

PROPUESTA DE PROYECTO DE PLAN HIDROLÓGICO DE LA CUENCA DEL EBRO

MEMORIA

Informada favorablemente por el Consejo del Agua de la Demarcación del Ebro el 04 de julio de 2013 y con la conformidad del Comité de Autoridades Competentes de 05 de julio de 2013.

Autoridades competentes



 GOBIERNO DE ARAGON	 GOBIERNO de CANTABRIA	 Junta de Castilla-La Mancha
 Junta de Castilla y León	 Generalitat de Catalunya	 Gobierno de Navarra
 Gobierno de La Rioja	 EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO	 GENERALITAT VALENCIANA

Corrección de erratas detectadas en el envío del reporte del Plan a la Comisión Europea (septiembre de 2014):

- Tabla 2: corregida columna de habitantes en la cuenca.
- Tabla 6: redenominada la masa 1671 y eliminada la 1688
- II.2.5.1: último párrafo, se corrige el número de lagos y aguas de transición (...y 43 a lagos y 3 a aguas de transición)
- II.2.5.2: segundo párrafo, se añade Els Alfacs (...de Los Alfaques y Els Alfacs)
- Tabla 9: se denomina adecuadamente la Junta de Explotación 1 (*Cabecera y eje del Ebro*) y se elimina la central térmica de Escucha de los principales usos de la Junta de Explotación 9 (...central térmica de Teruel - Andorra)
- VI.1.1.1.2: primer párrafo, se corrige el número de puntos de muestreo (...56 puntos de muestreo)
- VI.1.1.2.1.2: Red de control de plaguicidas, segundo párrafo, se corrige el número de puntos de muestreo (...se realiza en 10 puntos de la cuenca)
- VI.1.1.4: se corrigen el número de puntos de la red, quedando de la siguiente forma:

La Red Oficial de Estaciones de Aforo consta de 365 puntos de control en funcionamiento, de los que 274 corresponden a instalaciones propias, que se distribuyen en:

- *229 estaciones de aforo en ríos*
- *61 estaciones de aforo en canales*
- *75 estaciones de aforo en embalses*

- VI.2.2: cuarto párrafo, se corrigen los números de masa en muy buen estado, buen estado y sin evaluar (...71 presentan un muy buen estado y 169 un buen estado...311 masas restantes sin evaluar...)

INDICE

I.	ANTECEDENTES Y MARCO LEGAL	2
I.1.	Antecedentes	2
I.1.1.	Antecedentes históricos	2
I.1.2.	El plan hidrológico de la cuenca del Ebro de 1998	2
I.1.3.	La Directiva Marco del Agua	3
I.1.4.	Documentos previos al plan hidrológico de la cuenca hidrográfica del Ebro	4
I.2.	Marco legal	5
I.2.1.	Texto refundido de la ley de aguas	5
I.2.2.	Reglamento de la Planificación Hidrológica	6
I.2.3.	Instrucción de Planificación Hidrológica	7
I.2.4.	Real Decreto de Demarcaciones	7
I.2.5.	Real Decreto del Comité de Autoridades Competentes	8
I.3.	Documentación adicional	8
I.4.	Evaluación de cumplimiento del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro de 1998 (Real Decreto 1664/1998)	8
I.4.1.	Programa de actuaciones previsto	9
II.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA DEMARCACIÓN	13
II.1.	Rasgos básicos de la demarcación	13
II.1.1.	Ámbito territorial	13
II.1.2.	Marco físico y biótico	14
II.1.3.	Marco institucional	19
II.1.4.	Marco socioeconómico	22
II.1.5.	Parte internacional de la cuenca	23
II.2.	Localización y límites de las masas de agua superficial. Tipos y condiciones de referencia	26
II.2.1.	Caracterización de ríos	27
II.2.2.	Caracterización de lagos	28
II.2.3.	Caracterización de aguas de transición	29
II.2.4.	Caracterización de aguas costeras	30
II.2.5.	Masas de agua artificiales y muy modificadas	31
II.3.	Localización, límites y caracterización de las masas de agua subterránea	33
II.4.	Recursos hídricos	36
II.4.1.	Inventario de recursos hídricos naturales	38
II.4.2.	Estadísticos de las series hidrológicas en la Demarcación	56
II.4.3.	Características básicas de calidad de las aguas en condiciones naturales	60
II.4.4.	Otros recursos hídricos de la Demarcación	62
II.4.5.	Recursos medidos en las estaciones de aforo	66
II.4.6.	Evaluación del efecto climático	68
III.	DESCRIPCIÓN DE USOS Y PRESIONES	70
III.1.	Usos y demandas	70
III.1.1.	Introducción	70
III.1.2.	Usos del agua	70
III.1.3.	Demandas de agua	77
III.1.4.	Derechos concesionales	99
III.2.	Huella hídrica del sector agroalimentario de la cuenca del Ebro	99
III.2.1.	Concepto de huella hídrica	99
III.2.2.	Huella hídrica en España	99
III.2.3.	Huella hídrica del sector agroalimentario de la cuenca del Ebro	100

III.2.4.	Contribución de la cuenca del Ebro a la huella hídrica del sector agroalimentario de España	101
III.3.	Presiones	101
III.3.1.	Introducción.....	101
III.3.2.	Presiones sobre las masas de agua superficial: continentales, de transición y costeras... 102	
III.3.3.	Presiones sobre las masas de agua subterránea	108
IV.	PRIORIDADES DE USOS Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS	111
IV.1.	Introducción	111
IV.2.	Prioridades de uso	111
IV.3.	Regímenes de caudales ecológicos.....	112
IV.3.1.	Introducción.....	112
IV.3.2.	Determinación de los regímenes de caudales en ríos y estuarios.....	113
IV.3.3.	Régimen de caudales durante sequías prolongadas.....	114
IV.3.4.	Continuidad del caudal ecológico en toda la red del Ebro	115
IV.4.	Sistemas de explotación.....	115
IV.5.	Balance. Asignación de recursos	116
IV.5.1.	Introducción.....	116
IV.5.2.	Situación actual.....	117
IV.5.3.	Horizonte 2015-2027	118
IV.6.	Reservas.....	123
V.	IDENTIFICACIÓN Y MAPAS DE LAS ZONAS PROTEGIDAS	124
V.1.	Zonas de captación de agua para abastecimiento	124
V.2.	Zonas de futura captación de agua para abastecimiento	125
V.3.	Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas.....	126
V.3.1.	Peces	126
V.3.2.	Moluscos	127
V.4.	Masas de agua de uso recreativo	128
V.5.	Zonas vulnerables	129
V.6.	Zonas sensibles.....	130
V.7.	Zonas de protección de hábitat o especies.....	131
V.8.	Perímetros de protección de aguas minerales y termales	133
V.9.	Reservas naturales fluviales	134
V.10.	Protección especial.....	135
V.11.	Zonas húmedas.....	136
V.12.	Propuesta de las comunidades autónomas	136
VI.	PROGRAMAS DE CONTROL Y ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA.....	137
VI.1.	Programas de control.....	137
VI.1.1.	Masas de agua superficial.....	137
VI.1.2.	Masas de agua subterránea.....	150
VI.2.	Estado de las masas de agua superficial.....	155
VI.2.1.	Clasificación del estado.....	155
VI.2.2.	Evaluación del estado	162
VI.3.	Estado de las masas de agua subterránea	166
VI.3.1.	Clasificación del estado.....	166
VI.3.2.	Evaluación del estado	166
VI.3.3.	Tendencias significativas y sostenidas al aumento de la contaminación	175

VII. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES PARA LAS MASAS DE AGUA	176
VII.1. Introducción	176
VII.2. Objetivos de carácter general.....	176
VII.3. Plazos para alcanzar los objetivos.....	177
VII.3.1. Prórrogas	177
VII.3.2. Objetivos menos rigurosos	181
VII.4. Deterioro temporal del estado de las masas de agua.....	182
VII.5. Condiciones para las nuevas modificaciones o alteraciones	182
VII.6. Análisis de costes desproporcionados.....	183
VII.7. Resumen de objetivos medioambientales de las masas de agua	183
VII.8. Justificación de exenciones por masas de agua	183
VIII. RECUPERACIÓN DE COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA	184
VIII.1. Introducción	184
VIII.2. Análisis de costes y su recuperación	184
VIII.3. Costes ambientales y del recurso.....	185
VIII.4. Excepciones a la recuperación de costes	185
VIII.5. Inversiones públicas en ciclo del agua	188
VIII.6. Medidas para la aplicación del principio de recuperación de costes.....	189
IX. PLANES Y PROGRAMAS RELACIONADOS	191
IX.1. Introducción	191
IX.2. Planes y programas de la Administración General del Estado	192
IX.2.1. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.....	192
IX.2.2. Ministerio de Fomento	200
IX.2.3. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.....	201
IX.2.4. Ministerio del Interior.....	202
IX.3. Planes autonómicos	203
IX.3.1. Comunidad Autónoma de Aragón	203
IX.3.2. Comunidad Autónoma de Cantabria.....	204
IX.3.3. Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha	205
IX.3.4. Comunidad Autónoma de Castilla y León.....	206
IX.3.5. Comunidad Autónoma de Cataluña.....	207
IX.3.6. Comunidad Foral de Navarra.....	208
IX.3.7. Comunidad Autónoma Del País Vasco	209
IX.3.8. Comunidad Autónoma de La Rioja.....	211
IX.3.9. Comunidad Valenciana.....	212
X. PLANES DEPENDIENTES: SEQUÍAS E INUNDACIONES	212
X.1. Planes Especiales de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía.	213
X.1.1. Objetivos de los Planes Especiales de Sequía.....	213
X.1.2. Líneas de actuación del plan	213
X.2. Planes de Gestión del riesgo por Inundaciones.....	215
XI. PROGRAMAS DE MEDIDAS	216
XI.1. Introducción	216
XI.2. Definición del programa	216
XI.3. Caracterización de las medidas.....	218
XI.3.1. Clasificación	218
XI.3.2. Información recopilada para cada medida	219
XI.3.3. Coste de las medidas	221

XI.4.	Adecuación del programa de medidas al cambio climático	221
XI.5.	Resumen del programa de medidas.....	222
XI.5.1.	General	222
XI.5.2.	Efecto del programa de medidas	223
XI.5.3.	Coste del programa de medidas.....	225
XII.	FINANCIACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS	226
XIII.	PARTICIPACIÓN PÚBLICA	231
XIII.1.	Introducción	231
XIII.2.	Organización general del Proceso de Participación Pública.....	233
XIII.2.1.	Proyecto de Participación Pública.....	233
XIII.2.2.	Cronograma general y calendario de trabajos del Proceso de Participación Pública	233
XIII.2.3.	Administraciones implicadas.....	233
XIII.2.4.	Comité de Autoridades Competentes.....	234
XIII.2.5.	El Consejo del Agua de la Demarcación del Ebro.....	234
XIII.2.6.	El Consejo del Agua de la Cuenca del Ebro.....	234
XIII.3.	Descripción del Proceso de participación Pública y Resultados	236
XIII.3.1.	Participación Activa	236
XIII.3.2.	Consulta Pública	251
XIII.3.3.	Información Pública.....	259
XIII.4.	Evaluación Ambiental Estratégica.....	262
XIII.5.	Prospectiva de futuro del proceso de participación pública.....	262
XIV.	SEGUIMIENTO DEL PLAN DE CUENCA	263
XV.	LISTADO DE AUTORIDADES COMPETENTES	264

APÉNDICE 1: MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

APÉNDICE 2: REDES DE CONTROL

APÉNDICE 3: ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

APÉNDICE 4: RESUMEN DE MEDIDAS Y OBJETIVOS AMBIENTALES POR MASAS DE AGUA

ANEJOS:

- I. DESIGNACIÓN DE MASAS DE AGUA ARTIFICIALES Y MUY MODIFICADAS**
- II. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS**
- III. USOS Y DEMANDAS DE AGUA**
- IV. ZONAS PROTEGIDAS**
- V. ESTUDIOS PREVIOS PARA LA APROXIMACIÓN TÉCNICA A LOS CAUDALES ECOLÓGICOS DE LA CUENCA DEL EBRO**
- VI. SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN Y BALANCES**
- VII. INVENTARIO DE PRESIONES**
- VIII. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES Y EXENCIONES**
- IX. RECUPERACIÓN DE COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA**
- X. PROGRAMA DE MEDIDAS HORIZONTE 2010-15**
- XI. PROGRAMA DE MEDIDAS POTENCIALES**
- XII. PARTICIPACIÓN PÚBLICA**
- XIII. CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS**
- XIV. CÓDIGOS DE BUENAS PRÁCTICAS**
- XV. ATLAS CARTOGRÁFICO**

Índice de tablas:

Tabla 1.	Estado de ejecución de los embalses contemplados en el Plan Hidrológico 1998 (RD.1664/1998).....	12
Tabla 2.	División Administrativa de la Demarcación del Ebro	13
Tabla 3.	Divisiones climáticas de la cuenca del Ebro	15
Tabla 4.	Tipología de las masas de agua superficial naturales con la categoría "ríos"	28
Tabla 5.	Tipología de las masas de agua superficial con la categoría "lagos".....	29
Tabla 6.	Masas de agua de transición en la Demarcación Hidrográfica del Ebro.....	30
Tabla 7.	Masas de agua costeras en la Demarcación Hidrográfica del Ebro. Condiciones de referencia	31
Tabla 8.	Principales embalses de la cuenca del Ebro.....	37
Tabla 9.	Juntas de Explotación de la Demarcación Hidrográfica del Ebro	39
Tabla 10.	Precipitación media por Junta de explotación (mm)	43
Tabla 11.	Temperaturas medias por Junta de Explotación [1980/81-2005/06].....	45
Tabla 12.	Evapotranspiración real (mm/año) por Juntas de Explotación [1980/81-2005/06] (en régimen natural).....	47
Tabla 13.	Recurso natural de las masas de agua subterráneas.....	50
Tabla 14.	Aportaciones medias mensuales en régimen natural en los principales afluentes y puntos de control en el Ebro (hm ³) [1980/81-2005/06].....	54
Tabla 15.	Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie 1940/41-2005/06.....	57
Tabla 16.	Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie 1980/81-2005/06.....	57
Tabla 17.	Estadísticos básicos de las series anuales de aportación (hm ³ /año). Serie 1940/41-2005/06.....	58
Tabla 18.	Estadísticos básicos de las series anuales de aportación (hm ³ /año). Serie 1980/81-2005/06.....	58
Tabla 19.	Estadísticos básicos de las series anuales de aportación en los principales afluentes y puntos de control en el Ebro (hm ³).....	59
Tabla 20.	Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas para la cuenca del Ebro.....	60
Tabla 21.	Aportaciones medias mensuales, en régimen natural, en los principales afluentes y puntos de control en el Ebro (hm ³). Serie 1980/81-2005/06 corregida por efecto del cambio climático (Horizonte 2027).....	69
Tabla 22.	Afiliados a la Seguridad Social en los municipios de la Demarcación del Ebro, clasificados por grupos de actividades económicas.....	72
Tabla 23.	Contraste de datos de superficie de riego según diversas fuentes.....	74
Tabla 24.	Perspectiva de evolución de la actividad industrial.....	76
Tabla 25.	Estimación del agua suministrada por rangos de población.....	78
Tabla 26.	Proyección de la demanda de abastecimiento (hm ³ /año).....	79
Tabla 27.	Población, demanda y dotaciones en las principales UDU. Situación actual	80
Tabla 28.	Retornos en las Unidades de Demanda Urbana	81
Tabla 29.	Resumen de la demanda agraria por UDAs	82
Tabla 30.	Principales cultivos de la Demarcación Hidrográfica del Ebro.....	84
Tabla 31.	Resumen de demanda de regadío por juntas de explotación	86
Tabla 32.	Evolución de suministros en los principales regadíos con aguas superficiales.....	87
Tabla 33.	Distribución de la demanda ganadera por sistema de explotación (hm ³ /año). Situación actual	88
Tabla 34.	Proyección de la demanda agraria bruta (hm ³ /año)	89
Tabla 35.	Origen de los recursos suministrados a la industria manufacturera, por sistema de explotación (hm ³ /año)	90
Tabla 36.	Demanda de la industria manufacturera por sectores (hm ³ /año)	91
Tabla 37.	Proyección de la demanda bruta de la industria manufacturera (hm ³ /año).....	92

