



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DELTAJO

SÍNTESIS DEL ESQUEMA PROVISIONAL DE TEMAS IMPORTANTES

PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO

Marzo de 2009

ÍNDICE

1	<i>Introducción</i>	2
2	<i>Rasgos Básicos De La Demarcación</i>	2
2.1	Marco físico y biótico	2
2.2	Marco Socioeconómico	6
2.2.1	El sector agrícola	7
2.2.2	El Sector Industrial	8
2.2.3	El sector energético	9
3	<i>Contenido Esquema Provisional De Temas Importantes</i>	9
4	<i>Temas Importantes Seleccionados</i>	10
5	<i>Cooperación Hispano-Portuguesa</i>	15
5.1	Caracterización y localización del problema	15
5.2	Autoridades competentes	17
5.3	Evolución y Tendencias observadas	17
5.4	Objetivos	18
5.5	Medidas para alcanzar los objetivos	18
5.6	Posibles medidas analizadas en el Plan de cuenca	19
5.7	Caracterización económica, social y ambiental de las medidas	19
5.7.1	Evaluación económica	19
5.7.2	Evaluación social	19
5.7.3	Sectores y actividades afectados por las medidas previstas	19

1 Introducción

La Directiva Marco del Agua (DMA) ha supuesto un cambio sustancial de la legislación europea en materia de aguas. Sus objetivos son: la protección de las aguas, la prevención del deterioro y la mejora del estado de los ecosistemas acuáticos y la promoción del uso sostenible del agua. El eje fundamental de aplicación de la DMA lo constituyen los planes hidrológicos de cuenca, cuyos objetivos se amplían y reorientan para alcanzar el buen estado de las masas de agua y la adecuada protección del dominio público hidráulico.

El procedimiento de elaboración de los planes de cuenca ha de seguir los pasos establecidos por la normativa vigente. Uno de los elementos más importantes en este procedimiento es la elaboración de un documento que tiene como objeto exponer y valorar de una manera clara y sencilla los principales temas actuales y previsibles en materia de planificación y gestión del agua que se presentan en la Demarcación. También debe describir las estrategias de actuación actuales y previstas, junto con una selección de alternativas posibles para resolver los problemas identificados. Este documento recibe la denominación de ESQUEMA DE TEMAS IMPORTANTES.

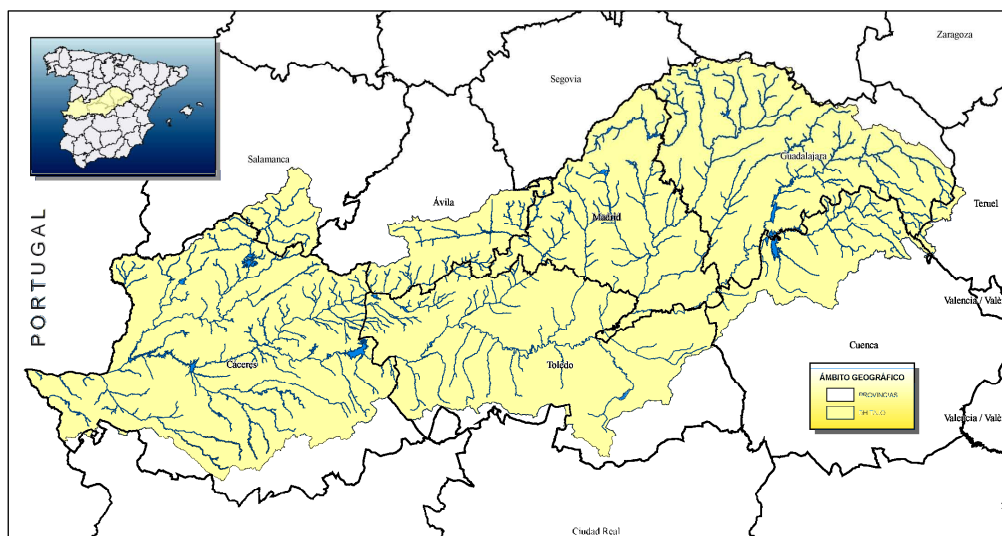
El Esquema Provisional de Temas Importantes se ha sometido a consulta durante 6 meses. Con las sugerencias y aportaciones recibidas se elaborará un documento definitivo del "Esquema de Temas Importantes" que, tras el informe preceptivo del Consejo del Agua de la Demarcación y junto con los documentos previos del proceso de planificación, servirá de base para la elaboración del Plan Hidrológico de la Demarcación.

2 Rasgos Básicos De La Demarcación

2.1 Marco físico y biótico

El Tajo es el río más largo de la península Ibérica. Nace en la sierra de Albarracín y recorre 1.092 kilómetros hasta desembocar en el estuario del mar de la Paja, en Lisboa. La parte española de la Demarcación comprende unos 55.810 km² y se extiende en cinco Comunidades Autónomas: Extremadura, Madrid, Castilla y León, Aragón y Castilla-La Mancha, que totalizan 11 provincias: Badajoz, Cáceres, Madrid, Salamanca, Ávila, Soria, Teruel, Guadalajara, Toledo, Cuenca y Ciudad Real. Además, cuatro capitales de provincia se asientan dentro de la cuenca (Cáceres, Madrid, Guadalajara y Toledo).

Se sitúa en la zona central de la Península Ibérica, con unos límites naturales muy bien definidos, que corresponden a los siguientes sistemas montañosos: la Cordillera Central, al norte, la Ibérica al este y los Montes de Toledo al sur.



Ámbito territorial de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo.

La red de tributarios del Tajo es muy disimétrica, los de margen derecha son los que aportan caudales más abundantes, y los que recogen las aportaciones del Sistema Central y de la cordillera Ibérica (Jarama, Alberche, Tiétar y Alagón en la parte española; Zêzere en la parte Portuguesa y Erjas en la frontera). Los tributarios de la margen izquierda (Algodor, Guadiela, Almonte, Salor en la parte española; Sorraia en la parte portuguesa y Sever en la frontera) son en general cortos y de aportaciones escasas, en particular los que tienen su origen en los Montes de Toledo. Las aportaciones principales de la cuenca provienen de la Sierra de Gredos y del resto de macizos correspondientes al Sistema Central, a consecuencia de la marcada asimetría de la Demarcación.

