA  | 20,37         |
| MAP/MPT  | 12,79         |
| Confederación Hidrográfica del Duero                             | 35,97         |
| Aguas del Duero, S.A.  | 45,21         |
| SEIASA del Norte   | 36,45         |
| Comunidades Autónomas  | 133,29        |
| Entidades de abastecimiento y saneamiento y administración local | 223,67        |
| Colectivos de riego  | 11,25         |
| Industria  | 2,99          |
| Hidroeléctricas  | 13,96         |
| Particulares subterráneas para regadío                           | 65,46         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>659,03</b> |

**Tabla 12. Costes financieros actualizados de los servicios del agua por organismos. Importes en millones de euros (incluye sólo la parte correspondiente a la parte española de la DHD)**

Estos costes corresponden, por lo general, a diferentes servicios del agua. Para determinar el coste de los servicios que son el objeto de este análisis se ha tratado de dividir los costes totales de los respectivos organismos por servicios del agua.

Para ello se han utilizado los coeficientes de reparto que se muestran en la Tabla 13:

| Organismo/Entidad  | Suministro en alta | Servicios urbanos | Servicios regadío | Servicios industriales | Autoservicios regadío | Autoservicios generación hidroeléctr. | Otros servicios |
|--|--------------------|-------------------|-------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------|
| MARM/MMA   | 25,00%             | 29,00 %           | 22,00%            |                        |                       |                                       | 24,00 %         |
| MARM/MAPA  |                    |                   | 100,00%           |                        |                       |                                       |                 |
| MAP/MPT  |                    | 100,00%           |                   |                        |                       |                                       |                 |
| Confederaciones Hidrográficas                                    | 29,00%             |                   | 40,00%            |                        |                       |                                       | 31,00%          |
| Sociedades Estatales de Infraestructuras Hidráulicas             | 43,00%             | 27,00%            | 16,00%            |                        |                       |                                       | 14,00%          |
| Sociedades Estatales de Infraestructuras Agrarias                |                    |                   | 100,00%           |                        |                       |                                       |                 |
| Comunidades Autónomas  |                    | 83,00%            | 10,00%            |                        |                       |                                       | 7,00%           |
| Entidades de Abastecimiento y Saneamiento y administración local |                    | 100,00%           |                   |                        |                       |                                       |                 |
| Colectivos de Riego  |                    |                   | 100,00%           |                        |                       |                                       |                 |
| Industria  |                    |                   |                   | 100,00%                |                       |                                       |                 |
| Empresas Hidroeléctricas <sup>7</sup>                            | 0,36%              |                   |                   |                        |                       | 98,89%                                | 0,75%           |
| Particulares-aguas subterráneas para regadío                     |                    |                   |                   |                        | 100,00%               |                                       |                 |

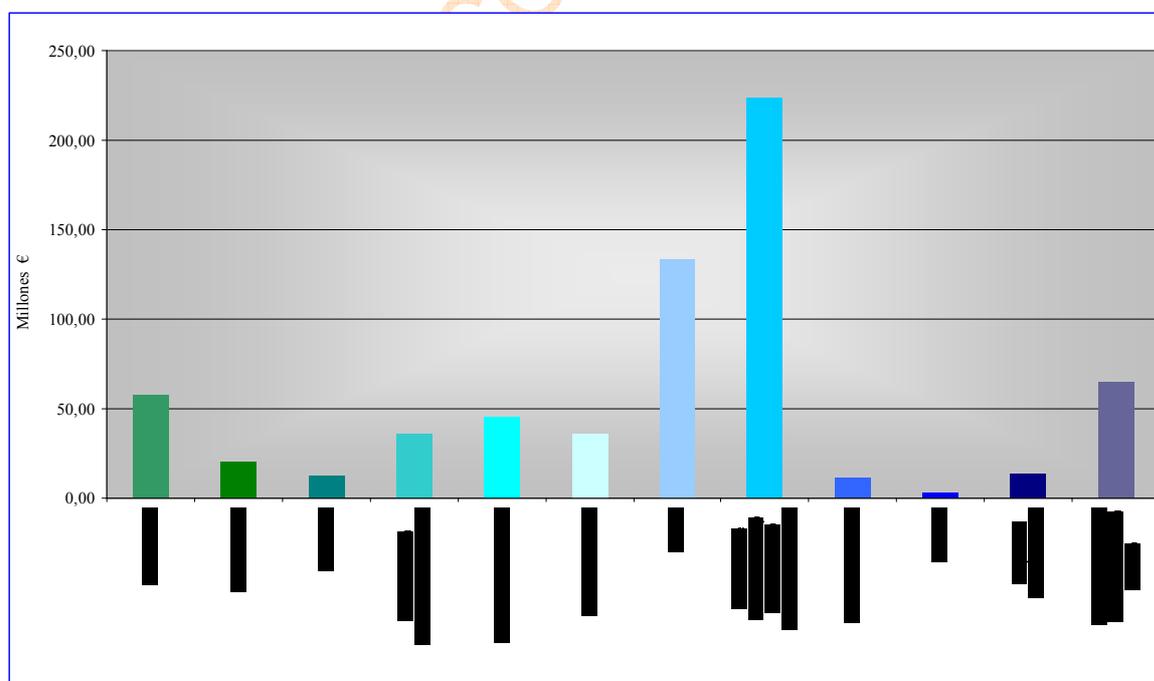
<sup>7</sup> Las empresas hidroeléctricas también realizan servicio de regulación general y laminación de avenidas. La estimación de gasto para estos servicios se realiza en función del coste de oportunidad por la disminución de producción hidroeléctrica consecuencia del resguardo de avenidas y la asignación de recursos a las demandas existentes aguas abajo. Para esto se ha realizado la modelización matemática de la gestión de los recursos en estas hipótesis (AQUATOOL SIMGES)