Tabla 38.	Instalaciones hidroeléctricas. Resumen por Juntas de Explotación	93
Tabla 39.	Centrales Térmicas	94
Tabla 40.	Instalaciones de piscicultura continental	94
Tabla 41.	Campos de golf en la Demarcación Hidrográfica del Ebro	96
Tabla 42.	Resumen de demandas consuntivas en la Demarcación Hidrográfica del Ebro (excluidas transferencias)	96
Tabla 43.	Demanda actual total según origen del suministro	97
Tabla 44.	Estado de ejecución de los embalses contemplados en el Plan Hidrológico 1998 (RD.1664/1998).	98
Tabla 45.	Huella hídrica del sector agroalimentario español. Año 2001	100
Tabla 46.	Huella hídrica del sector agroalimentario soportada por el valle del Ebro	101
Tabla 47.	Descarga salina (tn/año) en la Demarcación Hidrográfica del Ebro (período 2000-2005)	102
Tabla 48.	Balace en situación actual con la serie de aportaciones 1980/81 – 2005/06	117
Tabla 49.	Indicadores físico-químicos a determinar en la red de control de vigilancia	138
Tabla 50.	Sustancias analizadas en la RCSP	142
Tabla 51.	Metabolitos analizados y plaguicidas de los que derivan	143
Tabla 52.	Plaguicidas analizados	143
Tabla 53.	Agrupaciones de parámetros según frecuencias de determinación (Dir. 75/440/CEE) ..	146
Tabla 54.	Parámetros determinados en los puntos de control de nutrientes	148
Tabla 55.	Red de vigilancia de las aguas subterráneas operada por las comunidades autónomas	152
Tabla 56.	Redes de control operativo de las comunidades autónomas	153
Tabla 57.	Programas de Seguimiento del Estado Cuantitativo de Aguas Subterráneas	154
Tabla 58.	Indicadores con umbrales independientes del tipo de masa de agua	158
Tabla 59.	Indicadores con umbrales que se hacen depender del tipo de masa de agua	158
Tabla 60.	Umbrales asociados a cada clase de los parámetros seleccionados para la determinación del potencial ecológico en embalses	161
Tabla 61.	Índice de explotación de la masa o grupo de masas de agua subterránea	167
Tabla 62.	Valores umbral fijados para las masas de agua subterráneas	170
Tabla 63.	Resumen de objetivos medioambientales en masas de agua superficiales tipo río	178
Tabla 64.	Evaluación estimativa del estado y objetivos ambientales de los embalses y lagos pendiente de validación con umbrales definitivos	180
Tabla 65.	Resumen de objetivos medioambientales en masas de agua subterránea	181
Tabla 66.	Masas de agua con objetivos menos rigurosos (PHCE-2010)	182
Tabla 67.	Recuperación de costes por usos y por Administraciones	185
Tabla 68.	Clasificación socioeconómica para la recuperación de costes	187
Tabla 69.	inversión media anual (2004-2007) clasificada por fines y Administraciones. Millones de euros constantes de 2008.	189
Tabla 71.	Resumen de las actuaciones del Programa de Medidas (por programas)	224
Tabla 72.	Resumen de medidas del programa de cumplimiento de objetivos medioambientales	224
Tabla 73.	Resumen de medidas del programa de satisfacción de las demandas	225
Tabla 74.	Resumen de medidas del programa de episodios extremos	225
Tabla 75.	Coste total de las actuaciones por programa y autonomía	226
Tabla 76.	Inversiones previstas en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010. Inversiones en el Horizonte 2015	226
Tabla 77.	Propuesta de inversiones por comunidades autónomas periodo 2010-2015	227
Tabla 78.	Inversión media anual (2004-2007) clasificada por fines y Administraciones. Millones de euros constantes de 2008.	229
Tabla 79.	Coste de inversión del programa según organismos y agentes	231
Tabla 70.	Subcuencas para el diagnóstico y la participación activa	238
Tabla 71.	Documentos de análisis por subcuencas	240
Tabla 72.	Resumen del nivel de participación	244
Tabla 73.	Instituciones representadas en las reuniones de Participación Pública por subcuencas	244
Tabla 74.	Comité de Autoridades Competentes de la Confederación Hidrográfica del Ebro	264

Índice de figuras:

Figura 1.	Ámbito territorial de la demarcación hidrográfica del Ebro	14
Figura 2.	Dominios hidrogeológicos en la Demarcación Hidrográfica del Ebro	15
Figura 3.	Divisiones climáticas de la cuenca del Ebro	16
Figura 4.	Distribución espacial de la precipitación media (mm/año). Periodo 1920/2002.....	18
Figura 5.	Precipitación en el año 1949-50 (seco)	18
Figura 6.	Precipitación en el año 1958-59 (húmedo)	18
Figura 7.	Parte internacional de la Demarcación Hidrográfica del Ebro	24
Figura 8.	Red hidrográfica de la Demarcación Hidrográfica del Ebro	27
Figura 9.	Masas de agua de la categoría río clasificadas según su tipología	28
Figura 10.	Masas de agua de transición	30
Figura 11.	Masas de agua costeras	31
Figura 12.	Masas de agua continentales artificiales.....	32
Figura 13.	Masas de agua continentales muy modificadas	32
Figura 14.	Masas de agua de transición designadas como muy modificadas	33
Figura 15.	Masas de agua subterránea	35
Figura 16.	Juntas de explotación de la Demarcación Hidrográfica del Ebro	39
Figura 17.	Diagrama de flujo del modelo SIMPA	41
Figura 18.	Distribución de la precipitación total anual (mm/año). Periodo 1980/81 – 2005/06	42
Figura 19.	Distribución estacional de la precipitación (mm) [serie 1980/81-2005/06]	43
Figura 20.	Temperaturas medias anuales (°C). Periodo 1980/81-2005/06	44
Figura 21.	Distribución mensual de la temperatura media anual (°C) [serie 1980/81-2005/06]	45
Figura 22.	Distribución de la evapotranspiración potencial total (mm/año).	46
Figura 23.	Mapa de clasificación climática según el índice de humedad o aridez de la UNESCO... 47	
Figura 24.	Distribución de la evapotranspiración real total anual (mm/año) [1980/81-2005/06] (en régimen natural).....	48
Figura 25.	Mapa de infiltración en las masas de agua subterránea	49
Figura 26.	Distribución temporal de la recarga total anual (hm ³) [periodo 1980/81-2005/06]	51
Figura 27.	Distribución espacial de la infiltración/recarga total anual (mm/año). Periodo 1980/81-2005/06.....	52
Figura 28.	Comparación de series de aportaciones en la EA 9027. Ebro en Tortosa.....	53
Figura 29.	Comparación de series de aportaciones en régimen natural en la EA 9027. Ebro en Tortosa	55
Figura 30.	Distribución espacial de la escorrentía total anual según el modelo SIMPA (mm/año), periodo 1980/81-2005/06	55
Figura 31.	Valoración de las aportación de sales de origen natural a las aguas superficiales	61
Figura 32.	Calidad natural de las aguas subterráneas	62
Figura 33.	Evolución de las transferencias del Zadorra al Arratia (hm ³ /año turbinados por IBERDROLA)	64
Figura 34.	Evolución de las transferencias al Campo de Tarragona.....	65
Figura 35.	Evolución de los vertidos del Ebro en el periodo 1980/81-2005/09.....	67
Figura 36.	Proyección de los modelos de cambio climático en la escorrentía para finales del siglo XXI	68
Figura 37.	Evolución de las aportaciones del Ebro [hm ³ /año] (régimen natural).....	68
Figura 38.	Densidad de población en la Demarcación Hidrográfica del Ebro.....	71
Figura 39.	Evolución de la población en la Demarcación Hidrográfica del Ebro	73
Figura 40.	Evolución de superficie regada en la Demarcación Hidrográfica del Ebro según diversas fuentes	75
Figura 41.	Cuenca del Ebro. Desagregación del consumo de abastecimiento (hm ³ /año)	78
Figura 42.	Distribución mensual de la demanda de abastecimiento en la DH Ebro	78
Figura 43.	Unidades de Demanda Urbana en la Demarcación Hidrográfica del Ebro	80
Figura 44.	Unidades de Demanda Agraria en la Demarcación Hidrográfica del Ebro	82
Figura 45.	Especialización productiva	85

Figura 46.	Dotación bruta del regadío por municipio	86
Figura 47.	Estrategias de regadíos a largo plazo de las CCAA	89
Figura 48.	Actividades lúdicas y recreativas en la DH Ebro	95
Figura 49.	Tipos de Vertidos Urbanos en la Demarcación Hidrográfica del Ebro	103
Figura 50.	Tipos de Vertidos Industriales en la Demarcación Hidrográfica del Ebro	104
Figura 51.	Tipos de cultivos en la Demarcación Hidrográfica del Ebro	105
Figura 52.	Actividad ganadera (Kg de Nitrógeno por ha) en la Demarcación Hidrográfica del Ebro	105
Figura 53.	Redes de transporte e infraestructuras asociadas sin conexión a redes de saneamiento y fuentes de contaminación difusa diversa en la Demarcación Hidrográfica del Ebro ..	106
Figura 54.	Tipos de extracciones en la Demarcación Hidrográfica del Ebro	107
Figura 55.	Alteraciones morfológicas en la Demarcación Hidrográfica del Ebro	108
Figura 56.	Presiones por fuente de contaminación puntual sobre las masas de agua subterránea	110
Figura 57.	Presiones extractivas sobre las masas de agua subterránea	111
Figura 58.	Estaciones de aforo con propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos en la Demarcación Hidrográfica del Ebro	113
Figura 59.	Estaciones de aforo con propuesta de régimen de caudales ecológicos durante sequías prolongadas en la Demarcación Hidrográfica del Ebro	115
Figura 60.	Sistemas de Explotación de la Demarcación Hidrográfica del Ebro	116
Figura 61.	Zonas protegidas por captaciones de agua para abastecimiento (aguas superficiales)	124
Figura 62.	Zonas protegidas por captaciones de agua para abastecimiento (aguas subterráneas)	125
Figura 63.	Zonas protegidas por futuras captaciones de agua para abastecimiento	126
Figura 64.	Zonas de protección para la vida de los peces	127
Figura 65.	Zonas de producción de moluscos.....	128
Figura 66.	Zonas de baño en aguas continentales	129
Figura 67.	Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.....	130
Figura 68.	Zonas sensibles en aguas continentales y marinas	131
Figura 69.	Zonas de protección de hábitats o especies	133
Figura 70.	Zonas de protección de aguas minerales y termales	134
Figura 71.	Reservas naturales fluviales.....	135
Figura 72.	Reservas naturales fluviales propuestas por Cataluña y Castilla y León.....	135
Figura 73.	Humedales RAMSAR	136
Figura 74.	Puntos del programa de control de vigilancia en aguas superficiales	138
Figura 75.	Puntos del programa de control operativo en aguas superficiales	140
Figura 76.	Puntos y zonas del programa de control de zonas protegidas en aguas superficiales ...	145
Figura 77.	Puntos de la Red oficial de estaciones de aforo	149
Figura 78.	Redes SAIH y SAICA.....	150
Figura 79.	Puntos del programa de control de vigilancia en aguas subterráneas	151
Figura 80.	Puntos del programa de control operativo en aguas subterráneas.....	153
Figura 81.	Puntos de las redes de control cuantitativo en la Demarcación Hidrográfica del Ebro..	154
Figura 82.	Estado ecológico de las masas de agua superficial naturales (PHCE-2010)	162
Figura 83.	Incumplimiento de las normas de calidad ambiental para contaminantes no incluidos en la lista de sustancias prioritarias (PHCE-2010)	163
Figura 84.	Estado químico de las masas de agua superficial (PHCE-2010)	163
Figura 85.	Estado de las masas de agua superficial (PHCE-2010)	164
Figura 86.	Potencial de las masas tipo embalse. Propuesta experimental.....	165
Figura 87.	Potencial de las masas tipo embalse. Propuesta normativa	165
Figura 88.	Balance del recurso disponible de las masas de agua subterránea (según definición en la IPH)	166
Figura 89.	Índice de explotación de la masa o grupo de masas de agua subterránea	168
Figura 90.	Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea (Plan de cuenca 2009)	169
Figura 91.	Estado químico de las masas de agua subterránea (PHCE-2010).....	172
Figura 92.	Cumplimiento o incumplimiento del buen estado químico según la concentración de nitratos (PHCE-2010)	173

Figura 93.	Cumplimiento o incumplimiento del buen estado químico basado en los umbrales nacionales para otros contaminantes (PHCE-2010)	174
Figura 94.	Estado de las masas de agua subterránea (PHCE-2010)	175
Figura 95.	Objetivos ambientales para masas de agua superficiales tipo río (PHCE-2010)	179
Figura 96.	Objetivos ambientales para masas de agua subterránea (PHCE-2010)	181
Figura 97.	Mapa de unidades de demanda clasificadas según criterios de recuperación de costes	187
Figura 98.	Proceso de elaboración del Programa de Medidas del PHCE	218
Figura 99.	Inversiones del PHCE por km ² , por comunidades autónomas	228
Figura 100.	Inversiones del PHCE por habitante, por comunidades autónomas	228
Figura 101.	Fuentes de financiación del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010. Horizonte 2015.....	230
Figura 99.	Niveles de Participación Pública	232
Figura 100.	Reunión del Consejo del Agua de la cuenca del Ebro durante la EXPO Zaragoza 2008	235
Figura 101.	Subcuencas para el diagnóstico y la Participación Pública.....	238
Figura 102.	Imágenes de visitas de campo en la cuenca de los ríos Jalón y Jiloca	239
Figura 103.	Herramientas de apoyo.....	240
Figura 104.	Imágenes de reuniones al nivel de subcuencas	242
Figura 105.	Cronograma del Proceso de Participación por subcuencas	243
Figura 106.	Procedimiento de confección del Programa de Medidas	246
Figura 107.	Momentos gráficos de alguna de las reuniones de participación a nivel demarcación	247
Figura 108.	Imágenes de la Jornada "Los Estados Generales del Ebro"	249
Figura 109.	Presentación del documento "Esquema provisional de temas importantes"	250
Figura 110.	Aspecto de la pantalla del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2010-2015 en la web.....	261
Figura 111.	Formatos divulgativos.....	262

Relación de acrónimos:

AGE	Administración General del Estado
CA	Comunidad Autónoma
CAC	Comité de Autoridades Competentes
CAT	Consorcio de Aguas de Tarragona
CEDEX	Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
CHE	Confederación Hidrográfica del Ebro
DHE	Demarcación Hidrográfica del Ebro
DMA	Directiva Marco del Agua
EPTI	Esquema Provisional de Temas Importantes
ETI	Esquema de Temas Importantes
ETP	Evapotranspiración Potencial
ETR	Evapotranspiración Real
IGME	Instituto Geológico y Minero de España
IPH	Instrucción de Planificación Hidrológica
JE	Junta de Explotación
MAPYA	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
MARM	Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
PHCE	Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro
PHN	Plan Hidrológico Nacional
PIPDE	Plan Integral de Protección del Delta del Ebro
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
RAPAPH	Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica
RDPH	Reglamento del Dominio Público Hidráulico
RPH	Reglamento de la Planificación Hidrológica
SNCZI	Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables
TRLA	Tecto Refundido de la Ley de Aguas
UDA	Unidad de Demanda Agraria
UDU	Unidad de Demanda Urbana

INTRODUCCIÓN

La planificación hidrológica es un requerimiento legal que, tal y como expone el artículo 40 del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA)¹, se establece con los objetivos generales de "conseguir el buen estado y la adecuada protección de las masas de agua de la demarcación, la satisfacción de las demandas de agua y el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial. Estos objetivos han de alcanzarse incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales".