Los sistemas de explotación en que se divide el ámbito de planificación de la parte española se muestran en la siguiente tabla, junto con el porcentaje de superficie que representa sobre el total de la cuenca del Tajo:

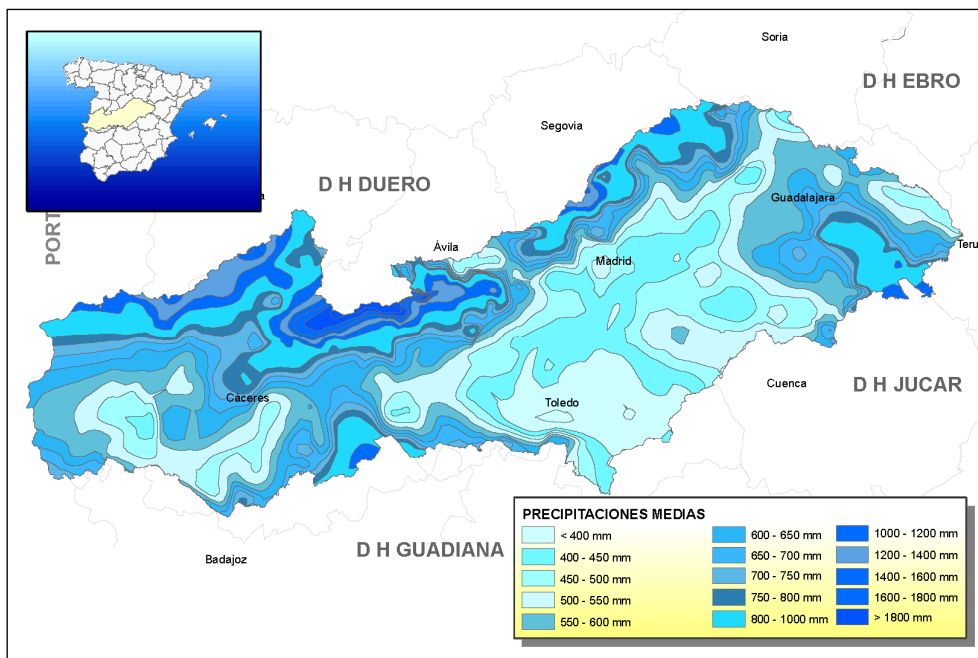
Sistema de explotación	Superficie %	Sistema de explotación	% Superficie
Cabecera	17%	Tajo Izquierda	18%
Tajuña	5%	Tiétar	8%
Henares	7%	Alagón	8%
Madrid	9%	Árrago	2%
Alberche	7%	Bajo Tajo	19%

Los recursos superficiales disponibles en la cuenca del Tajo (serie 1940-2006) ascienden a 11.908 hm³/año.

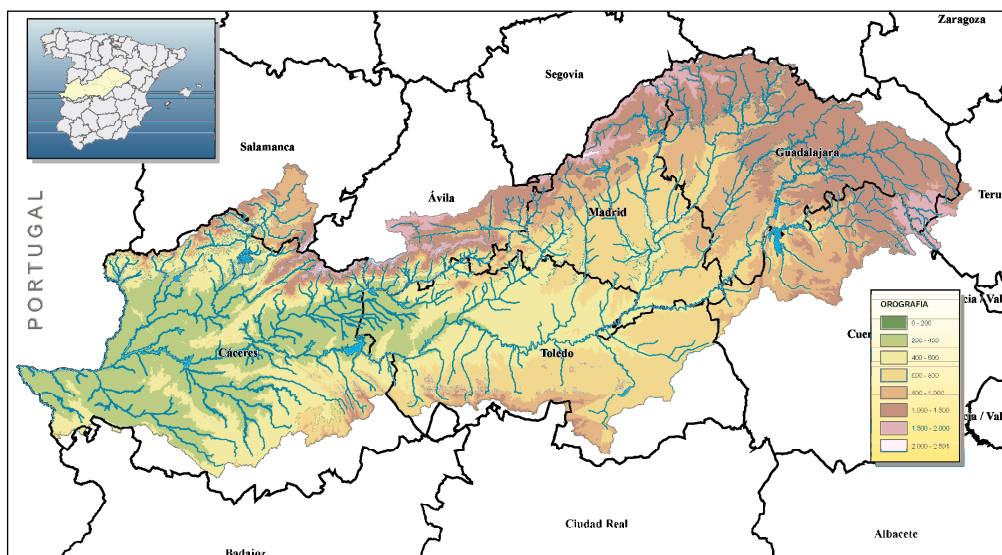
Los principales rasgos climáticos, geológicos, de uso del suelo, hidrográficos y bióticos definen el marco físico y biótico de la Demarcación.

En la Demarcación el tipo de clima existente es el mediterráneo-continental. Su característica principal es la existencia de una estación seca bien definida y oscilaciones térmicas muy marcadas, lo que genera escasas precipitaciones y altas temperaturas estivales que conllevan severos estiajes.

La pluviometría determina situaciones muy diferenciadas debido a la altitud. Los valores más altos corresponden a los bordes montañosos occidentales mientras que los mínimos se registran en el entorno de la ciudad de Toledo (<400 mm). La precipitación media anual, considerando la serie 1940-2006, es de 648 mm.