**Tabla 13. Reparto de los presupuestos de gasto entre servicios (Fuente: “Análisis de Presupuestos y Recuperación de Costes por los Servicios de Agua en España”. Dirección General del Agua. 2009, para los organismos oficiales. Para las entidades privadas, estimación propia)**

Aplicando estos porcentajes, se obtiene el reparto de costes por servicios que puede observarse en la Tabla 14 y en el Gráfico 1.

| Organismo/Entidad  | Suministro en alta | Servicios urbanos | Servicios para regadío | Servicios industr. | Autoservicios regadío | Autoservicios generación hidroeléctr. | Otros servicios | Total         |
|--|--------------------|-------------------|------------------------|--------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------|---------------|
| MARM/MMA   | 14,40              | 16,71             | 12,68                  |                    |                       |                                       | 13,83           | 57,62         |
| MARM/MAPA  |                    |                   | 20,37                  |                    |                       |                                       |                 | 20,37         |
| MAP/MPT  |                    | 12,79             |                        |                    |                       |                                       |                 | 12,79         |
| Confederación Hidrográfica del Duero                             | 10,43              |                   | 14,39                  |                    |                       |                                       | 11,15           | 35,97         |
| Aguas del Duero, S.A.  | 19,44              | 12,21             | 7,23                   |                    |                       |                                       | 6,33            | 45,21         |
| SEIASA del Norte   |                    |                   | 36,45                  |                    |                       |                                       |                 | 36,45         |
| CC.AA.   |                    | 110,63            | 13,33                  |                    |                       |                                       | 9,33            | 133,29        |
| Entidades de abastecimiento y saneamiento y administración local |                    | 223,67            |                        |                    |                       |                                       |                 | 223,67        |
| Colectivos de riego  |                    |                   | 11,25                  |                    |                       |                                       |                 | 11,25         |
| Industria  |                    |                   |                        | 2,99               |                       |                                       |                 | 2,99          |
| Empresas Hidroeléctricas   | 0,05               |                   |                        |                    |                       | 13,81                                 | 0,10            | 13,96         |
| Particulares-Aguas subterráneas para regadío                     |                    |                   |                        |                    | 65,46                 |                                       |                 | 65,46         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>44,32</b>       | <b>375,99</b>     | <b>115,70</b>          | <b>2,99</b>        | <b>65,46</b>          | <b>13,81</b>                          | <b>40,74</b>    | <b>659,03</b> |

**Tabla 14. Costes de los servicios del agua por organismos y servicios. Año 2009, importes en millones de euros**



**Gráfico 1. Coste total de los servicios del agua por organismos y entidades. Año 2009**

Para determinar los costes por usos, se han distribuido los totales por servicio utilizando los porcentajes de la Tabla 7.