Para la consecución de los objetivos, la planificación hidrológica se guiará por criterios de sostenibilidad en el uso del agua mediante la gestión integrada y la protección a largo plazo de los recursos hídricos, prevención del deterioro del estado de las aguas, protección y mejora del medio acuático y de los ecosistemas acuáticos y reducción de la contaminación. Asimismo, la planificación hidrológica contribuirá a paliar los efectos de las inundaciones y sequías.

La estructura de este documento (Memoria y Anejos) responde a los contenidos obligatorios establecidos para los planes hidrológicos de cuenca en el artículo 42 del TRLA y, más detalladamente, en el TÍTULO I del Reglamento de Planificación Hidrológica² (RPH).

Para su elaboración se ha partido del análisis de multitud de datos y antecedentes disponibles que se han considerado relevantes para cubrir adecuadamente los requerimientos reglamentarios, o abordando nuevos estudios y trabajos específicos tanto para cubrir las principales carencias de información, como para facilitar una participación pública activa en el desarrollo del Plan.

La información alfanumérica y gráfica utilizada –y, en particular, la que es generada por la propia Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE)– procede de bases de datos y sistemas de información geográfica que están sujetos a una actualización permanente o son alimentados periódicamente mediante campañas de muestreo y análisis. Los datos directos y las elaboraciones realizadas a partir de los mismos que se recogen en este documento parten de los datos disponibles en el momento de la redacción y reflejan la situación en el año de referencia. Toda la documentación del presente plan es consultable en el sitio web de la CHE (<http://www.chebro.es/>). Igualmente lo serán las diferentes actualizaciones de las fuentes de información durante la vigencia del plan.

Lo descrito en la presente memoria y anejos puede ser ampliado con una serie de documentos técnicos que se encuentran referidos de forma expresa en determinados apartados de la misma. Además, debe indicarse que el nivel de detalle de la información gráfica que se presenta como figuras de este documento está condicionado por los formatos de presentación. En este sentido el *Atlas Cartográfico* del *Anejo XV*, que recoge una colección de láminas ampliadas a tamaño DIN-A3 (escala 1:1.600.000) para el conjunto de la DHE³ completa este aspecto y facilita la consulta. La información georreferenciada utilizada y sus sucesivas actualizaciones se encontrará disponible en el sistema de información geográfica de la CHE y pudiendo ser consultada, a la escala deseada, en el portal SITEbro, accesible en <http://iber.chebro.es/sitebro/sitebro.aspx>.

¹ REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (BOE 176 de 24/07/2001).

² REAL DECRETO 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica (BOE 162 de 07/07/2007).

³ La resolución de captura original de la mayor parte de las capas de información geográfica utilizadas es 1:25.000 - 1:50.000. El diseño original de la plantilla cartográfica es un formato DIN-A2 (escala 1:1.000.000); sin embargo, para su mejor manejo en soporte papel, se ha optado por la presente impresión en DIN-A3 (reducción de la escala original a 1:1.600.000). No obstante, en la edición digital (formato JPG de alta resolución) que de este anejo se publicará, a corto plazo y según avance el proceso planificador, en la Web de la CHE, se recuperará ese formato original, que, dada su mayor escala, posibilitará consultas cartográficas de cierto detalle.

I. ANTECEDENTES Y MARCO LEGAL

I.1. ANTECEDENTES

I.1.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La planificación hidrológica en España tiene una larga trayectoria. Su primer hito lo encontramos en 1902 con el Plan General de Canales de Riego y Pantanos (Plan Gasset), pero su verdadero comienzo puede mejor fijarse en la redacción del Plan Nacional de Obras Hidráulicas de 1933. Fue dirigido por Manuel Lorenzo Pardo, quien fuera progenitor y primer director de la Confederación Sindical Hidrográfica del Ebro creada en 1926, y aunque no llegara a ser nunca aprobado, aborda por primera vez de manera conjunta los problemas hidrológicos, tratándose del primer planteamiento integral de los recursos hídricos. A este Plan le seguiría el Plan de Obras Públicas de 1940 y los Planes de Desarrollo Económico y Social de los años 60 y 70.

Sin embargo, sería con la aprobación de la Ley de Aguas de 1985⁴ cuando comenzó un proceso de planificación hidrológica en España de carácter normativo. En dicho proceso se combinaban unos elementos de coordinación que se reservaban al Plan Hidrológico Nacional (PHN) y al Gobierno y unos elementos de autonomía territorial y descentralización que se concretó en los Planes Hidrológicos de cuenca, concebidos ya desde una perspectiva de gestión integral.

Estos planes hidrológicos debían ser elaborados por el Organismo de Cuenca y elevados, previa conformidad, por el Consejo del Agua de la cuenca al Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM). Luego debían ser informados preceptivamente por el Consejo Nacional del Agua para su subsiguiente aprobación por el Gobierno mediante Real Decreto.

I.1.2. EL PLAN HIDROLÓGICO DE LA CUENCA DEL EBRO DE 1998

El Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro (PHCE)⁵, actualmente en vigor, conforma un marco donde se establece una ordenación de los usos del agua en el ámbito de la cuenca. Los objetivos del Plan eran conseguir la mejor satisfacción de las demandas de agua y equilibrar y armonizar el desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y con los demás recursos naturales (art.38.1 Ley de Aguas de 1985).

Conforme al artículo 99 del RAPAPH⁶, la elaboración del PHCE se desarrolló en dos etapas. En la primera etapa se establecieron las directrices del Plan, aprobadas el 30 de noviembre de 1993, y en la segunda se procedió a redactar el Plan propiamente dicho.

La etapa de establecimiento de directrices comenzó por la recopilación y redacción de la Documentación Básica, seleccionando, extractando y sistematizando los datos fundamentales de los estudios y trabajos realizados por los departamentos ministeriales y el resto de administraciones públicas con participación en el Consejo del Agua de la cuenca. Seguidamente se procedió a redactar el Proyecto de Directrices que debía contener, por una parte, la descripción y valoración

⁴ LEY 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas (BOE 189 de 08/08/1985).

⁵ REAL DECRETO 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de cuenca (BOE 191 de 11/08/1998).

⁶ REAL DECRETO 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la administración pública del agua y de la planificación hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Aguas (BOE 209 de 31/08/1988).

de las situaciones y problemas hidrológicos más importantes de la cuenca y por otra, la correspondiente propuesta de directrices para su resolución.

En la segunda etapa se elaboró el Plan Hidrológico de acuerdo con las Directrices aprobadas, siguiendo las instrucciones y recomendaciones técnicas complementarias⁷.

La propuesta de PHCE fue informada favorablemente por el Consejo del Agua de la cuenca el 15 de febrero de 1996 y el Consejo Nacional del Agua emitió preceptivamente dictamen favorable el 27 de abril de 1998, siendo aprobado por el Gobierno mediante el citado Real Decreto 1664/1998 de 24 de julio.

Las determinaciones de contenido normativo del Plan fueron publicadas mediante Orden Ministerial de 13 de agosto de 1999⁸.

Reglamentariamente se preveía realizar una revisión completa y periódica del Plan cada ocho años desde la fecha de su aprobación. La promulgación de la Directiva Marco del Agua (DMA)⁹, ha significado una revisión completa del proceso de planificación y una adaptación a los nuevos plazos y criterios emanados de esta normativa y de su transposición, por lo que la revisión del Plan Hidrológico se ha hecho coincidir con el plazo establecido por la Directiva para la elaboración de los planes hidrológicos de cuenca a los que se refiere en su artículo 13.

I.1.3. LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA

La DMA ha supuesto un cambio sustancial de la legislación europea en materia de aguas. Sus objetivos son prevenir el deterioro y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos y promover el uso sostenible del agua. Esta directiva establece una serie de tareas con un estricto calendario para su cumplimiento, que repercute en todos los aspectos de la gestión de las aguas.

Para cumplir con los requerimientos de la DMA, la legislación española ha modificado y adaptado los objetivos de la planificación hidrológica, que debe hacer compatible la consecución del buen estado de las aguas superficiales y subterráneas con la atención de las demandas, mediante una gestión racional y sostenible. Además debe tratar de mitigar los efectos de las sequías e inundaciones.

Entre las tareas que establece la DMA ya han sido realizadas la transposición legislativa, la definición de las demarcaciones hidrográficas, la caracterización de las masas de agua y la adaptación de las redes de control del estado.

Sin embargo, el eje fundamental de la aplicación de la DMA lo constituyen los planes hidrológicos de cuenca, en los que se deben armonizar las necesidades de los distintos sectores que tienen incidencia en el uso y disfrute del agua, sin renunciar al respeto por el medio ambiente y coordinándose con otras planificaciones sectoriales. Este nuevo PHCE sustituirá al actualmente vigente.

⁷ ORDEN de 24 de septiembre de 1992 por la que se aprueban las instrucciones y recomendaciones técnicas complementarias para la elaboración de los planes hidrológicos de cuencas intercomunitarias (BOE 249 de 16/10/1992).

⁸ ORDEN de 13 de agosto de 1999 por la que se dispone la publicación de las determinaciones de contenido normativo del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro, aprobado por el Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio (BOE 222 de 16/09/1999).

⁹ DIRECTIVA 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (DOCE 327 de 22/12/2000).

I.1.4. DOCUMENTOS PREVIOS AL PLAN HIDROLÓGICO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL EBRO

I.1.4.1. Documentos iniciales

En una primera fase del proceso de planificación se aprobaron los documentos iniciales constituidos por los documentos "Programa, Calendario y Formulas de Consulta", el "Estudio General de la Demarcación" y el "Proyecto de participación pública". En dichos documentos se recogía un primer diagnóstico del estado de las masas de agua en la demarcación y se exponían los calendarios y procedimientos a seguir en el proceso de elaboración de los planes de cuenca, con un tratamiento especial y detallado de los procesos que hagan efectiva la participación pública.

Los documentos iniciales se sometieron a consulta pública en julio de 2007 por un período de seis meses. Finalizado el período de consulta pública, se recopilaron los resultados (alegaciones, propuestas, sugerencias, etc.) y se incorporaron los cambios en dichos documentos, creándose unos definitivos que se encuentran a disposición del público a través de las páginas web de las confederaciones hidrográficas y del MARM.

Durante esta primera etapa del proceso de planificación, se llevó a cabo un intenso proceso de información, consulta y participación activa en todas las cuencas. Se realizaron múltiples reuniones, mesas de participación con todos los agentes implicados e interesados, tanto sectoriales como territoriales.

I.1.4.2. Documentos de diagnóstico por subcuencas para la participación pública

De acuerdo con lo establecido en el artículo 42.1, apartado h) del TRLA, sobre programas y planes hidrológicos más detallados relativos a subcuencas, se han elaborado 34 documentos de diagnóstico y propuesta preliminar de medidas por subcuencas, como documentación previa para el proceso de participación efectuado a nivel territorial. Son los documentos base que han servido para el desarrollo del intenso proceso de participación activa al que se hace referencia en el capítulo XIII de esta memoria y más extensamente en el *Anejo 12*, y a los que se han ido incorporando las aportaciones realizadas.

Estos documentos, basados a su vez en la visita de campo y enriquecidos con la participación, han sido esenciales para la identificación preliminar de problemas y medidas para incluir en el Esquema de Temas Importantes (ETI) y, sobre todo, en el Programa de Medidas.

I.1.4.3. Esquema de Temas Importantes

El ETI era un paso previo a la elaboración del PHCE. Según el RPH este documento ha de contener la descripción y valoración de los principales problemas actuales y previsibles de la demarcación relacionados con el agua y las posibles alternativas de actuación, respecto a:

- El cumplimiento de objetivos medioambientales.
- Atención a las demandas.
- Fenómenos extremos: Inundaciones y Sequías.
- Déficit de conocimiento y gobernanza, de las cuestiones que afectan a la demarcación.

El ETI incluye la caracterización de los problemas, las principales presiones y efectos, con la evolución de tendencias, los objetivos a alcanzar, los sectores y actividades que pueden suponer un riesgo para alcanzar los objetivos y los afectados por las posibles medidas para lograrlos, las medidas actualmente en marcha y las que debía de analizar en más profundidad el PHCE. El ETI ha sido un documento de trabajo y debate con el principal objetivo de marcar las líneas generales que en

materia de planificación y gestión de la demarcación debía concretar el plan, siendo, por tanto, un documento clave en la elaboración del proyecto de PHCE.

En primer lugar se elaboró un documento provisional (Esquema provisional de Temas Importantes (EPTI), fruto de un trabajo de cooperación con las comunidades autónomas (CCAA) y en el marco de la Comisión de Planificación del Consejo del Agua de la cuenca del Ebro. Este documento estuvo en fase de consulta pública desde finales de julio de 2008 y por un periodo de seis meses. Una vez finalizada esta fase, se recopilaron los resultados de la consulta (alegaciones, propuestas, sugerencias, etc.) y se incorporaron los cambios en el documento final: "Esquema de Temas Importantes en materia de gestión de las aguas en la Demarcación del Ebro", informado favorablemente por el Consejo del Agua de la cuenca del Ebro y con la conformidad del Comité de Autoridades Competentes (25 octubre 2010).

Todo el proceso de participación y consulta pública se detalla en el capítulo XI de esta Memoria y en el *Anejo 12*.

I.2. MARCO LEGAL

I.2.1. TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS

El TRLA incorporó al ordenamiento jurídico español, a través del artículo 40 (objetivos y criterios de la planificación hidrológica) y del artículo 92 (objetivos de protección), el objetivo general establecido por la DMA (ver apartado I.1.3), de prevenir el deterioro del estado ecológico y la contaminación de las aguas para conseguir un buen estado, refiriéndose al dominio público hidráulico y a las aguas "objeto de esta ley".

Dicho texto se modificó con la aprobación de la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social, que a través de su artículo 129, traspuso la DMA al derecho español, ampliando el articulado del TRLA, entre el que cabe destacar:

- La incorporación de las aguas de transición y costeras al ámbito de aplicación de la ley (número 2 del artículo 1).¹⁰
- La incorporación de la demarcación hidrográfica como principal unidad a efectos de la gestión de cuencas (artículo 16 y 16 bis)¹¹.
- Creación del Consejo del Agua y el Comité de Autoridades Competentes (artículos 35, 36 y 36 bis).
- El procedimiento para la elaboración y revisión de los planes hidrológicos de cuenca, así como su contenido (artículos 41 y 42)
- La definición de objetivos medioambientales, concepto de evaluación del estado de las masas de agua y el establecimiento de un programa de medidas (artículos 92 bis, ter y quáter)
- El registro de zonas protegidas (artículo 99 bis).

Como se ha dicho, el TRLA señala en su artículo 40 los objetivos de la planificación hidrológica, mientras que el 42 establece el contenido de los planes hidrológicos de cuenca:

- a) La descripción general de la demarcación hidrográfica.

¹⁰ Por tanto, en virtud de esta disposición y de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas (número 2 del artículo 3), las aguas de transición y costeras estarán definidas y reguladas por la presente norma.

¹¹ Las aguas costeras se incluirán en la demarcación o demarcaciones hidrográficas más próximas o más apropiadas (número 2 del artículo 16 bis), entrando a formar parte de la planificación hidrológica en tanto que el ámbito territorial de cada plan hidrológico será coincidente con el de la demarcación hidrográfica correspondiente (número 3 del artículo 40).