Pluviometría en la Demarcación Hidrográfica del Tajo

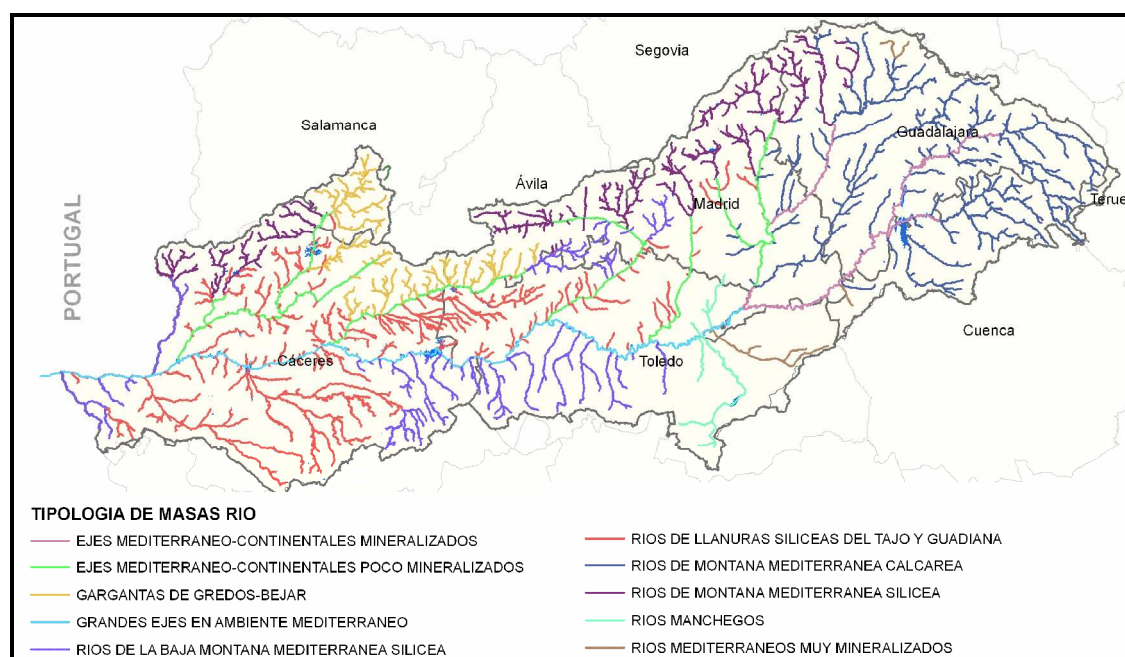


Modelo digital terrestre de la Demarcación Hidrográfica del Tajo

El marco biótico de la parte española de la Demarcación del Tajo, dada su variada geología, geomorfología y climatología, presenta un gran número de ecosistemas que incluyen diferentes hábitats y especies. En la cuenca se presentan los siguientes ecotipos por sistemas de explotación:

SÍNTESIS DEL ESQUEMA PROVISIONAL DE TEMAS IMPORTANTES

	Alagón	Alberche	Árrago	Bajo Tajo	Cabecera	Henares	Madrid	Tajo Izquierda	Tajuña	Tiétar
Ríos de llanuras silíceas del Tajo y Guadiana.	X	X	X	X			X	X		X
Ríos manchegos.								X		
Ríos de la baja montaña mediterránea silícea.		X		X				X		X
Ríos de montaña mediterránea silícea.	X	X	X	X		X	X			
Ríos de montaña mediterránea calcárea.					X	X	X		X	
Ríos mediterráneos muy mineralizados.					X			X		
Ejes mediterráneos continentales poco mineralizados.	X	X	X				X			X
Ejes mediterráneo-continentales mineralizados.					X	X		X		
Grandes ejes en ambientes mediterráneos.				X				X		
Gargantas de Gredos-Béjar.	X									X



Ecotipos en la Demarcación Hidrográfica del Tajo

2.2 Marco Socioeconómico

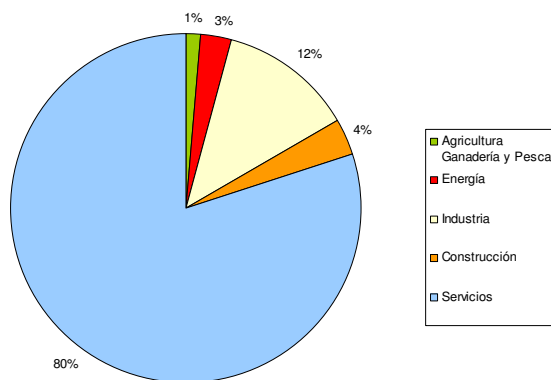
La población de la Demarcación Hidrográfica del Tajo (DHT) asciende a un total de 7.174.806 habitantes (según el Padrón del INE, año 2005). La densidad de la cuenca es de 129 hab/km², por encima de la media nacional (88 hab/km²).

	Extensión (Km ²)	Extensión (%)	Población 2005	Densidad (Hab/km ²)	Población (%)	Respecto a Com. Aut.	
						Extensión	Población
Extremadura	16.738	30,1	378.380	23	6,3	40,2 %	34,91%
Madrid	7.983	14,4	5.964.027	747	82,5	99,8 %	100,00%
Castilla y León	3.987	7,2	93.052	23	1,6	4,2 %	3,71%
Aragón	238	0,4	1.547	7	0,0	0,5 %	0,15%
Castilla-La Mancha	26.699	48,0	737.800	28	9,6	33,7 %	38,94%
DHT	55.645	100,0	7.174.806	129	100,0		

Fuente: Elaboración propia a partir del Padrón de Población del INE (2005)

El número de municipios en la Demarcación es de 1.141 de los cuales 1.006 están completamente incluidos o tienen al menos el 50% de su superficie dentro de la Demarcación. El 94% tiene menos de 10.000 habitantes, y el 77% menos de 2.000 habitantes.

Los movimientos vacacionales de la población son relevantes en algunas zonas de la Demarcación. Los sistemas de explotación con una mayor presión de población estacional son: Alberche, Cabecera y Tiétar.



Peso relativo del VAB de sectores económicos en la DHT. Elaboración propia a partir de la Contabilidad Regional del INE. Año 2005

La tendencia de crecimiento de población en los próximos años indica que para el año 2015 la Demarcación podría situarse en el entorno de los 8 millones de habitantes, cifra que supone un incremento respecto a la población del año 2005 de un 10,93%. Las necesidades de recurso adicionales en los usos domésticos e institucionales para el año 2015 supondrían un incremento de 77 hm³, es decir, un 11,6% más que en 2005.

El sector doméstico tiene incidencia en el estado de las masas de agua debido a las detracciones del recurso y a la contaminación producida por el vertido de los efluentes de las depuradoras y, en algunos casos, de vertidos sin tratar o tratados de una manera deficiente.

Las extracciones de agua superficiales implican una reducción de caudal circulante, a la vez que la reserva y embalse de la misma modifica el régimen de circulación en los cauces. Los abastecimientos con aguas subterráneas suponen la disminución de volumen en los acuíferos, haciendo descender la cota del nivel freático y provocando la desecación de fuentes, manantiales y zonas húmedas en algunos casos.

El abastecimiento de agua para consumo humano genera unos retornos de casi el 80% del agua suministrada, que son tratados en las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDARs). Sin embargo, existen algunos núcleos de población que por motivos generalmente asociados a su reducido tamaño o ubicación geográficamente dispersa, vierten sus aguas residuales directamente a cauces y suelos, sin un tratamiento previo de depuración. En algunos casos, también en las grandes poblaciones, se originan problemas debido a deficiencias en el tratamiento.