Aplicando estos porcentajes se obtienen los costes por servicios y usos del agua que se muestran en la Tabla 15.

| Servicios Usos            | Suministro en alta | Servicios urbanos | Servicios para regadío | Servicios industr. | Autoservicios regadío | Autoservicios generación hidroeléctr. | Otros servicios | Total         |
|---------------------------|--------------------|-------------------|------------------------|--------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------|---------------|
| Uso urbano                | 3,86               | 376,01            |                        |                    |                       |                                       | 2,04            | 381,90        |
| Agricultura               | 34,00              |                   | 115,70                 |                    | 65,46                 |                                       | 19,96           | 235,12        |
| Industria                 | 1,15               |                   |                        | 2,99               |                       |                                       | 0,41            | 4,55          |
| Producción hidroeléctrica | 5,32               |                   |                        |                    |                       | 13,81                                 | 18,33           | 37,46         |
| <b>TOTAL</b>              | <b>44,32</b>       | <b>376,01</b>     | <b>115,70</b>          | <b>2,99</b>        | <b>65,46</b>          | <b>13,81</b>                          | <b>40,74</b>    | <b>659,03</b> |

**Tabla 15. Coste financiero de los servicios por usos del agua, año 2009, importes en millones de euros**

Teniendo en cuenta que el volumen servido para todos los usos consuntivos, de acuerdo con los resultados ofrecidos por los balances calculados presentados en el capítulo 4 de la Memoria del PHD, asciende a 4.224 hm<sup>3</sup>/año, el coste unitario asumido conjuntamente por toda la sociedad estaría situado en torno a los 0,15 y 0,16 €/m<sup>3</sup>.

#### 5.4. Costes ambientales

Si bien es cierto que los gastos contemplados en los apartados anteriores de diferentes organismos públicos incluyen actuaciones encaminadas a depurar las aguas, controlar los vertidos, restaurar el dominio público hidráulico y otras actuaciones de carácter ambiental, la situación actual en la que se encuentra la cuenca del Duero pone en evidencia que una parte de las necesarias acciones de protección y restauración ambiental no se han materializado y, en consecuencia, que alguna parte de los costes ambientales no se han internalizado.

Como estimación de esos costes que habrá de servir, al menos, para fijar el umbral inferior que sirva de referencia de su importe, se toma el coste de las medidas establecidas en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico del Duero para alcanzar los objetivos ambientales, incluyendo todas las señaladas que corresponderá materializar a través de las diferentes administraciones competentes con la colaboración de los usuarios.

Del total de bloques de medidas incluidos en el citado Programa se han seleccionado los siguientes:

- Grupo 1. Saneamiento y depuración
- Grupo 6. Restauración de ríos y zonas húmedas
- Grupo 9. Planificación y control

El coste total de estas medidas, en la ventana temporal 2010-2015 asciende a 1.221,3 millones de euros como mejor estimación de la inversión final a liquidación, lo que supone un coste anual equivalente de 255 millones de euros, suponiendo para ello un periodo de realización de 6 años y una tasa de descuento del 2%. No obstante, una visión integral de los costes ambientales requiere incorporar lo que se entiende como mínimo preciso para que la brecha ambiental quede internalizada, así tomando las medidas de los grupos señalados hasta el horizonte 2007, el coste anual equivalente asciende a 278 millones de euros. Los datos desglosados por grupos de medidas pueden encontrarse en el Apéndice V, donde se explicita el nombre de la actuación, el sistema de explotación donde se desarrolla y los datos relativos a la inversión programada y coste anual equivalente.

Tabla 16 se muestra el Coste Anual Equivalente total para cada uno de los grupos de medidas considerados como costes ambientales:

| Grupo   | Coste Anual Equivalente (mill. €) |
|---|-----------------------------------|
| Grupo 1. Saneamiento y Abastecimiento         | 204,44                            |
| Grupo 6. Restauración de ríos y zonas húmedas | 49,74                             |
| Grupo 9. Planificación y control              | 23,86                             |

| Grupo        | Coste Anual Equivalente<br>(mill. €) |
|--------------|--------------------------------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>278,04</b>                        |

**Tabla 16. Costes ambientales por grupos. Periodo 2010-2027, millones de euros**

Por servicios del agua, el reparto de este coste se ha realizado asignando el coste de las actuaciones de grupo 1 (Saneamiento y Depuración) a los servicios urbanos y el de los grupos 6 y 9 (Restauración de ríos y zonas húmedas y Planificación control) a Otros Servicios.