- b) La descripción general de los usos, presiones e incidencias antrópicas significativas sobre las aguas.
- c) La identificación y mapas de las zonas protegidas.
- d) Las redes de control establecidas para el seguimiento del estado de las aguas superficiales, de las aguas subterráneas y de las zonas protegidas y los resultados de este control.
- e) La lista de objetivos medioambientales para las aguas superficiales, las aguas subterráneas y las zonas protegidas, incluyendo los plazos previstos para su consecución, la identificación de condiciones para excepciones y prórrogas, y sus informaciones complementarias.
- f) Un resumen del análisis económico del uso del agua, incluyendo una descripción de las situaciones y motivos que puedan permitir excepciones en la aplicación del principio de recuperación de costes.
- g) Un resumen de los Programas de Medidas adoptados para alcanzar los objetivos previstos.
- h) Un registro de los programas y planes hidrológicos más detallados relativos a subcuencas, sectores, cuestiones específicas o categorías de aguas, acompañado de un resumen de sus contenidos. De forma expresa, se incluirán las determinaciones pertinentes para el Plan Hidrológico derivadas del PHN.
- i) Un resumen de las medidas de información pública y de consulta tomadas, sus resultados y los cambios consiguientes efectuados en el plan.
- j) Una lista de las autoridades competentes designadas.
- k) Los puntos de contacto y procedimientos para obtener la documentación de base y la información requerida por las consultas públicas.

1.2.2. REGLAMENTO DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

El RPH sustituye las disposiciones establecidas por el RAPAPH relativas a la planificación hidrológica, para cumplir los mandatos contenidos en el TRLA y en la DMA. Los contenidos más relevantes de este Reglamento se pueden resumir en:

- Completa la trasposición de la DMA, desarrollando el contenido obligatorio de los planes hidrológicos de cuenca (artículo 4)
- Establece los procedimientos para la elaboración y aprobación de los planes, así como los mecanismos de participación pública (capítulo I del Título II).

Además, los anexos trasponen contenidos que no habían sido incorporados en el TRLA, como por ejemplo:

- Indicadores para la clasificación de tipos de masas de agua (anexos I y II)
- Lista de sustancias peligrosas (anexo IV)
- Definiciones normativas para la clasificación del estado ecológico (Anexo V)

Además, en el Capítulo I del Título I se desarrolla reglamentariamente el contenido de los planes hidrológicos de cuenca, y en el Capítulo I del Título II el proceso de elaboración y aprobación, estableciéndose en el artículo 81 los contenidos mínimos de la Normativa del Plan, que son:

- Identificación y delimitación de masas de agua superficial.
- Condiciones de referencia, designación de aguas artificiales y aguas muy modificadas.
- Identificación y delimitación de masas de agua subterráneas.
- Prioridad y compatibilidad de usos.
- Regímenes de caudales ecológicos.
- Definición de los sistemas de explotación.

- Asignación y reserva de recursos.
- Definición de reservas naturales fluviales.
- Régimen de protección especial.
- Objetivos medioambientales y deterioro temporal del estado de las masas de agua.
- Condiciones para las nuevas modificaciones o alteraciones.
- Organización y procedimiento para hacer efectiva la participación pública.

En la Normativa del PHCE, se han incluido contenidos adicionales referentes a aspectos como la utilización del dominio público hidráulico, vertidos, gestión de inundaciones y sequías, régimen económico y financiero, seguimiento del plan y programa de medidas.

1.2.3. INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

Con la aprobación del RPH, fue necesario proceder a la consiguiente adaptación de las instrucciones y recomendaciones que habían sido dictadas conforme al RAPAPH. El objeto de dichas instrucciones era la obtención de resultados homogéneos y sistemáticos en el conjunto de la planificación hidrológica, partiendo de la heterogeneidad intrínseca y de las diferentes características básicas de cada plan hidrológico.

Esta adaptación se ha realizado mediante la aprobación, en el año 2008, de la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH)¹², que desarrolla las instrucciones con un mayor grado de detalle de forma que sea posible, por un lado, incorporar la experiencia acumulada en los procesos de planificación hidrológica realizados en España, y, por otro, la utilización de instrumentos tecnológicos y posibilidades de tratamiento de datos y de acceso a la información que son hoy muy superiores a los existentes hace quince años.

En ella se regulan sucesivamente las cuestiones relativas a la descripción general de la demarcación hidrográfica, los usos y presiones antrópicas significativas, las zonas protegidas, el estado de las aguas, los objetivos medioambientales, la recuperación de costes, los programas de medidas y otros contenidos de diverso alcance.

1.2.4. REAL DECRETO DE DEMARCACIONES

De acuerdo con el TRLA, artículo 40.3, el ámbito territorial del PHCE es coincidente con el de la demarcación hidrográfica del Ebro (DHE).

Este ámbito se describe en el Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas. A diferencia del ámbito de planificación anterior, en éste son incluidas las aguas de transición y costeras.

Según este Real Decreto, la parte española de la DHE "comprende el territorio español de la cuenca hidrográfica del río Ebro y sus aguas de transición, de la cuenca hidrográfica del río Garona y de las demás cuencas hidrográficas que vierten al océano Atlántico a través de la frontera con Francia, excepto las de los ríos Nive y Nivelle; además la cuenca endorreica de la Laguna de Gallocanta. Las aguas costeras tienen como límite sur la línea con orientación 122,5.º que pasa por el extremo meridional de la playa de Alcanar y como límite norte la línea con orientación 90.º que pasa por el Cabo de Roig".

¹² ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica (BOE 229 de 22/09/2008).

I.2.5. REAL DECRETO DEL COMITÉ DE AUTORIDADES COMPETENTES

Dentro de la demarcación existe un órgano de cooperación denominado Comité de Autoridades Competentes (CAC) cuya composición, funcionamiento y atribuciones son regulados a través del Real Decreto 126/2007¹³.

El CAC de la demarcación del Ebro fue constituido con fecha 17 de octubre de 2008. En él están representados distintos ministerios de la Administración General del Estado (AGE) y los distintos gobiernos autonómicos con territorio en la demarcación junto con representantes de las entidades locales y ayuntamientos, y está formado por:

- Un presidente, que es el Presidente de la CHE.
- Un secretario, que es el Secretario General de la CHE.
- Los siguientes miembros:
 - En representación de la AGE, cuatro vocales del MARM y cuatro vocales representando a los restantes departamentos ministeriales.
 - En representación de las CCAA, un vocal para cada una de las comunidades de la demarcación.
 - En representación de las Entidades Locales, tres vocales.

Las funciones básicas del Comité, según establece el Real Decreto, son:

- favorecer la cooperación en el ejercicio de las competencias relacionadas con la protección de las aguas que ostentan las distintas administraciones públicas en el seno de la demarcación.
- impulsar la adopción por las administraciones públicas competentes de las medidas que exija el cumplimiento de las normas de protección del TRLA.
- proporcionar a la Unión Europea a través de la AGE la información relativa a la demarcación.

I.3. DOCUMENTACIÓN ADICIONAL

El proceso de planificación comenzó con la elaboración de los documentos requeridos a cumplimiento del artículo 5 de la DMA. Toda la documentación generada desde entonces y utilizada para la elaboración del Plan Hidrológico se encuentra disponible en las páginas web de la CHE y del MARM.

I.4. EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN HIDROLÓGICO DE LA CUENCA DEL EBRO DE 1998 (REAL DECRETO 1664/1998)

De acuerdo con la entonces vigente Ley de Aguas de 1985, los objetivos generales del Plan Hidrológico de 1998 eran:

“La mejor satisfacción de las demandas de agua y equilibrar y armonizar el desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos”.

Lo cual habría de lograrse *“en armonía con el medio ambiente y demás recursos naturales”.*

Si miramos con perspectiva histórica a la Cuenca del Ebro, y desde el Plan Gasset de 1902 vamos analizando los sucesivos planes: las revisiones de 1906, 1909, 1916, 1922, el Plan Integral del Ebro, el

¹³ REAL DECRETO 126/2007, de 2 de febrero, por el que se regulan la composición, funcionamiento y atribuciones de los comités de autoridades competentes de las demarcaciones hidrográficas con cuencas intercomunitarias (BOE 30 de 03/02/2007).

Plan de Obras Hidráulicas de 1933, el Plan de Obras Públicas de 1940, los planes de desarrollo de los años 60 y 70, y el Plan de 1998; vemos que la visión de futuro de la cuenca del Ebro de aquellos primeros planificadores, y hasta 1998, ha mantenido una cierta continuidad en sus objetivos, y ha tardado un siglo en verse materializada, consiguiendo que la zona esteparia y semidesértica del Valle del Ebro se convirtiera en uno de los ejes económicos de España, pivotando gran parte de ese desarrollo en una eficiente gestión del agua.

Pero además, *“la armonía con el medio ambiente”*, convertida en objetivo desde 1985, puede calificarse de haberse también logrado de forma aceptable, aunque evidentemente no satisfactoria. Una muestra de esa afirmación es que el 74% de las masas de agua tipo río están en buen estado, porcentaje muy superior al de gran parte de las demarcaciones de la Unión Europea.

Un análisis del desarrollo del Plan Hidrológico en el periodo 1998 - 2010 exhibe los siguientes resultados:

1.4.1. PROGRAMA DE ACTUACIONES PREVISTO

Analizando el programa de actuaciones del Plan Hidrológico de 1998, bajo el prisma de los grandes desafíos actuales que se recogen en el Esquema de Temas Importantes de la Demarcación del Ebro, podemos establecer el siguiente balance:

1.4.1.1. Actuaciones de contenido ambiental

Contaminación puntual y sedimentos contaminados

En el Plan Hidrológico 1998 recogía como gran objetivo cumplir con la Directiva 91/271/CE, de depuración de aguas residuales urbanas. Partiendo de una situación manifiestamente deficiente, se ha logrado alcanzar cifras del 80% de los habitantes de la cuenca del Ebro, unos 5 millones de habitantes equivalentes, que cuentan ya con depuración adecuada. Aunque todavía no es conforme en su totalidad con la Directiva 91/271/CE, y aún quedan aglomeraciones superiores a 2.000 h-e sin depurar, el resultado se antoja más que satisfactorio en el cumplimiento del Plan Hidrológico.

Las comunidades autónomas en colaboración con el Estado y los fondos estructurales y de cohesión europeos han hecho un gran esfuerzo en la depuración de las aguas. La Confederación del Ebro ha cumplido también con los compromisos en materia de depuración asumiendo las depuraciones de Reinoso, Miranda, Logroño, Nájera, Alfaro y Calahorra, el saneamiento del Huerva, Jaca, Sabiñanigo, Huesca etc.

En sedimentos contaminados el Plan de 1998 preveía la actuación en el Gállego con el tratamiento de los vertidos industriales de Sabiñánigo, actuación que se ha realizado en gran parte, pero no previó la gran actuación de eliminación de sedimentos contaminados en el embalse de Flix, actualmente en ejecución por parte de la Confederación.

La reutilización de los efluentes con el fin de contribuir a mejorar el estado de masas de agua ya se previó en el Plan de 1998, pero no se han realizado actuaciones significativas similares a la ejemplar reutilización de los efluentes de Vitoria.

En redes de control y en conocimiento y control de vertidos se ha avanzado también enormemente durante la vigencia del Plan.

Contaminación difusa y salinidad

La contaminación de origen agrícola y ganadero era una de las preocupaciones del anterior Plan 1998. La gestión de dicha contaminación se ha mejorado con buenas prácticas, pero el resultado no puede considerarse enteramente satisfactorio; a ello no es ajeno el gran incremento de la cabana ganadera registrada durante este periodo. Se preveía en el Plan la realización de plantas de

tratamiento de purines y éstas únicamente se han desarrollado a nivel experimental, como en el caso del Matarraña.

El control de la contaminación de origen agrario se ha visto mejorada, lo que permite actuar con mayor efectividad, tanto para los nitratos como para los plaguicidas. Ha tenido lugar la prohibición de diversos pesticidas como las atrazinas y el endosulfan (recientemente), aunque se producen algunos incumplimientos puntuales de la norma de calidad por plaguicidas. Se han declarado zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.

Además, de acuerdo con lo previsto en el Plan de 1998, se ha avanzado mucho en la modernización de regadíos, de la que estudios experimentales recientes indican que pueden producir una reducción de la masa contaminante de nutrientes del 30% y disminuciones en pesticidas y salinidad en torno al 8%. El Plan 1998 preveía la modernización de 201.000 has de regadío, la cuarta parte del regadío de la cuenca, esta cifra se ha cumplido prácticamente.

Quizás donde no se ha avanzado demasiado haya sido en la reutilización de los retornos de riego, el control de tomas para mejorar la eficiencia, los chequeos ambientales del regadío etc. Todas estas medidas están despertando últimamente.

Extracciones de agua y alteraciones morfológicas

Incrementar la utilización del agua en la cuenca estaba previsto en el Plan de 1998. Se han cursado en torno a 600 expedientes anuales de extracciones de agua, pero el otorgamiento concesional de acuerdo con la normativa del Plan ha sido más riguroso tanto en el respeto a los caudales ambientales como en la necesidad de regulaciones internas, la limitación de dotaciones, la suspensión cautelar de concesión de aguas subterráneas, etc. Por otra parte, las revisiones concesionales han sido una medida iniciada que mejorará de forma determinante todo el entramado técnico-administrativo en torno a la gestión del agua.

En cuanto a actuaciones morfológicas, el Plan de 1998 era mucho menos ambicioso en sus propósitos que lo que realmente se ha llevado a cabo, especialmente desde 2008. Los planes de riberas de Zaragoza (EXPO 2008), Logroño, Miranda y las 744 actuaciones en cauces realizadas en el último lustro por la Confederación del Ebro están contribuyendo a cambiar de forma radical la percepción sobre los ríos.

Igualmente en los últimos años se han realizado numerosas actuaciones de restauración de humedales, destacando la laguna del Cañizar, los Ojos de Pontil, el humedal del Bayas, la laguna de Hervías, etc.

Espacios protegidos, Delta del Ebro, especies invasoras y caudales ecológicos

En estos apartados difícilmente se podían concebir en 1998 la eclosión de medidas preventivas que las distintas Administraciones han impuesto para proteger el medio hídrico. Ni tampoco se intuía la necesidad de abordar un gran proyecto de protección del Delta del Ebro como se está realizando. Por otra parte las especies invasoras no era algo tan preocupante como es ahora el mejillón cebra, el caracol manzana etc.

El conocimiento de la función de los caudales ecológicos y las metodologías de determinación ha aumentado enormemente en los últimos años, aunque debe admitirse que persisten muchas incertidumbres. La labor preventiva que fijó el Plan de 1998 ha dado sus frutos, pero los retos los tenemos en este Plan y aún más en los siguientes.

1.4.1.2. Actuaciones para la mejor satisfacción de las demandas

Abastecimientos de población

El Plan 1998 preveía 24 grandes actuaciones de abastecimiento que han sido superadas con creces en su desarrollo.

Todas las comunidades autónomas de la cuenca del Ebro han abordado, o lo están haciendo, grandes abastecimientos. Es el caso de Navarra con el abastecimiento a Pamplona desde Itoiz. La Confederación del Ebro, en colaboración con las comunidades autónomas, ha actuado en los grandes abastecimientos de la Cuenca como el abastecimiento a Lleida y los treinta pueblos de la Comarca del Segria, el abastecimiento a las Garrigas, abastecimiento a Solsona, Segarra y Urgel desde Rialp, abastecimientos al entorno del Ebro en Cataluña, abastecimiento a Zaragoza y a los 53 pueblos del entorno, abastecimiento a los núcleos del bajo Ebro Aragonés, Abastecimiento a Alcañiz, Calanda, Castelserás, a los núcleos del río Oja en Rioja etc. De esta forma casi la mitad de la población de la cuenca ha dispuesto de abastecimientos con una mejora en la calidad del agua y/o garantía de suministro.