En la actualidad, en la Demarcación Hidrográfica del Tajo, existen 174 aglomeraciones urbanas de entre 2.000 y 15.000 habitantes equivalentes y 7 aglomeraciones urbanas mayores de 15.000 habitantes equivalentes que vierten sus aguas residuales sin tratamiento de depuración previo o con un tratamiento insuficiente, con el consecuente riesgo de contaminación de aguas superficiales de cauces y subterráneas de los acuíferos.

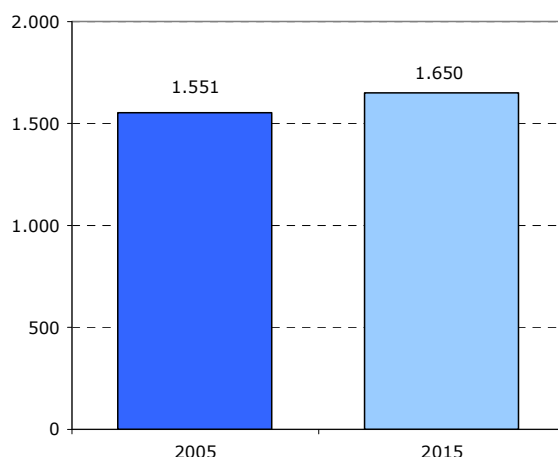
2.2.1 El sector agrícola

Las principales **actividades agrarias** en la Demarcación son los regadíos de cereales y cultivos forrajeros, así como los viñedos. El sector agrario representa un Valor Añadido Bruto (VAB) de 1.929 millones de €/año, lo que supone un 1,30% del VAB total de la Demarcación. En el período comprendido entre los años 2000 y 2005, el sector ha ido reduciendo su aportación al VAB de la Demarcación a una tasa anual del 0,55%.

La **superficie regable** con aguas superficiales ha pasado de 228.466 hectáreas en 1999 a 204.520 hectáreas en 2005.

Se prevé que la demanda de agua superficial de la agricultura se incremente en los próximos años, pasando de los 1.551 hm³ del año 2005 a los 1.650 previstos para el año 2015.

Los principales problemas originados por las actividades del sector agrícola son la contaminación, la extracción y la regulación necesarias para el regadío. La contaminación se produce de manera difusa por escorrentía superficial y subterránea y de manera puntual por los retornos de los sistemas de riego.



Fuente.- Elaboración propia: Demanda Bruta en hm³ de la agricultura de regadío en la DHT con aguas superficiales.

La contaminación se genera fundamentalmente por el exceso de nutrientes, principalmente nitratos y fosfatos, procedentes de los abonos, y por los productos fitosanitarios para el control de plagas y enfermedades.

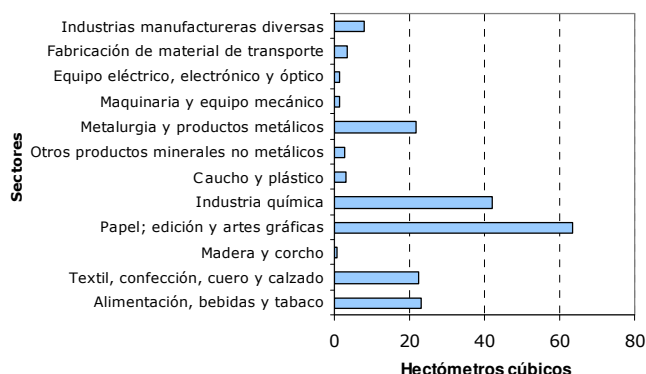
2.2.2 El Sector Industrial

El sector industrial en la Demarcación Hidrográfica del Tajo no es una demanda significativa pero podría suponer una presión sobre las masas de agua debido a la contaminación causada por los vertidos industriales.

El sector de la industria manufacturera representa en la Demarcación Hidrográfica del Tajo un VAB de 18.480 millones de €/año, lo que supone un 12,45% del VAB total de la Demarcación.

Da empleo a unas 406.000 personas, equivalente a un 10,94 % de la población activa. Las principales actividades son las de los sectores de papel, edición y artes gráficas, metalurgia y productos metálicos y fabricación de material de transporte.

El principal problema que genera el sector industrial es la contaminación puntual procedente de los vertidos de las líneas finales de los procesos. El vertido sin depuración y/o sin autorización está prohibido y es perseguido por las autoridades. También existen casos de contaminación difusa, aunque con un grado de conocimiento mucho menor, debidos principalmente a escorrentías en superficies artificiales y deposición de contaminantes dispersos a la atmósfera.



Consumo de agua por sector industrial. Año 2005. Fuente.- Grupo de Análisis Económico del MMAMRM

2.2.3 El sector energético

El sector **energético** representa en la Demarcación Hidrográfica del Tajo un VAB de 4.164 millones de €/año, lo que supone un 2,81% del VAB total de la Demarcación. Da empleo a unas 25.000 personas, equivalente a un 0,67 % de la población activa. Dentro de la Demarcación Hidrográfica del Tajo se ubican 19 centrales hidroeléctricas con una potencia superior a 10 MW (suman en total una potencia instalada de 2.699 MW). Asimismo, hay 1 central térmica (Aceca) y 2 centrales nucleares (Trillo y Almaraz).

3 Contenido Esquema Provisional De Temas Importantes

El Esquema de Temas Importantes es un elemento clave en la elaboración del proyecto de Plan Hidrológico. En él se realiza un primer análisis a partir de la información disponible en el momento, que deberá ampliarse y matizarse en la redacción del Plan. **Todos los análisis realizados para la elaboración del documento “Esquema Provisional de Temas Importantes” tienen un carácter provisional en función de la información disponible en el momento de la redacción. Estos análisis se desarrollarán plenamente a la hora de la elaboración del Plan.**

El documento Esquema Provisional de temas Importantes, tras una breve introducción, comprende:

Rasgos básicos de la demarcación: describe el marco, físico, biótico, institucional y socioeconómico, así como una breve reseña de la parte portuguesa de la demarcación.