Por organismos, el coste ambiental se ha repartido entre las entidades que los generan, esto es, los usuarios finales del agua. Así los costes asociados al saneamiento y depuración se han asignados a las Entidades de Abastecimiento y Saneamiento, mientras que la restauración de ríos y zonas húmedas y las medidas de planificación y control se han repartido entre todas las entidades de carácter privado consideradas: Entidades de Abastecimiento y Saneamiento, Colectivos de Riego, Industria, Empresas Hidroeléctricas y Particulares que extraen aguas subterráneas para regadío, en función de los coeficientes de reparto establecidos en la Tabla 5 para Otros Servicios. En función de éstos, el 47% del citado coste ambiental le corresponde a los Colectivos de Riego y a los Particulares que extraen aguas subterráneas para regadío. La distribución entre estas dos entidades se ha realizado en función de la superficie de regadío asignable a cada uno lo que determina unos porcentajes de reparto del 63,9% para los Colectivos de Riego y un 36,1% para los Particulares.

El resultado del reparto realizado puede visualizarse en la Tabla 17, en la que se muestra asimismo el coste financiero de los servicios del agua, al objeto de alcanzar una cifra global. De este modo, al añadir a los costes financieros soportados por las diferentes entidades u organismos los costes ambientales, se obtiene una cifra global de 937,47 millones de euros. El reparto por usos puede encontrarse en el apartado siguiente.

| Organismo/Entidad  | Suministro en alta | Servicios urbanos |                | Servicios para regadío | Servicios industr. | Autoservic. regadío | Autoservic. generación hidroeléctr. | Otros servicios |                | Total         |
|--|--------------------|-------------------|----------------|------------------------|--------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------|----------------|---------------|
|  |                    | Coste financ.     | Coste ambient. |                        |                    |                     |                                     | Coste financ.   | Coste ambient. |               |
| MARM/MMA   | 14,40              | 16,71             |                | 12,68                  |                    |                     |                                     | 13,83           |                | 57,62         |
| MARM/MAPA  |                    |                   |                | 20,37                  |                    |                     |                                     |                 |                | 20,37         |
| MAP/MPT  |                    | 12,79             |                |                        |                    |                     |                                     |                 |                | 12,79         |
| Confederación Hidrográfica del Duero                             | 10,43              |                   |                | 14,39                  |                    |                     |                                     | 11,15           |                | 35,97         |
| Aguas del Duero, S.A.  | 19,44              | 12,21             |                | 7,23                   |                    |                     |                                     | 6,33            |                | 45,21         |
| SEIASA del Norte   |                    |                   |                | 36,45                  |                    |                     |                                     |                 |                | 36,45         |
| CC.AA.   |                    | 110,63            |                | 13,33                  |                    |                     |                                     | 9,33            |                | 133,29        |
| Entidades de abastecimiento y saneamiento y administración local |                    | 223,67            | 204,44         |                        |                    |                     |                                     |                 | 3,68           | 431,79        |
| Colectivos de riego  |                    |                   |                | 11,25                  |                    |                     |                                     |                 | 23,04          | 34,30         |
| Industria  |                    |                   |                |                        | 2,99               |                     |                                     |                 | 0,74           | 3,73          |
| Empresas Hidroeléctricas   | 0,05               |                   |                |                        |                    |                     | 13,81                               | 0,10            | 33,12          | 47,08         |
| Particulares-Aguas subterráneas para regadío                     |                    |                   |                |                        |                    | 65,46               |                                     |                 | 13,02          | 78,48         |
| <b>Total</b>   | <b>44,32</b>       | <b>376,01</b>     | <b>204,44</b>  | <b>115,70</b>          | <b>2,99</b>        | <b>65,46</b>        | <b>13,81</b>                        | <b>40,74</b>    | <b>73,60</b>   | <b>937,47</b> |