Nuevos regadíos

El Plan Hidrológico 1998 preveía transformar en riego 273.000 ha en el primer horizonte y 256.000 ha adicionales a largo plazo para completar el techo de 1,3 millones de hectáreas en el conjunto de la cuenca del Ebro.

Las comunidades autónomas han seguido considerando la ejecución de nuevos regadíos una prioridad, por lo que las nuevas transformaciones han sido muy elevadas.

Cataluña tiene ejecutadas y en ejecución 124.000 ha, Navarra, con la inminente puesta en riego de la 1ª parte del Canal de Navarra y otros regadíos tendrá ejecutadas 32.000 ha. Aragón ha transformado unas 25.000 ha y otras comunidades autónomas, y sobre todo, las iniciativas particulares, han recibido concesiones para unas 42.000 ha. Por todo ello, las previsiones del Plan 1998 se han cumplido en torno al 70%.

Usos industriales y energéticos.

Desde la aprobación del Plan 1998 se han cursado expedientes para una demanda de 49 hm³ para usos industriales. No todos los expedientes de concesión se materializan con implantaciones industriales y dentro de estas concesiones hay una parte destinada a refrigeración con aguas subterráneas, pero en cualquier caso la demanda de usos industriales ha sido mayor de lo previsto hace una década.

En cuanto a los aprovechamientos energéticos, en el Plan 1998 se preveía analizar muchas de las actuaciones solicitadas por las empresas hidroeléctricas, así como los saltos de pie de presa. Las realizaciones únicamente se han materializado en los casos concretos de los pies de presas de Rialp e Itoiz y en algunas pequeñas centrales en los Pirineos, actualmente paralizadas por restricciones ambientales.

Las nuevas demandas relacionadas con el agua como vector energético, saltos reversibles y repotenciación, no se consideraron en el Plan 1998 ni tampoco las concesiones para ciclos combinados, biocombustibles etc. La gestión energética del agua es un gran potencial a desarrollar en este Plan.

Usos lúdicos y otros usos

Los usos lúdicos ligados al agua han experimentado crecimientos espectaculares especialmente en el esquí donde la innivación artificial se ha generalizado. Los deportes de aventura también ha sido otra actividad que ha desbordado las previsiones del Plan 1998. Por el contrario la pesca y la navegación recreativa han tenido crecimientos más moderados.

La acuicultura en el entorno del Delta ha experimentado crecimientos no previstos mientras la acuicultura de río no ha tenido crecimientos significativos en los últimos años.

Las extracciones de áridos y las plantaciones forestales en dominio público hidráulico han mantenido una tendencia plana.

Agua regulada y otras infraestructuras hidráulicas

La plena entrada en servicio de las infraestructuras en ejecución o trámite establecidas y comprometidas en el Plan Hidrológico de 1998 (RD.1664/1998) suponen un incremento de capacidad de 3.949 hm³.

Tabla 1. Estado de ejecución de los embalses contemplados en el Plan Hidrológico 1998 (RD.1664/1998).

Comunidad autónoma	PH 1998 (hm ³)	Ejecutado 1998-2010	En ejecución 2010	En Proyecto	Sin Proyecto	Inviabile o sin demanda
Aragón	2.736,0	215,8	942,0	639,4		626,3
Cantabria						
Castilla y León	101,0	1,5		62,4	101,2	138,2
Cataluña	488,0	402,0	80,0	1,8		29,5
Rioja	90,0	4,5	54,8	10,5	6,8	119,7
Navarra	522,0	418	7,21	32,0		19,5
País Vasco	15,0	2,0	0,9			
Total Cuenca Ebro (hm³)	3.952,0	1.043,8	1.084,9	746,1	108,0	933,2
Nº embalses	64	14	13	20	5	36

Se han ejecutado o están en ejecución durante la vigencia del Plan 1998 un total de 27 embalses con una capacidad de 2.128,71 hm³, el 54% del volumen de embalse contemplado. En fase de proyecto o estudio previo, 25 embalses, con una capacidad de 854,11 hm³, lo que representa el 22% de la capacidad de embalse previsto en el Plan de 1998. En el nuevo Plan Hidrológico se prevén declarar por inviables 36 embalses de los contemplados en 1998.

Por otro lado, las líneas de actuación de la Confederación en infraestructuras primarias de riego se centran en las regulaciones internas para racionalizar el uso del recurso agua y la modernización de los grandes canales de riego.

Como ejemplos de lo anteriormente mencionado están los embalses de Malvecino y Laverné en el sistema Bardenas, la construcción de balsas en la acequia de Pertusa o la modernización de esta acequia, del Canal del Flumen, de Terreu, la modernización del Canal de Aragón y Cataluña, etc.

1.4.1.3. Actuaciones de vigilancia y control para la gestión

En este periodo 1998-2010 se ha producido un gran avance en el despliegue de las redes de control mayor al previsto en el Plan de 1998. Se han expandido enormemente las redes de control de la calidad de las aguas, no sólo en su extensión y densidad, sino también en los parámetros analizados, mientras que el laboratorio de calidad de las aguas de la Confederación se sitúa en la vanguardia de los de su especie.

La red oficial de estaciones de aforo también ha aumentado, la medición de las reservas de nieve (programa ERHIN) se ha consolidado y mejorado, y se ha implementado una red de control piezométrico en toda la cuenca, remediando la escasez de información que existía previamente.

Por otro lado, uno de los hechos más señalados ha sido la completa implantación de un Sistema Automático de Información Hidrológica de adquisición y transmisión de datos hidrometeorológicos y de calidad en tiempo real, que permite la alerta temprana y la optimización de la gestión. Gra-

cias a este sistema, la gestión de avenidas ha experimentado una mejora sustancial, reforzada en los últimos años con la puesta en funcionamiento de un Sistema de Ayuda a la Decisión que posibilita hacer predicciones y simulaciones de situaciones de avenida.

A todo ello se suma una mayor presencia en el territorio de la policía de cauces.

II. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA DEMARCACIÓN

II.1. RASGOS BÁSICOS DE LA DEMARCACIÓN

En los siguientes apartados se realiza una breve descripción de la DHE, indicando su ámbito territorial, un resumen de su marco físico y biótico y los marcos institucional y socioeconómico, así como de la parte internacional de la cuenca.

La información detallada se encuentra en el documento inicial "Estudio General de la Demarcación" que fue publicado en el mes de julio de 2007 y que está disponible en las páginas electrónicas de la CHE y del MARM.

II.1.1. ÁMBITO TERRITORIAL

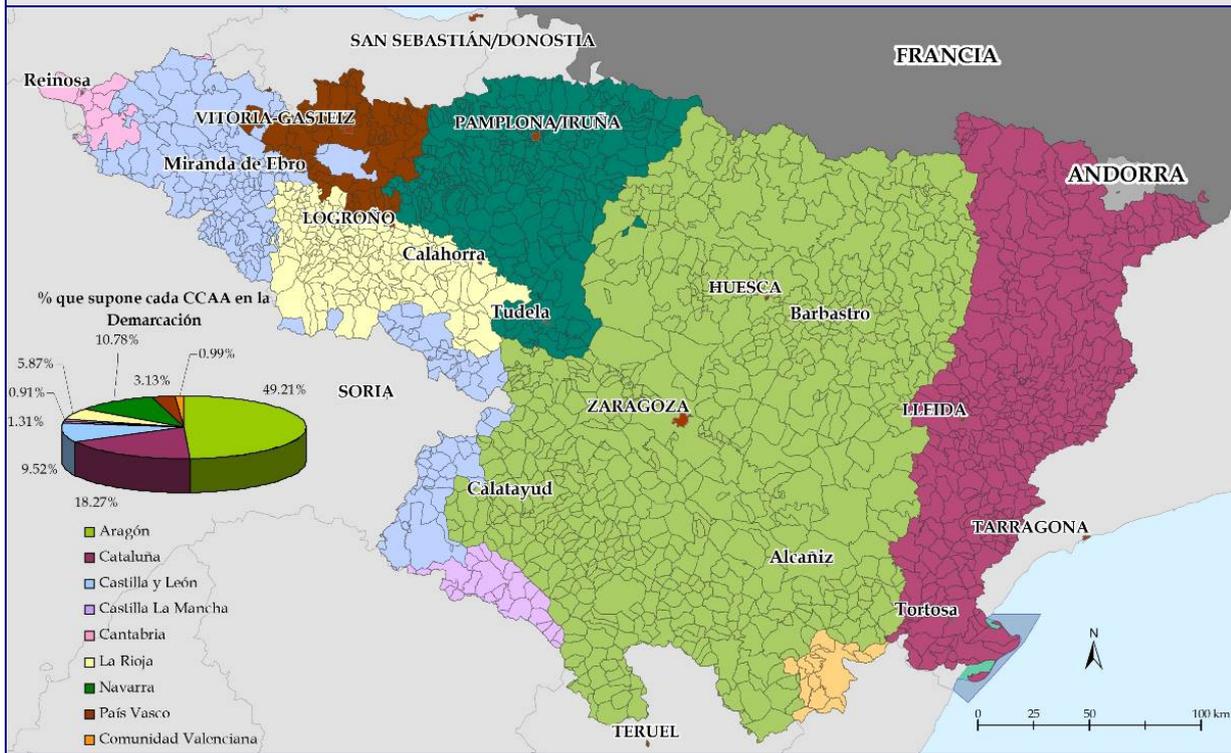
La DHE comprende el territorio de la cuenca hidrográfica del río Ebro, así como las aguas de transición y las costeras asociadas. La demarcación es compartida con Francia y Andorra, y el ámbito territorial del Plan Hidrológico al que se refiere este documento corresponde a la parte española de la DHE, fijado en el Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero.

La parte española de la DHE está situada en el centro del cuadrante NE de la península Ibérica, en el extremo occidental de Europa. Con una extensión de 85.600 km², es la cuenca hidrográfica más extensa de España, representando el 17,3% del territorio peninsular español, y una de las principales cuencas mediterráneas europeas. Limita al norte con la Demarcación hidrográfica del Cantábrico y con las Cuencas Internas del País Vasco, al sur con las demarcaciones del Tajo y del Júcar, al este con las Cuencas Internas de Cataluña y al oeste con la Demarcación del Duero.

Nombre	Habitantes en la cuenca (2007)	Superficie en la cuenca (km ²)	% en la demarcación	% en la CA
Aragón	1.243.227	42.111	49,2%	88,2%
Cataluña	561.212	15.635	18,3%	48,6%
Castilla y León	95.531	8.148	9,5%	8,6%
Castilla La Mancha	1.707	1.119	1,3%	1,4%
Cantabria	18.563	775	0,9%	14,5%
La Rioja	308.968	5.023	5,9%	99,4%
Navarra	578.135	9.229	10,8%	88,9%
País Vasco	271.626	2.678	3,1%	35,6%
Comunidad Valenciana	5.182	851	1,0%	3,7%
Demarcación del Ebro	3.084.151	85.570		

El ámbito de la demarcación se distribuye en nueve comunidades autónomas, destacando la participación de Aragón cuyo territorio ocupa cerca del 50% de la superficie, y el caso de La Rioja, que tiene prácticamente el 100% de su territorio en la DHE (Tabla 2 y Figura 1).

Figura 1. Ámbito territorial de la demarcación hidrográfica del Ebro

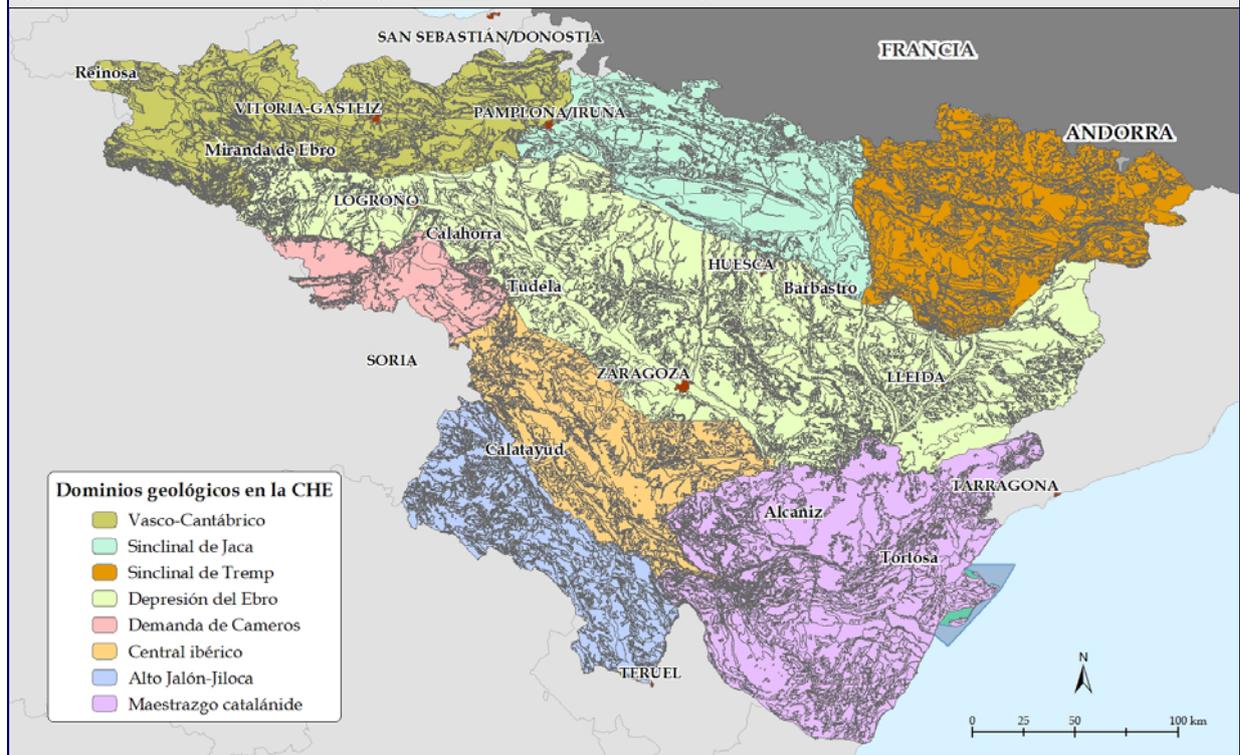


II.1.2. MARCO FÍSICO Y BIÓTICO

Los siguientes rasgos geológicos, climáticos, hidrográficos y biológicos definen el marco físico y biótico de la demarcación.

El contexto geológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro es singular dentro de la Península Ibérica. La Península se localiza sobre una placa tectónica individualizada, en una posición que articula el movimiento de las grandes placas africana y europea que la rodean, presentando como consecuencia, y a pesar de su reducido tamaño, diversos dominios geológicos. Entre ellos cabe citar las cadenas alpinas principales, como los Pirineos y la Cadena Ibérica, que constituyen los relieves que limitan hidrográficamente la cuenca del Ebro, y entre las cadenas se encuentra la depresión del Ebro (Figura 2). La cuenca del Ebro es una cuenca de antepaís en ambiente continental endorreico y colmatada con las molasas que van desmantelando las cadenas periféricas; por consiguiente, es muy rica en material margoevaporítico, que condiciona una elevada salinidad natural en el medio y, en particular, en las aguas de la parte central del Valle del Ebro. La cuenca endorreica se abrió al Mediterráneo a finales del Mioceno, hace unos 15 millones de años, construyendo, junto con el Ródano francés y el Po italiano, uno de los mayores deltas europeos, con una extensión emergida mayor de 300 km².