Usos del agua: incluye una descripción de los usos y las demandas, un análisis de las restricciones al uso del agua y del grado de atención de las demandas (balances) según establece la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH). Los caudales ecológicos se consideran como una restricción que se imponen con carácter general a los sistemas, respetando la supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones. La satisfacción de las demandas se realiza siguiendo los criterios de prioridad establecidos en la IPH, desde una perspectiva de sostenibilidad en el uso del agua. En el momento actual sólo puede darse una primera aproximación a estos balances, que serán depurados en la elaboración del plan de cuenca. Sin embargo resultan suficientemente válidos para detectar las situaciones donde se pueden presentar problemas en la satisfacción de la demanda. Finalmente, se realiza un análisis de la recuperación de costes de los servicios de agua en el que se analiza: los servicios del agua y sus ingresos, sus costes y la recuperación de los mismos.

Evaluación del estado: se centra en el estado de las masas de agua para después analizar el cumplimiento de objetivos en zonas protegidas, de las que incluye una relación.

Análisis de los temas importantes: comprende la identificación de los temas relacionados con el cumplimiento de objetivos.

Estrategias de actuación y sectores involucrados: recoge qué administraciones tienen competencias, así como las actuaciones en curso y previstas, y las alternativas de actuación posibles.

Anejos: incluyen la metodología de selección de temas importantes, las fichas de los temas importantes y las referencias.

4 Temas Importantes Seleccionados

Para ordenar, priorizar y seleccionar las cuestiones importantes se han tenido en cuenta indicadores que cuantifican la repercusión global en el ámbito de la Demarcación, así como las aportaciones obtenidas en el proceso de la participación pública.

Los temas importantes destacados de la demarcación se engloban en cuatro grandes grupos, explicados en una serie de fichas resumen:

Grupo 1. Cumplimiento de objetivos medioambientales: Por una parte se tienen los relacionados con el cumplimiento de los objetivos ambientales en **ríos**:

1-01 Cumplimiento de los objetivos medioambientales en el río Tajo entre río Jarama y embalse Castrejón.

1.02 Cumplimiento de los objetivos medioambientales en río Jarama aguas abajo de Guadalix.

1.03 Cumplimiento de los objetivos medioambientales en el río Guadarrama aguas abajo de la EDAR de el Chaparral.

1.04 Cumplimiento de los objetivos medioambientales en el río Manzanares aguas abajo del arroyo de la Trofa.

Se puede observar que los tramos destacados se encuentran afectados por los vertidos de Madrid. También hay otras dos fichas sobre el mantenimiento de calidad de los **embalses**:

1.05 Mejora y mantenimiento de la calidad en los embalses del eje del río Tajo.

1.06 Mejora y mantenimiento de la calidad en los embalses del eje del río Alberche.

Hay otra ficha que trata sobre la concentración de **nitratos** en las masas de aguas subterráneas:

1.07 Cumplimientos de los objetivos medioambientales en las masas de agua subterránea por nitratos.

Las **alteraciones hidromorfológicas** de los cauces se tratan en:

1.08 Alteración de márgenes y riberas en varias masas de agua en la cuenca del Tajo.

Finalmente se contempla la implantación de los **caudales ecológicos**, separándose por su especial relevancia la concertación de los caudales ecológicos con el uso hidroeléctrico:

1.09 Implantación de caudales ecológicos en la cuenca del Tajo.

1.10 Proceso de concertación de caudales ecológicos con el uso hidroeléctrico.

Grupo 2. **Satisfacción de las demandas sostenibles.** Se contemplan principalmente los problemas de satisfacción de las demandas sostenibles para abastecimiento de **población** y **regadíos** en las fichas:

2.01 Satisfacción de las demandas futuras en abastecimiento de Cáceres debido al notable incremento de la presión urbanística.

2.02 Satisfacción de las demandas futuras en abastecimiento de Madrid debido al notable incremento de la presión urbanística.

2.05 Satisfacción de las demandas futuras en abastecimiento de Trujillo.

2.06 Satisfacción de las demandas futuras en abastecimiento del alto Tiétar debido al incremento estacional de la demanda.

2.07 Satisfacción de las demandas futuras en abastecimiento del corredor del Henares debido al notable incremento de la presión urbanística.

2.08 Satisfacción de las demandas futuras en abastecimiento de Toledo y zona de influencia debido al notable incremento de la presión urbanística.

2.09 Adecuación de los sistemas de abastecimiento de pequeños núcleos rurales no mancomunados.

2.10 Satisfacción de las demandas futuras en regadíos públicos del Tiétar.

2.11 Satisfacción de las demandas futuras en regadíos públicos del Henares.

Se contempla la protección del acuífero de Madrid en:

2.03 Protección del acuífero detrítico de Madrid como reserva estratégica de recursos hídricos.

La **determinación de los umbrales** de explotación **en los embalses de cabecera** del río Tajo se considera en una ficha independiente, con la finalidad de permitir atender a los usos y demandas propias de la Demarcación y conseguir el buen estado en sus masas de agua, en:

2-04 Fijación de umbrales de agua embalsada en los embalses de Entrepeñas y Buendía.

Finalmente se aborda la **refrigeración de centrales** en:

2.12 Atención a las demandas relacionadas con la refrigeración de centrales.

Grupo 3. **Fenómenos meteorológicos extremos.** Se contemplan las consecuencias de las **sequías**:

3.01 Sequías.

Y de las **inundaciones**, separándose las concernientes a los daños producidos por ocupación del Dominio Público Hidráulico de los daños en zonas inundables:

3.02 Riesgo de personas y bienes materiales por ocupación del Dominio Público Hidráulico.

3.03 Riesgo de personas y bienes materiales en zonas inundables.

Grupo 4. **Conocimiento y gobernanza.** Se abordan diversos temas relacionados con la información disponible y la necesidad de profundizar en un mejor conocimiento, así como en la organización y el gobierno por parte de las administraciones competentes. Se tienen fichas relacionadas con las **aguas subterráneas**:

4.01 Conocimiento actual de las masas de agua subterránea y propuestas para la ampliación del conocimiento.

4.05 Mejora de la protección de las masas de agua subterráneas.

La determinación de **costes**:

4.02 Determinación de criterios para la evaluación de costes y metodología para la recuperación de los mismos.

La previsible disminución de recursos consecuencia del **cambio climático**:

4.03 Impacto del cambio climático sobre la cuantificación de los recursos hídricos.

El impacto de especies invasoras:

4.04 Impacto de las especies invasoras alóctonas y establecimiento de medidas preventivas.

La asignación de las **aguas regeneradas**:

4.06 Criterios de asignación de aguas regeneradas en la demarcación hidrográfica del Tajo.

La educación y divulgación:

4.07 Fomento de la educación en materia de sostenibilidad de agua.

4.08 Divulgación de la importación de la planificación y gestión hidrológica.

La coordinación entre las administraciones:

4.09 Mejora de la coordinación entre las distintas administraciones públicas y mejora del funcionamiento general de la demarcación.