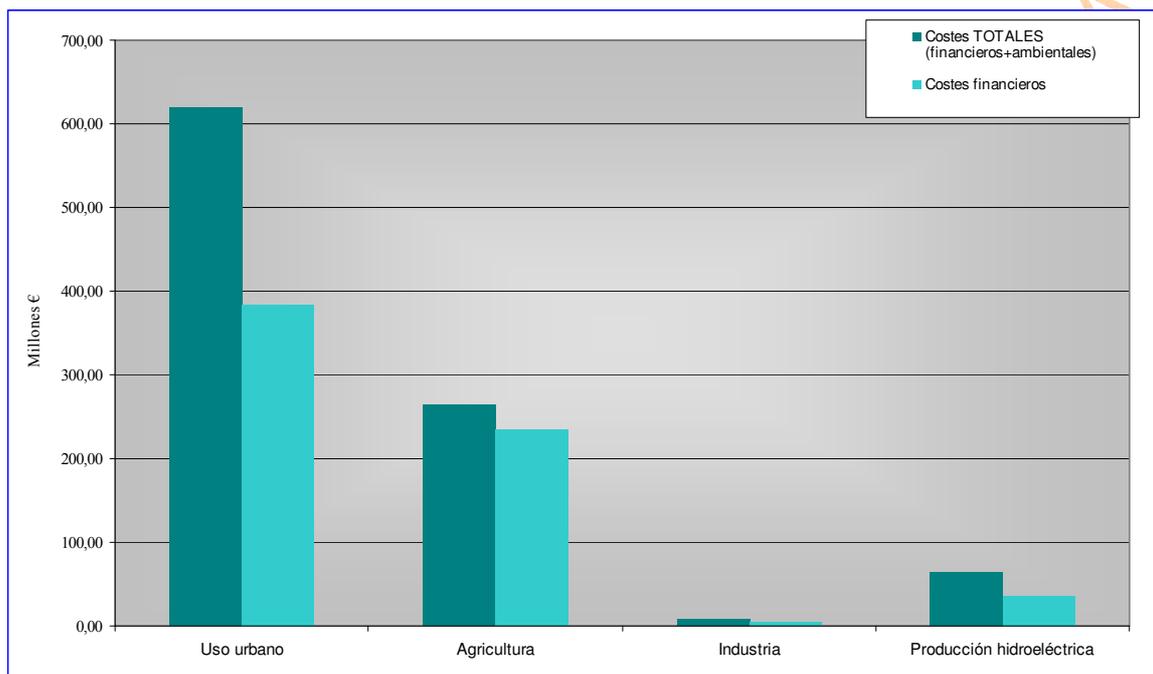
**Tabla 17. Coste total (financieros+ambientales) de los servicios del agua por entidad, año 2009, importes en millones de euros**

### 5.5. Coste total de los servicios

Hecha la salvedad de los costes del recurso, que no han sido evaluados, el coste total de los servicios del agua por usos puede aproximarse a partir de los costes financieros y ambientales calculados en los apartados precedentes. Los porcentajes utilizados para el reparto por usos son los mismos que los empleados en el apartado 5.3, mostrándose los resultados en la Tabla 18 y en el Gráfico 2.

| Servicios Usos            | Suministro en alta | Servicios urbanos | Servicios para regadío | Servicios industr. | Autoservicios regadío | Autoservicios generación hidroeléctr. | Otros servicios | Total         |
|---------------------------|--------------------|-------------------|------------------------|--------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------|---------------|
| Uso urbano                | 3,86               | 580,45            |                        |                    |                       |                                       | 5,74            | 590,04        |
| Agricultura               | 33,99              |                   | 115,70                 |                    | 65,46                 |                                       | 56,22           | 271,38        |
| Industria                 | 1,15               |                   |                        | 2,99               |                       |                                       | 1,15            | 5,29          |
| Producción hidroeléctrica | 5,32               |                   |                        |                    |                       | 13,81                                 | 51,63           | 70,76         |
| <b>Total</b>              | <b>44,32</b>       | <b>580,45</b>     | <b>115,70</b>          | <b>2,99</b>        | <b>65,46</b>          | <b>13,81</b>                          | <b>114,74</b>   | <b>937,47</b> |

**Tabla 18. Coste total (financieros+ambientales) por servicios y usos del agua, año 2009, importes en millones de euros**



**Gráfico 2. Costes totales de los servicios del agua (con y sin costes ambientales) por usos. Año 2009**

Dado que el volumen servido cada año para usos consuntivos que, como se ha explicado anteriormente, procede de los resultados ofrecidos por los modelos de simulación de la gestión, se ha estimado en 4.224 hm<sup>3</sup>/año, se puede calcular el coste unitario total de los servicios del agua en torno a los 0,24 €/m<sup>3</sup>, y sería de consideración hasta el año 2015.