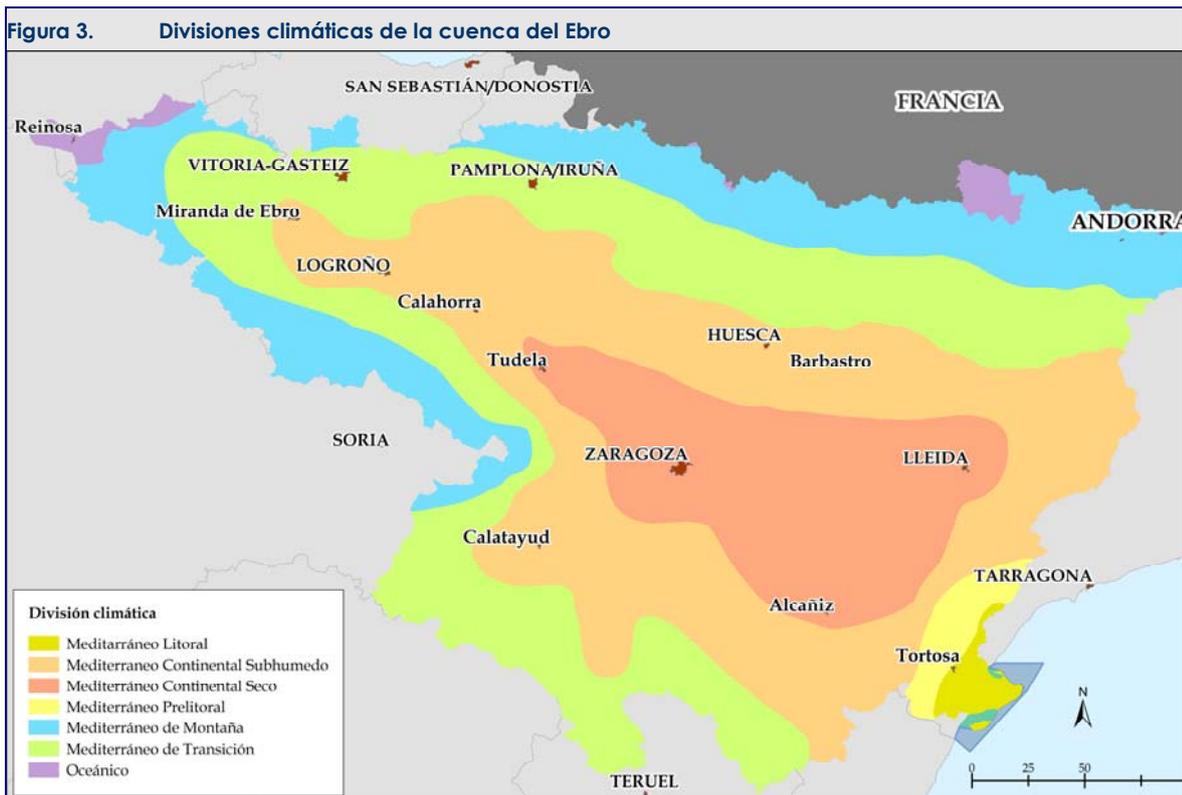
Figura 2. Dominios hidrogeológicos en la Demarcación Hidrográfica del Ebro



La cuenca del Ebro es una región con una variada gama de contrastes climáticos. Desde una perspectiva general, y siguiendo la síntesis expuesta en el estudio “*Caracterización de las variables meteorológicas de interés hidrológico de la cuenca del Ebro*” (CHE, 2005), pueden diferenciarse seis zonas climáticas principales (ver Tabla 3 y Figura 3).

Tabla 3. Divisiones climáticas de la cuenca del Ebro

Grupo/subtipo/variedad		P (mm/año)	Régimen pluviométrico estacional	T (°C)	ΔT (°C)	
Oceánico		1.000-2.000	Equilibrado	9-10	13-15	
Medi-terráneo	De montaña	800-1.800		<12		
	De transición	700-900	Máximo en primavera y mínimo en invierno	9-12	16-19	
	Continental	subhúmedo	500-700	Mínimo en invierno	11-13	17-20
		húmedo	350-500	Máximos equinociales	12-14	
	Prelitoral	600-800	Máximos equinociales	12-14	15-18	
Litoral	500-600	Máximo en otoño	15-17	14-15		



Clima oceánico de montaña

Se distribuye por una estrecha franja por la vertiente meridional de la cordillera Cantábrica, los Montes Cantábricos, el Pirineo navarro y aragonés occidental y el valle de Arán. El régimen pluviométrico es equilibrado y, sobre todo, a partir de los 800-1000 m las temperaturas de invierno comienzan a rebasarse pudiendo tener valores promedios negativos al menos en el trimestre invernal. La nubosidad es abundante y en ocasiones pueden llegar a rebasar los 1.500 mm de precipitación anual. El efecto del relieve es importante en esta zona, produciéndose contrastes de precipitación y humedad muy notables, con sombras pluviométricas y gran disimetría pluviométrica entre las vertientes encaradas a los flujos marítimos y los correspondientes sotaventos.

Clima mediterráneo

De Montaña. Con temperaturas bajas (media anual menor de 12 °C) y precipitaciones elevadas (800-1.800 mm/año), lo que comporta sectores relativamente húmedos y fríos. La nubosidad también es alta, la nieve corona las mayores elevaciones por encima de los 1.800-2.000 m en invierno y primavera. La temperatura invernal suele ser próxima a cero o negativa y el verano suele ser la estación más seca. Presenta gran variedad, dependiendo de la proximidad al Océano Atlántico y de la altitud.

De transición. Las precipitaciones medias anuales oscilan entre 700 y 1.000 mm. El verano es seco en las áreas orientales y moderadamente lluvioso en las occidentales. El número anual de días de lluvia es alto, sobrepasando el centenar, y el invierno es crudo debido a la altitud y la continentalidad.

Continental subhúmedo. Las precipitaciones oscilan entre 500 y 700 mm y son mayores cuanto mayor es la altitud. El régimen mediterráneo se manifiesta claramente con las lluvias equinocciales, algo mayores en primavera, y mínimo solsticial. El ambiente frío de invierno sufre el lógico descenso altitudinal que le lleva a valores medios en enero de 3 y 4 °C. Dentro de esta zona se observan variaciones de importancia:

- Las precipitaciones disminuyen desde poniente, más favorecido por las perturbaciones atlánticas, a levante, salvo particularidades muy concretas como es el caso de la cuenca del Bergantes y del Matarraña, donde la pluviometría aumenta por su mejor exposición a las perturbaciones de origen mediterráneo.
- La temperatura se incrementa de oeste a este con la proximidad al mediterráneo, con inviernos algo más suaves y veranos más calurosos.
- El somontano pirenaico es una extensa solana al abrigo del Pirineo y por ello presenta temperaturas más elevadas y mayores precipitaciones que los somontanos ibéricos.

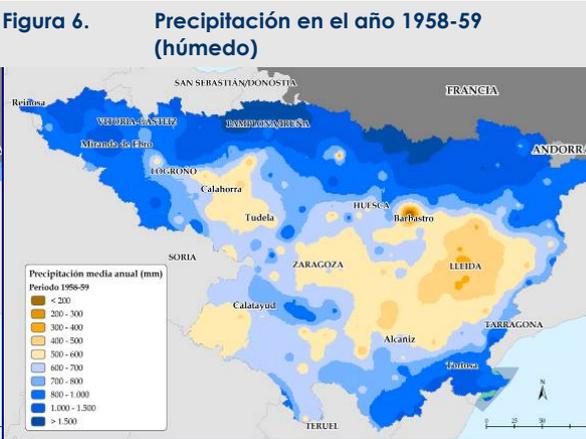
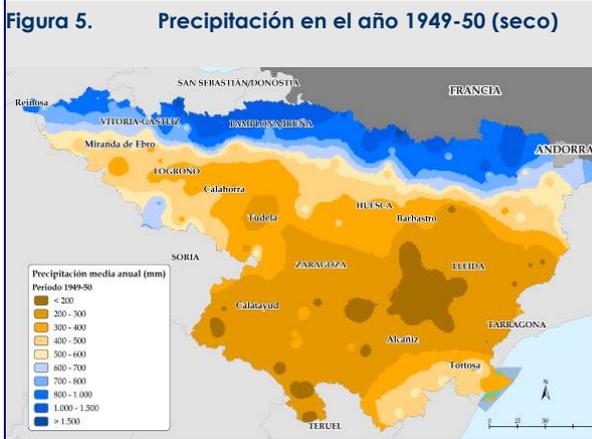
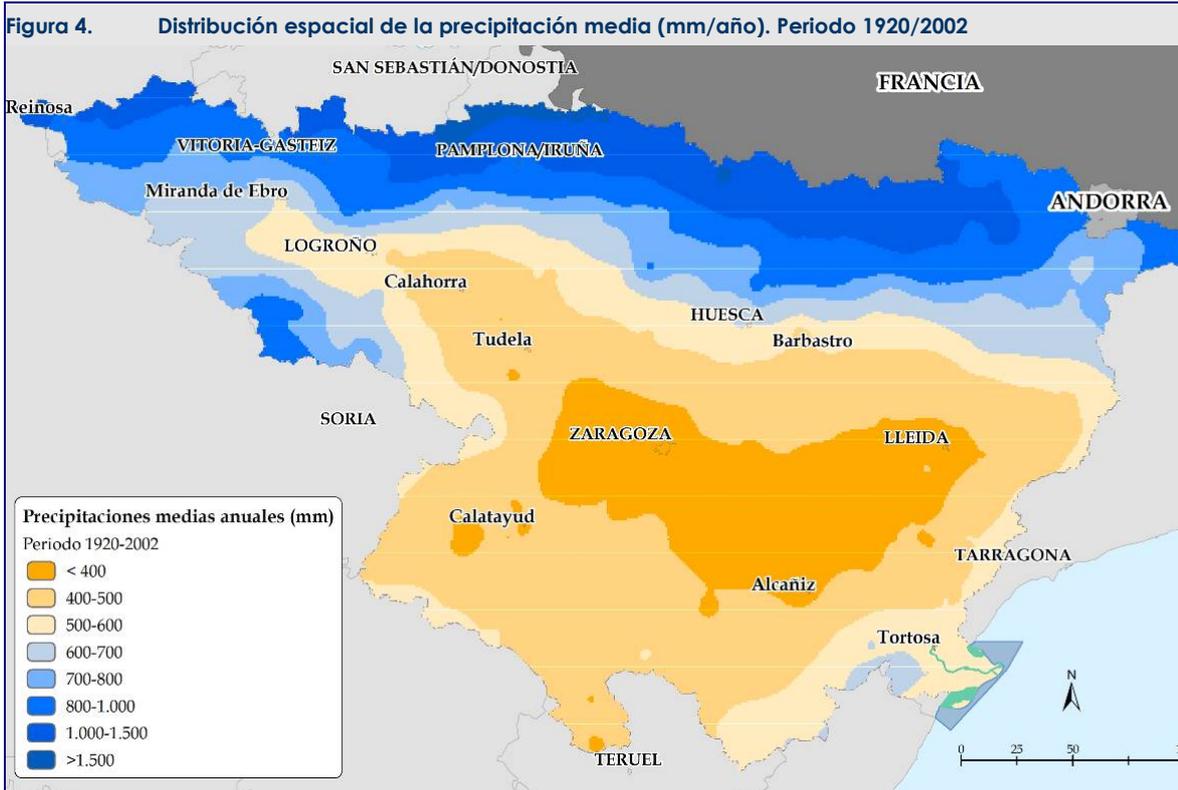
Continental seco. Está claramente marcado por la continentalidad. Es un clima árido, de escasas precipitaciones, inferiores a 500 mm, e irregulares, con dos máximos en primavera y otoño y mínimos muy marcados en verano e invierno. Además existe irregularidad diaria, siendo frecuente la ausencia de precipitaciones durante varias semanas consecutivas y, además, existe fuerte irregularidad interanual. Las temperaturas varían de forma importante a lo largo del año, con temperaturas de verano favorecidas por el progresivo calentamiento de las masas de aire del interior de la cubeta, llegando fácilmente a los 24 y 25 °C con máximas mayores de 35 °C. El invierno es un largo período de frío intenso, con valores medios de enero inferiores a 5 °C, con frecuentes heladas de inversiones térmicas por estancamiento del aire frío invernal, acompañado muchas veces por nieblas de irradiación. Existe una gradación hacia un ambiente más seco hacia la zona central.

Prelitoral. La precipitación anual puede superar los 600 mm, con máximos de otoño y muy escasos registros en verano. Las temperaturas son suaves en invierno, con muy pocas heladas, mientras que en verano son moderadamente altas, suavizadas siempre por el factor altitud.

Litoral. Las precipitaciones anuales oscilan entre 500 y 600 mm, con un acusado máximo en otoño. Las temperaturas de invierno son moderadas, con heladas raras, que solo se dan con severas olas de frío del Nordeste, mientras que en verano son moderadamente altas, aunque con la elevada humedad del aire produce una elevada sensación de bochorno. También es de destacar la presencia de las brisas marinas, muy frecuentes de mayo a septiembre.

La precipitación media de la DHE es de 622 mm/año (serie 1920/21-2001/2002)¹⁴ (Figura 4) caracterizándose la cuenca por su dualidad e irregularidad, con un reparto territorial de precipitaciones comprendido entre 3.813 mm/año en la estación de Arruazu y 100 mm/año en la extensa zona central del valle en la que son frecuentes largos periodos sin lluvia. El peor año hidrológico fue 1949/1950 con 452 mm/año (Figura 5) y el más húmedo 1958-59 con 809 mm (Figura 6), siendo los periodos más secos las décadas de los 40 y 80 del siglo XX.

¹⁴ Fuente: "Evolución de las precipitaciones en la cuenca del Ebro desde 1920 hasta 2001" (Informe interno de la OPH).



La temperatura media en la cuenca se sitúa en torno a los 12,5° C; sin embargo, en la depresión central, donde más escasean las precipitaciones, las temperaturas medias anuales se elevan por encima de los 15°C, lo que suele determinar un elevado déficit hídrico en esta región.

La red fluvial del ámbito territorial de la demarcación del Ebro está integrada, básicamente, por la propia cuenca española del Ebro con el territorio del Vall d'Arán en la cuenca del Garona. La red principal en la cuenca del Ebro tiene una longitud de unos 12.821 km, en forma de "espinas de pez", aunque se encuentran diversas configuraciones en los diferentes sectores de la cuenca. El cauce principal es el río Ebro con una longitud de 970 km y un caudal medio anual en desembocadura, en régimen natural, de 464 m³/s, con una desviación típica de 113 m³/s. Los principales afluentes son los ríos Aragón, Gállego, Cinca y Segre por la margen izquierda y los ríos Jalón y Guadalupe por la derecha. La red hidrográfica de la parte española de la cuenca del Garona tiene unos 140 km de longitud de los que algo más de 40 corresponden al propio Garona.

Los ecosistemas de España se encuadran biogeográficamente en tres regiones: Eurosiberiana, Mediterránea y Macaronésica, dentro de las cuales se definen hasta catorce pisos bioclimáticos y catorce provincias de botánicos. La DHE pertenece principalmente a la Eurosiberiana y a la Medi-

terránea. En el inventario de las distintas especies animales y vegetales asociadas a dichos ecosistemas, destacan las especies endémicas peninsulares *Cobitis calderoni*, *Cobitis paludica*, *Chondrostoma arcasii* y *Squalius pyrenaicus*, entre los peces, y el limonostro (*Limonastrum monopetalum*) y el zigopilo (*Zygopuillum album*) entre las vegetales. También destaca la presencia del molusco *Margaritifera auricularia*, para el que la cuenca del Ebro conserva la única población mundial viable. Los ríos, ramblas, torrentes y zonas húmedas juegan un papel importantísimo como corredores, refugio y albergue de toda la diversidad biótica continental existente en el ámbito territorial.