Y finalmente la cooperación hispano-portuguesa:

4.10 Fomento de la cooperación hispano-portuguesa para la protección y aprovechamiento sostenible de las aguas fronterizas.

Gran parte de las cuestiones importantes recogidas en el ETI tienen una influencia clara en la parte portuguesa de la demarcación, aunque tan solo una de las fichas, la 4.10, trata el tema de manera directa. Otras lo hacen de manera transversal como recogemos a continuación:

Cumplimiento de objetivos ambientales en ríos, embalses y masas de aguas subterráneas: el abastecimiento a Madrid, a pesar de su avanzado sistema de saneamiento y depuración, es una presión muy importante en la parte española de la demarcación, que incide tanto en la disponibilidad de recursos, como en los vertidos; y supone un riesgo de incumplimiento de los objetivos ambientales.

Las principales presiones que afectan a los embalses del eje del río Tajo son las de origen urbano, que deterioran el estado de los ríos: Jarama, Guadarrama y Alberche; así como la gran cantidad de extracciones de agua, especialmente las destinadas a usos hidroeléctricos. Para solucionarlo, se ha puesto en marcha toda una batería de medidas: Plan Nacional de Calidad de las Aguas, Madrid Dpura, Plan de Choque Tolerancia Cero frente a los vertidos, Plan Nacional de Reutilización y IEstrategia Nacional de Restauración de Ríos.

En puntos concretos de muestreo de las masas de agua subterráneas del acuífero detrítico terciario del Tajo y en la mayor parte de los acuíferos aluviales (cuaternarios) asociados a los cauces de los ríos se han obtenido concentraciones de más de 50 mg/l de nitratos; también se han registrado altas concentraciones en los acuíferos carbonatados miocenos de La Alcarria y Ocaña.

Caudales ecológicos: como consecuencia de la gran regulación a la que están sometidas las masas de agua y a la creciente demanda de recursos hídricos, es necesario establecer un régimen de caudales ambientales que garantice un caudal circulante mínimo con una variación estacional similar a su estado natural para poder conservar los ecosistemas acuáticos y ribereños y recuperar aquellos que hayan sufrido un deterioro en su estado.

En la Demarcación Hidrográfica del Tajo existen centrales hidroeléctricas, tanto fluyentes como asociadas a embalses. Hay un total de 19 centrales hidroeléctricas con una potencia superior a 10 MW (suman en total una potencia instalada de 2.699 MW).

Las posibles medidas para permitir el paso del caudal ecológico por la red fluvial con el menor impacto posible en la producción energética del sector hidroeléctrico, se concertarán con los sectores afectados.

Sequías: La sequía afecta a la satisfacción de demandas, a los cursos naturales de agua y a las zonas húmedas. Los años de sequía acusada pueden producir grandes alteraciones en el medio ambiente que, a pesar de su carácter excepcional, deben considerarse para evitar en la medida de lo posible estos efectos.

El Plan Especial de Sequía (PES) de la parte española de la Demarcación consta de un sistema de indicadores fiable, que permite prever este fenómeno meteorológico y valorar su gravedad. El Plan es un instrumento de ayuda para la toma de decisiones relativas a la gestión de los recursos hídricos de la cuenca. El ámbito territorial de declaración de estado en cualquier fase de sequía será, con carácter general, el del sistema de explotación. Los indicadores básicos son medidos en cada sistema por estaciones de aforo en cauces, manantiales y embalses, así como los volúmenes de embalse, con sus registros históricos de datos.

Cambio climático: Según el Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2007) existe un calentamiento.

El IPCC ha establecido un conjunto de escenarios de emisiones en función de diversos supuestos acerca del crecimiento de la población, de la evolución de las actividades socio-económicas y del progreso tecnológico a lo largo del siglo XXI. Todos los modelos coinciden en una reducción significativa de las precipitaciones totales anuales, y se calcula un aumento por década de la temperatura media en verano de entre 0,6 y 0,7º C.

En la región mediterránea, la Península Ibérica será una de las zonas que más afectadas por el cambio climático, por el aumento de la temperatura y debido a una reducción de las precipitaciones y, principalmente, a su reparto estacional. Los científicos creen además, que aumentará la frecuencia y la severidad de las sequías.

El cambio climático puede repercutir en:

- La temperatura del agua.
- Los caudales anuales y estacionales, la recarga de acuíferos y la disponibilidad de agua.
- La frecuencia e intensidad de eventos extremos: inundaciones y sequías.
- La carga contaminante y la calidad del agua.
- La biodiversidad y distribución de los ecosistemas acuáticos.
- La pérdida de especies y áreas protegidas (por ejemplo, los humedales).
- La aparición de especies invasoras.

De acuerdo con las conclusiones de la Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático (2005), los recursos hídricos en España sufrirán disminuciones importantes.

Para evaluar las tendencias a largo plazo, en el horizonte temporal del año 2027, el Plan Hidrológico estimará el balance entre los recursos previsiblemente disponibles y las demandas previsibles de los diferentes usos. Para ello, se tendrá en cuenta el posible efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos naturales de la demarcación, de acuerdo con lo establecido en la IPH, y se valorará una reducción de recursos hídricos en la cuenca del Tajo del 7%.

En la Demarcación del Tajo se estudiará con especial atención la disminución de las aportaciones del sistema de Cabecera en las últimas décadas.

Especies alóctonas: la introducción en nuestros ecosistemas de especies exóticas o alóctonas es uno de los grandes problemas que pueden degradar e incluso causar la extinción de la fauna y flora autóctonas. Sus consecuencias suelen ser impredecibles y casi siempre negativas. Cuando una especie alóctona consigue aclimatarse al medio y empieza a reproducirse, causando un impacto reconocido a la biota local, se la denomina *invasora*.

En la cuenca del Tajo, como en el resto de cuencas españolas, existen algunas especies invasoras de peces, de las que reseñamos las siguientes (en negrita las consideradas más dañinas): ***Ameiurus melas* o Pez gato**, ***Anaocypris hispanica* o Jarabugo**, ***Barbus guiraonis* o Barbo mediterráneo**, ***Carassius auratus* o Pez rojo**, ***Chondrostoma duriense* o Boga del Duero**, ***Cyprinus carpio* o Carpa**, ***Esox lucius* o Lucio**, ***Gambusia holbrooki* o Gambusia**, ***Gobio lozanoi* o Gobio**, ***Lepomis gibbosus* o Pez sol**, ***Micropterus salmoides* o Black bass**, ***Oncorhynchus mykiss* o Trucha arcoiris**, ***Salvelinus fontinalis* o Salvelino**, ***Sander lucioperca* o Lucioperca**.

Además de la gran cantidad de peces introducidos, hay otra fauna que está causando impactos relevantes en la cuenca del Tajo: el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) destruye la vegetación, es depredador y transmite la afanomicosis, principal causa de desaparición del cangrejo de río autóctono. También destacamos entre los invertebrados el cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*) y los moluscos *Corbicula fluminea* y *Potamopyrgus antipodarum*, que compiten por el espacio y pueden alterar la dinámica y cadena trófica de los ecosistemas acuáticos.

Como mamífero alóctono destaca el visón (*Mustela vison*), que fue introducido accidentalmente al escapar de granjas de peletería, y caracterizado por ser depredador de otras especies y transmisor de enfermedades. Entre los reptiles cabe incidir el papel del galápago de Florida (*Trachemys scripta*), una especie ornamental y voraz depredador.

Las riberas, zonas de alta riqueza florística, sufren también invasiones de plantas exóticas (Fig. 2), hasta el punto de que el componente de flora alóctona de nuestros bosques de ribera es alto y está en continuo aumento. En muchos casos se trata de plantas que en principio han sido importadas para uso ornamental, para cultivo y aprovechamiento, y en otros, su aparición se ha sido accidental.

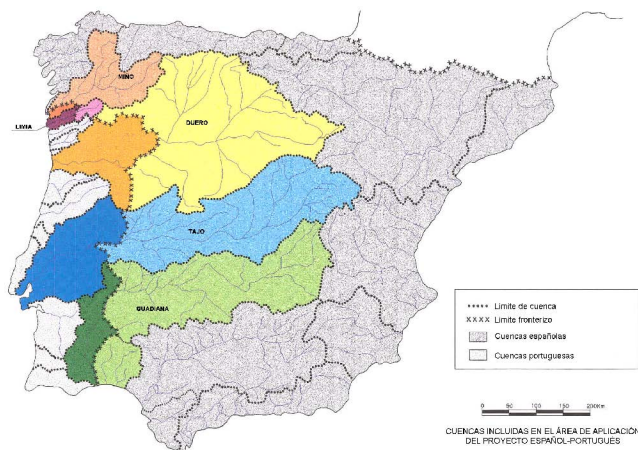
Algunos ejemplos significativos que encontramos en la cuenca del Tajo son la cañavera (*Arundo donax*), invasora antigua y perfectamente aclimatada en casi toda España; la falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*), de crecimiento rápido y agresiva; y el ailanto (*Ailanthus altissima*), que altera el medio y desplaza a las especies originales por su gran capacidad de crecimiento y secreción de sustancias alelopáticas.

El Convenio de Albufeira cubre las cuencas de casi el 50% de la Península Ibérica y establece directrices para la gestión de sus recursos hídricos, promoviendo un intercambio de información entre las Administraciones de Portugal y España. El Convenio marca el comienzo de una mejora en la cooperación en materia de gestión de agua entre los dos países ibéricos y engloba tanto las aguas superficiales como las subterráneas, así como las cuencas hidrográficas de los ríos Miño, Limia, Duero, Tajo y Guadiana.

Tal y como se describe en el artículo 4, el Convenio tiene como objetivo definir el marco de cooperación entre ambos países para proteger las masas de aguas compartidas y mejorar su calidad, promoviendo un uso sostenible de las mismas. El Convenio establece unas directrices sobre la utilización, la calidad y los caudales mínimos de los cinco ríos mencionados; además de dos órganos principales para la puesta en marcha de las acciones a realizar por ambos países para asegurar la gestión sostenible de las aguas compartidas: la "Conferencia de las Partes" (CP, órgano de carácter político) y la "Comisión para la Aplicación y Desarrollo del Convenio" (CADC, considerado el órgano técnico).

Los artículos 20-23 del Convenio definen estos Órganos, su estructura y funcionamiento. Dentro de la CADC se han ido estableciendo los siguientes grupos de trabajo específicos:

- GT DMA y Calidad de las Aguas.
- GT Régimen de Caudales, Sequías y Situaciones de Emergencia.
- GT Intercambio de Información y Participación Pública.
- GT Seguridad de Infraestructuras y Avenidas.



Cuencas incluidas en el Convenio de Albufeira

La política actual tanto de España como de Portugal se centra en el hecho de que las aguas ignoran fronteras o límites administrativos. A pesar de la complejidad política y humana en las interacciones entre ambos países para gestionar los recursos hídricos, se apuesta, con el Convenio de Albufeira, por una mejora en el diálogo y la cooperación entre ambos estados, respetando los intereses comunes.

Desfavorece, además, los cambios unilaterales en las cuencas y las modificaciones que alteren los ríos internacionales, y promueve la

utilización de órganos de cooperación, favoreciendo así la gestión integrada de las masas de agua compartidas.

Por todo ello, la verdadera problemática no es la base legal para la lograr una cooperación entre ambos países, sino el desarrollo de todos los epígrafes del Convenio.

5.2 Autoridades competentes

- Órganos de Gestión del Convenio de Albufeira
- Conferencia de las Partes
- Comisión para la Aplicación y Desarrollo del Convenio sobre Cooperación para la Protección y el Aprovechamiento Sostenible de las Aguas de las Cuencas Hidrográficas Hispano – Portuguesas.
- Confederación Hidrográfica del Tajo
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
- Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación
- Instituto da Água, I. P., (INAG, I.P.)
- Ministério dos Negócios Estrangeiros
- Administração da Região Hidrográfica do Tejo

5.3 Evolución y Tendencias observadas

El primer tratado entre España y Portugal se ratificó el 13 de julio de 1866, "Tratado de Límites entre España y Portugal", y sirvió de punto de partida para posteriores relaciones. En este tratado se define la línea de separación, resolviendo algunos conflictos de lindes existentes en aquella zona, como es el caso de "Las reyertas de Alburquerque", pero sin entrar en otros conceptos de la relación hispano-portuguesa. El aprovechamiento energético provoca la aparición de diversos tratados que armonizan este uso, con el histórico de frontera: el **Acuerdo de 1912**, mediante el cual se reguló el aprovechamiento industrial del agua de los tramos fronterizos, así como el **Acuerdo de 1926**, que sirvió para regular los aprovechamientos hidroeléctricos del tramo internacional del río Duero.