II.1.3. MARCO INSTITUCIONAL

En materia de aguas, la Constitución Española establece el reparto de competencias entre la AGE y las CCAA de la siguiente manera:

Las atribuidas a la AGE son:

- La legislación, ordenación y concesión de recursos y aprovechamientos hidráulicos cuando las aguas discurran por más de una CA.
- Legislación básica sobre protección del medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las comunidades autónomas de establecer normas adicionales de protección.
- Obras públicas de interés general o cuya realización afecte a más de una CA.

Las atribuidas a las comunidades autónomas son:

- Los proyectos, construcción y explotación de los aprovechamientos hidráulicos, canales y regadíos de interés de la CA; las aguas minerales y termales.
- La pesca en aguas interiores, el marisqueo y la acuicultura, la caza y la pesca fluvial.

El TRLA establece los principios rectores sobre el Dominio Público Hidráulico, la Administración Pública del Agua, la planificación hidrológica, el régimen económico-financiero, infracciones y obras hidráulicas, principios que se desarrollan en distintos reglamentos.

Con la entrada en vigor de la DMA y su transposición a la legislación nacional, el ámbito de planificación hidrológica se ha visto ampliado a toda la demarcación hidrográfica, definida como "zona terrestre y marítima compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas de transición, subterráneas y costeras asociadas a dichas cuencas".

La integración de las competencias en materia de aguas resulta especialmente compleja teniendo en cuenta las atribuciones encomendadas a cada una de las administraciones implicadas. En particular, en la DHE concurren las de la AGE, las de las CCAA de Aragón, Cantabria, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Cataluña, La Rioja, Navarra, Comunidad Valenciana y País Vasco, y las de las corporaciones locales.

La AGE desarrolla sus competencias en materia de aguas a través de los siguientes departamentos y organismos:

- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
 - Dirección General del Agua
 - Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar
 - Dirección General de Medio Natural y Política Forestal
- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Demarcación de Costas en Cataluña
- Aguas de la Cuenca del Ebro, S.A.
- Aguas de las Cuencas Mediterráneas, S.A.

- Ministerio de Fomento
 - Dirección General de la Marina Mercante
 - Organismo Público Puertos del Estado
- Ministerio de Sanidad y Consumo
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
- Ministerio de Asuntos Exteriores

El **Gobierno de Aragón** desarrolla sus competencias mediante los siguientes departamentos y organismos públicos autonómicos:

- Departamento de Medio Ambiente. Instituto Aragonés del Agua.
- Departamento de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte
- Departamento de Agricultura y Alimentación

El **Gobierno de Cantabria** desarrolla sus competencias mediante las siguientes consejerías y organismos públicos autonómicos:

- Consejería de Medio Ambiente
- Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo
- Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad

La **Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha** desarrolla sus competencias mediante las siguientes consejerías y organismos públicos autonómicos:

- Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente
- Consejería de Ordenación del Territorio y Vivienda. Aguas de Castilla-La Mancha
- Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural

La **Junta de Castilla y León** desarrolla sus competencias mediante las siguientes consejerías y organismos públicos autonómicos:

- Consejería de Medio Ambiente
- Consejería de Fomento
- Consejería de Agricultura y Ganadería
- Consejería de Economía y Empleo

La **Generalidad de Cataluña** desarrolla sus competencias mediante los siguientes departamentos y organismos públicos autonómicos:

- Departamento de Medio Ambiente y Vivienda. Agencia Catalana del Agua [ACA]
- Consejería de Política Territorial y Obras Públicas
- Departamento de Agricultura, Alimentación y Acción Rural

El **Gobierno de La Rioja** desarrolla sus competencias mediante las siguientes consejerías y organismos públicos autonómicos:

- Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial. Dirección General de Calidad Ambiental y Agua
- Consorcio de Aguas y Residuos de la Rioja
- Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural

El **Gobierno de Navarra** desarrolla sus competencias mediante los siguientes departamentos y organismos públicos autonómicos:

- Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente
- Departamento de Obras Públicas, Transporte y Comunicaciones
- Departamento de Vivienda y Ordenación del Territorio
- NILSA (Navarra de Infraestructuras Locales, S.A.).

La **Generalidad Valenciana** desarrolla sus competencias mediante las siguientes consejerías y organismos públicos autonómicos:

- Consejería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda. Entidad de Saneamiento de Aguas Residuales
- Consejería de Infraestructuras y Transporte
- Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación

El **Gobierno Vasco** desarrolla sus competencias mediante los siguientes departamentos y organismos públicos autonómicos:

- Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Agencia Vasca del Agua
- Departamento de Transporte y Obras Públicas
- Departamento de Agricultura, Pesca y Alimentación

Por último, las **corporaciones locales** tienen atribuidas las competencias en abastecimiento y saneamiento porque así lo determina la Ley de Bases de Régimen local, para lo que cuentan con el apoyo técnico y financiero de los Organismos de la AGE y de diversas entidades y empresas públicas de carácter autonómico. La AGE solo intervendrá en caso de estimarse las actividades de interés general del Estado y estar acordado en convenio.

Este complejo escenario de competencias en el marco de la planificación hidrológica requiere una coordinación que se realiza mediante el **Comité de Autoridades Competentes**, en el que están representados distintos ministerios de la AGE, las distintas CCAA con territorio en la DHE junto con representantes de las entidades locales y ayuntamientos. En el caso de la Demarcación del Ebro, según el Real Decreto 126/2007, éste está formado por:

- Un presidente, que será el Presidente de la CHE.
- Un secretario, que será el Secretario General de la CHE.
- Los siguientes miembros:
 - En representación de la AGE, cuatro vocales del MARM y cuatro vocales representando a los restantes departamentos ministeriales.
 - En representación de las CCAA, un vocal para cada una de las comunidades de la demarcación.
 - En representación de las Entidades Locales, tres vocales.

Las funciones y estructura del Comité se determinaron mediante el RD 126/2007, de 3 de febrero, con el objeto de garantizar la adecuada cooperación en la aplicación de las normas de protección de las aguas y proporcionar a la Unión Europea, a través del MARM, la información relativa a la demarcación hidrográfica que se requiera, conforme a la normativa vigente. Su creación no afecta a la titularidad de las competencias en las materias relacionadas con la gestión de las aguas que correspondan a las distintas Administraciones Públicas, ni a las que correspondan a la AGE derivadas de los Acuerdos internacionales, bilaterales o multilaterales.

El organismo responsable de la elaboración del PHCE es la CHE, que es un organismo autónomo adscrito al MARM, debiéndose coordinar para ello con todas las autoridades competentes. El **Consejo del Agua** es el Órgano colegiado, básico en materia de planificación, al que le corresponde elevar al Gobierno, a través del Departamento Ministerial, el PHCE y sus ulteriores revisiones, para su

aprobación reglamentaria; también figuran entre sus competencias el informe sobre las cuestiones de interés general para la cuenca y las relativas a la mejor ordenación, explotación y tutela del dominio público hidráulico.

II.1.4. MARCO SOCIOECONÓMICO

Los sectores con más importancia dentro de la demarcación son:

- Sector de abastecimiento urbano y turismo
- Sector agrario
- Sector industrial y energético

Aunque mantiene una fuerte implantación territorial, el peso económico del sector agrario (con un fuerte apoyo en el regadío) se ha ido reduciendo en paralelo al desarrollo urbano e industrial.

Sector de abastecimiento urbano y turismo

En relación al sector de abastecimiento urbano cabe indicar que la población de la DHE asciende a un total de 3.159.654 habitantes (año 2008), siendo la densidad de la cuenca de 37 hab/km², muy por debajo de la media nacional (89,5 hab/km²), presentando una leve estacionalidad.

El turismo, aunque con un peso menor que en otras cuencas mediterráneas, es un sector en continuo crecimiento, -particularmente en la costa tarraconense y en las comarcas pirenaicas- que se caracteriza por una fuerte componente estacional. También el aumento de segundas residencias genera movimientos de periodicidad semanal con una tendencia creciente.

Como indicador de la fuerte actividad urbanizadora en los últimos años, cabe destacar que el VAB aportado por el sector de la construcción ascendía en el año 2005 a 7.000 millones de euros, con una tasa de crecimiento del 13,7% anual en el periodo 2000/05 (precios corrientes), ocupando a más de 170.000 empleados.

Desde la cuenca del Ebro se transfieren recursos para el abastecimiento urbano fuera de la misma. Principalmente se trata de los trasvases al Gran Bilbao para una población de 800.000 personas, cuyo abastecimiento se atiende con recursos del Zadorra, y al Campo de Tarragona para 565.000 habitantes, que pueden más que doblarse en verano, con recursos del bajo Ebro derivados en el azud de Cherta. También debe citarse el sistema de abastecimiento de agua a Cantabria, conocido como Autovía del Agua, que aprovecha la conexión reversible entre el Embalse del Ebro y la cuenca del Besaya para complementar el actual trasvase a Torrelavega, diseñada para transportar un máximo de 25,23 hm³ anuales destinados a cubrir déficit estivales en la zona central y oriental de esta CA.

Sector agrario

El complejo agroalimentario constituye un eje productivo básico del Valle del Ebro, de importancia fundamental en la ordenación del territorio. Destaca el alto grado de interrelación entre agricultura, ganadería e industria de alimentación, especialmente destacable en la producción cárnica: los cultivos de cereal y forrajes son materia prima para un potente complejo agroindustrial que aporta más del 30% de la producción cárnica española. La industria de almidón y edulcorantes, basada en el maíz, las hortalizas y la industria conservera asociada, la fruticultura, los cultivos mediterráneos (vid, olivo y almendro) y los incipientes cultivos energéticos completan el panorama agrícola de la demarcación del Ebro.

El VAB de agricultura, ganadería y pesca asciende a 3.170 millones de euros (2005), lo que representa un 5,0 % del VAB de la demarcación, porcentaje que es 1,8 puntos superior a la media española. Da empleo a unas 121.000 personas, lo que equivale a un 7,8% de los empleos totales. En el periodo 2000/05, la tasa de crecimiento del sector agrario en la demarcación ha sido del 1,0%

anual en precios corrientes, lo que supone una caída en términos constantes. No obstante, dado que los activos agrarios han descendido, en el mismo periodo a un ritmo del 1,5% anual, las rentas agrarias se mantienen.

Mientras que la periferia montañosa está sujeta a un largo proceso de abandono de la explotación agraria, el Valle del Ebro genera en torno a la quinta parte de la producción final agraria española. El regadío, protagonista de esta pujanza, está experimentando una notable modernización y reconversión. El riego facilita la diversificación e intensificación de los cultivos: cereales invierno, forrajes, maíz, frutales, hortícolas y arroz. La superficie regada se sitúa en torno a las de 700.000 ha de riego efectivo y 950.000 ha concesionales. Las mayores superficies de riego se ubican en la margen izquierda (Aragón, Gállego-Cina, Esera-Noguera Ribagorzana) y en el eje del Ebro (canales Imperial de Aragón, de Lodosa y de Tauste).

El principal foco ganadero de la cuenca es el conglomerado formado por las comarcas leridanas de Segriá, Urgel y Noguera (en menor medida, Segarra y Garrigas). Otros focos destacados son las comarcas aragonesas de La Litera, Bajo Aragón, Ejea de los Caballeros, Bajo Cinca, Zaragoza, Hoya de Huesca y Caspe, y el Bajo Ebro tarraconense. La especialización es fundamentalmente porcina (en términos de Unidades Ganaderas, más del 60% del total del Ebro) con el complemento de las aves y el bovino.

Sector industrial y energético

El sector industrial en la DHE supone un 23,0% del VAB total (muy por encima del 15% del conjunto nacional). Da empleo a cerca de 350.000 personas, equivalente a un 22,2% de la población empleada. Las principales actividades son Metalurgia y productos metálicos, Fabricación de material de transporte, Alimentación, bebidas y tabaco y Maquinaria y equipo mecánico. Territorialmente, la industria se concentra en el eje del Ebro, con ramificaciones hacia Vitoria, Pamplona, Lérida (con prolongación en dirección a Manresa) y Huesca, y algunos focos aislados en el entorno de poblaciones de tamaño medio (Calatayud, Jaca-Sabiñánigo, Barbastro). La tasa de crecimiento del sector es del 4,5% anual (evolución del VAB en precios corrientes en el periodo 2000/05).

Por su parte, el sector energético aporta unos 1.500 millones de euros (2005), 2,3% del VAB de la demarcación, con menos de 8.000 empleados. La demarcación del Ebro produce el 32% de la energía nuclear, el 21% de la energía hidráulica y el 11% de la energía térmica convencional, para lo que cuenta con 3 centrales térmicas convencionales, 4 de ciclo combinado, 2 nucleares y un parque hidroeléctrico de 360 centrales.

II.1.5. PARTE INTERNACIONAL DE LA CUENCA

Aunque el proceso de elaboración del plan de cuenca del que forma parte este documento se circunscribe exclusivamente a la parte española de la DHE, este no puede ser ajeno a la parte francesa de la demarcación. En este apartado se describen las características básicas de la misma, así como los acuerdos y la cooperación que se está llevando a cabo con las autoridades francesas para coordinar las acciones fundamentales de la planificación. Debe tenerse también en cuenta el territorio de Andorra, si bien este país no forma parte de la Unión Europea y por tanto, no está sujeto a la legislación comunitaria (Figura 7).



Dada la pequeña entidad de los territorios compartidos con Francia y Andorra, tanto hacia el Ebro como hacia las demarcaciones francesas de Adur - Garona y Ródano - Mediterráneo, y dado también que ya existen acuerdos que facilitan el entendimiento entre ambos estados de la UE y también con Andorra, se descartó el establecimiento de dos o tres demarcaciones internacionales.

De este modo, se incluyen en la Demarcación del Ebro pequeñas cabeceras que se adentran en España de cuencas hidrográficas que se extienden por territorio francés incluidos en la vecina demarcación Adur-Garona. Se trata del valle de Arán y otras cabeceras menores (ibón de Estanes-Gave d'Aspe- y macizo kárstico de Larra-Gave de S. Engracia-), y suman un total de 578 km². En cambio, no se incluyen en la demarcación las cuencas de ríos afluentes al Ebro fuera de territorio español, como Valira y La Llosa en Andorra, con un total de 468 km², y alto Segre, con Rahur y Carol, e Irtati, en Francia, que suman unos 480 km², ni tampoco el Valcarlos-Col d'Orgambide, que es la cabecera del Nive de Arnéguy en España.

COOPERACIÓN CON FRANCIA

La cooperación entre el Reino de España y la República Francesa respecto a las aguas compartidas, se articulará mediante acuerdos entre ambos países para alcanzar los objetivos ambientales en dichas masas de agua.

Acuerdo de Toulouse:

Para llegar a una buena coordinación entre España y Francia se ha firmado el Acuerdo de Toulouse, donde se busca la protección del medio ambiente y el aprovechamiento de los recursos hídricos necesarios para el desarrollo sostenible de ambos países.

Este acuerdo se firmó en el año 2006 entre el Ministerio de Ecología y Desarrollo Sostenible de Francia y el Ministerio de Medio Ambiente de España con el fin de coordinar de la mejor manera posible las medidas tomadas en las cuencas hidrográficas situadas por ambos lados de la frontera entre los dos países, en aplicación de la DMA, y, por otra parte, instaurar una cooperación administrativa regular y seguida entre los dos países en lo relativo a la implantación de la DMA.

En España, el acuerdo afecta a la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Internas de Cataluña, a la Demarcación Hidrográfica del Ebro y a la Demarcación Hidrográfica del Norte.