En 1968 surgió otro convenio, aún vigente, en el que se dan una serie de pautas para el control del régimen de caudales. Todos estos acuerdos están enfocados a facilitar el reparto armónico de la energía hidroeléctrica que son susceptibles de producir los ríos transfronterizos.

La consideración de la cuenca como ecosistema de necesaria conservación y uso sostenible está instrumentada actualmente a través del **Convenio de Albufeira**, firmado por ambos países en 1998. El Convenio, cuyo título original es "Convenio sobre Cooperación para la Protección y el Aprovechamiento sostenible de las Aguas de las Cuencas Hidrográficas Hispano-Portuguesas", fue publicado en el BOE nº 37 del sábado 12 de febrero de 2000.

Actualmente se están dando importantes pasos para desarrollar el Convenio en las aguas del Tajo, entre los que se pueden citar:

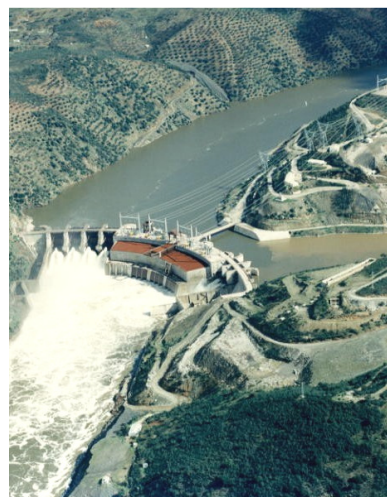
- Acuerdo sobre la delimitación de las masas de agua fronterizas.
- Intercambio de información sobre las presiones existentes en las masas de agua fronterizas.
- Desarrollo del acuerdo para garantizar que el río Tajo llegue a Portugal con unos caudales mínimos anuales, trimestrales y semanales que aseguren el buen estado ecológico de las cuencas hidrográficas lusas. Hasta ahora, España garantizaba que los ríos hispano-portugueses como el Duero, el Tajo o el

Guadiana llevaran a la frontera un caudal mínimo anual, que podía sufrir grandes oscilaciones dependiendo de la época del año.

5.4 Objetivos

En general, para todas las masas de agua superficiales, y entre ellas las fronterizas, los objetivos medioambientales según el Reglamento de la Planificación Hidrológica (y que por tanto deben ayudar a cumplir los caudales ecológicos) son la prevención del deterioro del estado de las masas de agua superficial y la protección, mejora y regeneración de todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas. En el caso particular de las masas de agua artificiales y muy modificadas los objetivos medioambientales consistirán en proteger y mejorar su estado para lograr un buen potencial ecológico.

De forma específica, también se debe cumplir el objeto del Convenio de Albufeira, que además de intentar la protección de las aguas, tal y como exige la Directiva Marco del Agua, busca el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos.



Presas de Cedillo, desde donde se vierte el agua del Tajo de España a Portugal

5.5 Medidas para alcanzar los objetivos

Para realizar los objetivos, en el Convenio de Albufeira se establece un mecanismo de cooperación cuyas formas son las siguientes:

- Intercambio de información entre las partes regular y sistemático sobre las materias objeto del Convenio así como las iniciativas internacionales relacionadas con éstas, incluyendo: la gestión de las aguas de las cuencas hidrográficas, las actividades susceptibles de causar impactos transfronterizos, legislación, estructuras organizativas y prácticas administrativas, información al público y a la Comisión.
- Consultas sobre los impactos transfronterizos y evaluación de los mismos.
- Adopción, individual o conjunta, de las medidas técnicas, jurídicas, administrativas u otras, necesarias para la aplicación y desarrollo del Convenio.
- Desarrollo de estudios conjuntos sobre la seguridad de las poblaciones y de los ecosistemas, tanto por problemas de calidad del agua como por fenómenos hidrológicos extremos.
- Homogenización de los resultados de la evaluación del estado ecológico.
- Desarrollo de índices comunes sobre la evaluación del estado ecológico.

5.6 Posibles medidas analizadas en el Plan de cuenca

- Participación plena en todos los grupos de trabajo del Convenio.
- Coordinación de los programas de seguimiento del estado ecológico entre todas las administraciones implicadas.
- Incremento de la participación pública en la aplicación del Convenio, desarrollo de jornadas, mejora de la información a través de la Web, intercambio de folletos informativos, cooperación en la difusión de información del proveniente del otro país, etc.
- Incluir a las autoridades portuguesas entre los grupos de interés para la participación activa del Plan.
- Informar del desarrollo del Plan a los gestores del agua portugueses.

5.7 Caracterización económica, social y ambiental de las medidas

5.7.1 Evaluación económica

Estos aspectos se tratarán detalladamente en la elaboración del Plan Hidrológico del Tajo, ya que intervienen factores difícilmente mensurables con los datos actuales. En cualquier caso, las medidas propuestas no son de elevado calado económico.

5.7.2 Evaluación social

La evaluación social de la aplicación efectiva de la cooperación hispano-portuguesa para la protección y aprovechamiento sostenible de las aguas fronterizas es netamente positiva, ya que únicamente se obtendrán beneficios de dicha cooperación.

5.7.3 Sectores y actividades afectados por las medidas previstas

Aunque lo normal es que ningún sector se vea afectado por el desarrollo del Convenio de Albufeira, se citan a continuación aquellos donde se puede incidir para lograr un ahorro del agua:

- Sector Hidroeléctrico: adaptar los requerimientos hidroeléctricos al convenio Albufeira.
- Sector Agrícola: modificar técnicas de cultivo y tener una mayor eficiencia en la gestión del agua.
- Sector Urbano: parte de los costes que supongan las mejoras en el transporte, uso y depuración de los recursos hídricos repercutirá sobre la población.

Además, se verá afectada positivamente la población hispano-portuguesa en general.