Los objetivos del Acuerdo de Toulouse son:

- Realizar una gestión del agua sostenible e integrada de los cursos de agua que fluyen por los territorios de los dos países, en aplicación de la DMA.
- Cooperar, tanto como sea necesario, con objeto de coordinar la aplicación de las exigencias definidas en la DMA para alcanzar sus objetivos medioambientales, en particular, todos los programas de medidas.
- Coordinar la participación del público y establecerla conjuntamente, en la medida de lo posible, en los cursos de agua en cuestión.
- Definir de común acuerdo los mecanismos que deben implantarse para la consulta y la información al público, con un objetivo de homogeneidad y para informar de manera adecuada sobre las acciones que afectan a la gestión del agua en los cursos afectados.
- Informarse regularmente sobre el estado de avance de los trabajos realizados por cada parte para la aplicación de la DMA, y compartir sus experiencias y sus conocimientos respectivos para la aplicación de la DMA.

Para ello se creará un Comité de Coordinación encargado del seguimiento de las cuestiones de gestión de los cursos de agua transfronterizos, dirigido por los Ministerios encargados del medio ambiente francés y español y copresidido por las Direcciones del Agua francesa y española. Las autoridades competentes españolas y francesas interesadas formarán parte del Comité de Coordinación, y se realizarán reuniones anuales con el objeto de favorecer el intercambio de información y la concertación entre ambos países.

Fruto de este acuerdo, han tenido lugar varias reuniones de cooperación con las autoridades francesas y representantes de la Agencia del Agua del Adur-Garona y de la Agencia del Agua del Ródano, Mediterráneo y Córcega. Se ha contado además con su presencia en el marco de las reuniones de participación activa territorial de la subcuenca del Segre. Existe también un intercambio fluido de información en lo referente a los diferentes documentos de planificación.

Además del Acuerdo de Toulouse, la existencia de recursos hidráulicos en cursos de agua de carácter supranacional a través de la frontera pirenaica hace que la CHE participe en una serie de Organismos y Comisiones Internacionales que se indican a continuación:

Comisión mixta del control del aprovechamiento del Lago Lanós:

Su origen se remonta al Acuerdo de 12 de julio de 1958 entre los Gobiernos francés y español, y su constitución expresa se realizó en Puigcerdà el 6 de septiembre de 1958. Se trata de un aprovechamiento hidroeléctrico reversible en el lago Lanós que recibe, además de los recursos de la vertiente francesa, aguas de la cabecera del río Carol (afluente del Segre), que se regulan en un embalse a través del recrecimiento de dicho lago y que se trasvasan al río Ariège (afluente del Garona). El control se extiende a los volúmenes trasvasados en el período 1 de septiembre/31 de agosto, que deben ser restituidos en el período 1 de mayo/30 de abril. Esta Comisión se convoca anualmente y de forma alternativa en cada país. No obstante, existe una Subcomisión de expertos que se reúne cuantas veces sean necesarias a lo largo del año.

Comisión mixta Hispano-Francesa del alto Garona:

Con motivo de la construcción de un aprovechamiento hidroeléctrico en cabecera del río Garona por parte francesa, y dado que el llamado remanso del Plan d'Arem penetra en territorio español afectando a los intereses de la central hidroeléctrica española de Pont de Rey, se suscribió un Convenio el 29 de julio de 1963 que regula las compensaciones de Francia a España por las indicadas afecciones y que se concretan en una restitución energética que realiza la empresa francesa EDF a la española RFM (FECSA-ENDESA). En un principio esta Comisión se reunía anualmente pero en la actualidad lo hace solamente previo acuerdo de ambos Presidentes y a propuesta de las respectivas Subdelegaciones, que anualmente examinan la posible conveniencia de la convocatoria.

Comisión mixta Hispano-Francesa de aguas fronterizas:

Su creación surge de la Comisión Internacional de Límites de los Pirineos en su reunión de 1976, constituyéndose formalmente al año siguiente. Su objetivo es conocer los problemas y encauzar la solución posible en relación con los usos y aprovechamientos de las aguas que discurren por la superficie, de un país a otro y no sean objeto de tratamiento específico por una Comisión "ad hoc".

COOPERACIÓN CON ANDORRA

Aunque el Reino de España ha firmado con el Principado de Andorra acuerdos de cooperación en ámbitos diversos, no existen acuerdos específicos en materia de aguas, por lo que habrá de establecerse la adecuada cooperación con Andorra a fin de lograr los objetivos medioambientales definidos en la DHE. En este sentido, se han desarrollado reuniones de cooperación en el marco de participación territorial del Segre.

II.2. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL. TIPOS Y CONDICIONES DE REFERENCIA

El TRLA define en su artículo 40bis "masa de agua superficial" como una parte diferenciada y significativa de agua superficial, como un lago, un embalse, una corriente, río o canal, parte de una corriente, río o canal, unas aguas de transición o un tramo de aguas costeras.

Las masas de agua superficial de la demarcación hidrográfica se clasifican en las categorías de ríos, lagos, aguas de transición y costeras.

Estas masas se pueden clasificar como naturales, artificiales o muy modificadas según su naturaleza.

Cada categoría de agua superficial se clasifica por tipos. En el documento inicial "Estudio General de la Demarcación" realizado en 2007 se realizó la primera identificación de las masas de agua superficial de la demarcación según los criterios de la DMA. El apartado 2.2 de la IPH desarrolla estos criterios para identificar y clasificar todas las masas de agua superficial de la demarcación.

Desde el punto de vista fluvial, la red hidrográfica de la DHE está constituida por el cauce del río principal, el Ebro, y sus afluentes, mostrando en conjunto una forma de "espina de pez", aunque se encuentran diversas configuraciones en los diferentes sectores de la cuenca.

Aunque geográficamente el río Ebro tiene su nacimiento en Peña-Labra, en las fuentes del Híjar, tradicionalmente éste se sitúa en Fontibre, en la provincia de Cantabria, y recorre 970 km en sentido NO-SE acomodándose al esquema morfológico del conjunto: dos cordilleras, la Ibérica y los Pirineos, convergentes en el noroeste, dejando entre sí la denominada Depresión Central o del Ebro, de mayor anchura al avanzar hacia el Este. Cerca del Mediterráneo el río corta transversalmente la Cadena Costero Catalana y desemboca formando un extenso delta en Deltebre, provincia de Tarragona.

De acuerdo con la clasificación realizada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM), a partir del Modelo Digital del Terreno (MDT) de precisión 100x100m, –tras aplicar ciertas correcciones derivadas de otros trabajos de gabinete y de campo– la longitud total de los ríos significativos (cuenca vertiente mayor a 10 km² y caudal circulante superior a 100 l/s) en la DHE es de 12.962 km.

En la Figura 8 se muestra el mapa de la red hidrográfica de la DHE, formada por el río principal Ebro, sus principales afluentes Aragón, Gállego, Cinca y Segre por la margen izquierda y Jalón y Guadalupe por la derecha.



Por otra parte, no todas las escorrentías discurren hacia la red fluvial, ya que existen numerosas áreas cerradas de carácter endorreico o semiendorreico. Suelen ser áreas de extensión reducida y constituyen depresiones en terrenos de baja permeabilidad, donde se retienen y encharcan las aguas que posteriormente se pierden por infiltración o, en su mayor parte, por evaporación. La cuenca endorreica más destacada es la de Gallocanta, con una extensión de 541 km², la mayor parte en territorio aragonés. Otras cuencas endorreicas reseñables son las de Urbasa y Andía que drenan, respectivamente, por los manantiales de Urredera y Arteta, y la de Monegros en la depresión del Ebro.

Todos estos aspectos relativos a la localización y límites de las masas de agua superficial, tipos y condiciones de referencia se recogen en la *Normativa del Plan*, en el *Capítulo 1 Ámbito territorial y definición de masas de agua*.

II.2.1. CARACTERIZACIÓN DE RÍOS

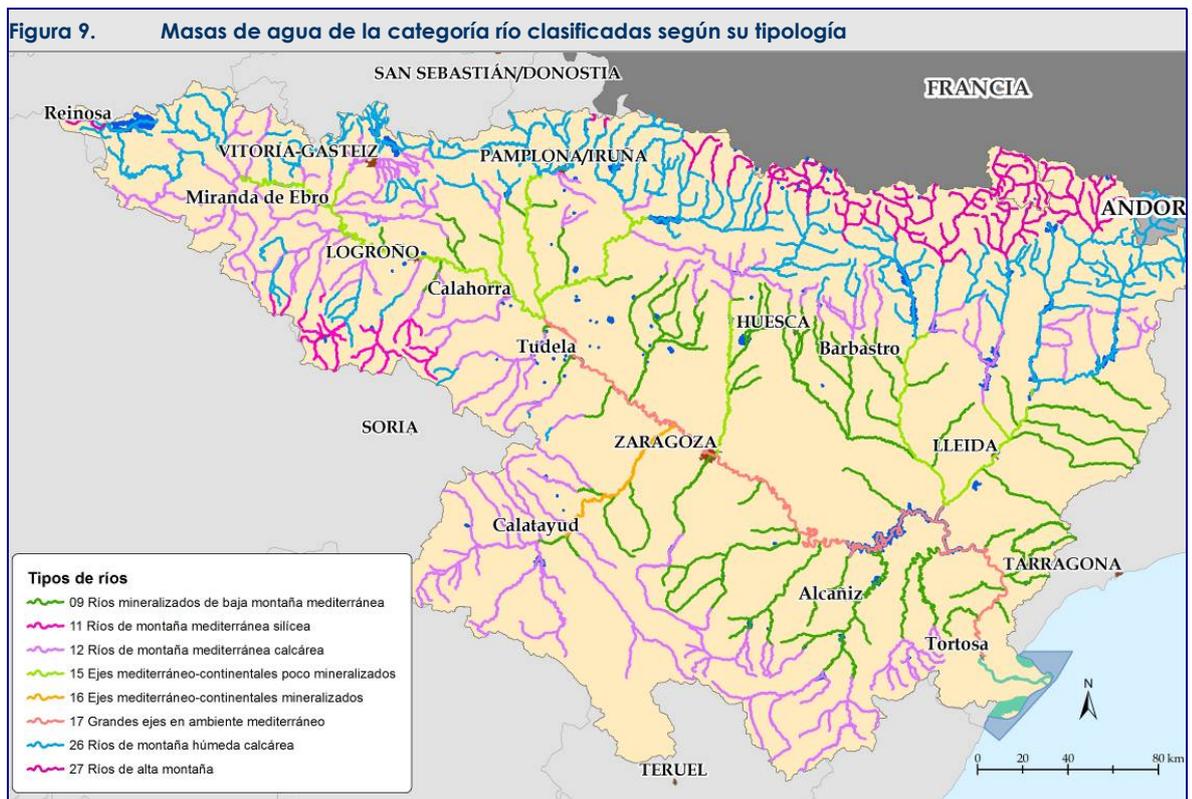
El sistema utilizado para la caracterización de los cursos fluviales ha sido el sistema B que establece la DMA en su Anexo II. En el documento inicial "Estudio General de la Demarcación" se describe el proceso completo de caracterización seguido por la IPH para los cursos fluviales.

El número de masas definidas en la categoría ríos es de 700, que suman 12.961 km. Su longitud media es de 18,6 km, siendo su longitud máxima de 111,3 km y la mínima de 0,8 km. En estas masas se incluyen tanto las modificadas como las no modificadas (Tabla 4).

Tabla 4. Tipología de las masas de agua superficial naturales con la categoría "ríos"

Tipos de ríos		Masas	
		nº	%
109	Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	113	16,1%
111	Ríos de montaña mediterránea silícea	26	3,7%
112	Ríos de montaña mediterránea calcárea	195	27,9%
115	Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados	54	7,7%
116	Ejes mediterráneo-continentales mineralizados	5	0,7%
117	Grandes ejes en ambiente mediterráneo	19	2,7%
126	Ríos de montaña húmeda calcárea	189	27,0%
127	Ríos de alta montaña	97	13,9%
	Artificiales	2	0,3%
DHE		700	

Los ecotipos de las masas de agua se muestran en la Figura 9.



II.2.2. CARACTERIZACIÓN DE LAGOS

En el documento inicial "Estudio General de la Demarcación" se describe el proceso seguido por la IPH para definir las masas de agua "lagos" en la demarcación.

En esta categoría no se incluyen las masas de agua próximas a la costa que tienen influencia marina pero sí aquellos humedales costeros que poseen una superficie que alcanza las dimensiones especificadas para lagos.

El número total es de 110. De estos lagos, 44 se han definido como masas de agua muy modificadas y 5 como artificiales.

Para realizar la tipificación de aquellos lagos considerados como no modificados se ha utilizado el sistema B que establece la DMA en su Anexo II y la tipificación establecida por el CEDEX.

En la Tabla 5 se resume la tipología de las masas de agua superficial definidas en el ámbito territorial de la CHE con la categoría "lagos".

Tabla 5. Tipología de las masas de agua superficial con la categoría "lagos"			
Tipos de lagos		Masas	
		nº	Sup
251	Alta montaña septentrional, profundo, aguas ácidas	62	1.330,2
252	Alta montaña septentrional, profundo, aguas alcalinas	3	42,3
253	Alta montaña septentrional, poco profundo, aguas ácidas	2	4,2
254	Alta montaña septentrional, poco profundo, aguas alcalinas	5	19,3
255	Alta montaña septentrional, temporal	1	0,3
261	Cárstico, calcáreo, permanente, surgencia	3	1.293,1
265	Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño	3	41,9
266	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja, permanente	2	37,7
268	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, permanente	7	396,1
270	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, permanente	2	384,8
271	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal	1	4,5
272	Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, permanente	1	155,4
273	Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, temporal	6	1.280,7
274	Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo llanura de inundación, mineralización baja o media	2	50,3
276	Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo meandro abandonado	2	106,3
383	Bahía estuárica mediterránea	5	4.176,2
607	Monomítico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	1	53,4
610	Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	1	173,8
Sin tipificar		1	1.063,5
Suma		110	10.614,0

II.2.3. CARACTERIZACIÓN DE AGUAS DE TRANSICIÓN

Se han considerado, en general, aquellas aguas de transición con una superficie superior a 0,5 km², si bien en determinados casos de interés ecológico o social pueden considerarse, de forma motivada, masas de agua de tamaño inferior. Se han integrado también en esta categoría aquellos lagos, lagunas o zonas húmedas en general que, verificando los criterios de tamaño y profundidad especificados para la categoría de lagos en la IPH, son parcialmente salinos como consecuencia de su proximidad a las aguas costeras, pero que reciben una notable influencia de flujos de agua dulce.

Siguiendo los criterios de la IPH, el límite entre las aguas de transición y los ríos está marcado por la máxima penetración de la marea en el estuario, que constituye el límite entre el dominio público hidráulico y el dominio público marítimo terrestre. Para el establecimiento del límite con las aguas costeras se han utilizado límites fisiográficos, tales como barras, deltas, islas, cabos, calas, ensenadas o bahías, o criterios como el gradiente de salinidad, la extensión de la pluma de agua dulce en el mar u otros asociados a una correcta descripción del estado de la masa de agua (Figura 10).



Las masas de agua superficial definidas como "aguas de transición" se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6. Masas de agua de transición en la Demarcación Hidrográfica del Ebro

Código	Nombre de la masa	Coord X centroide	Coord Y centroide	Sup. (km ²)	Tipología
891	Río Ebro desde Tortosa hasta desembocadura	800504	4517604	8,9	Estuario mediterráneo micromareal con cuña salina
892	Bahía del Fangal	815917	4521864	17,6	Bahía estuárica mediterránea
893	Bahía de Los Alfaques	808347	4500877	69,8	Bahía estuárica mediterránea
1671	Els Alfacs	809091	4497525	24,5	Bahía estuárica mediterránea
1684	Delta del Ebro	808772	4513904	0	Bahía estuárica mediterránea
1685	Delta del Ebro	806338	4505048	1,8	Bahía estuárica mediterránea
1686	Delta del Ebro	803918	4508708	0,2	Bahía estuárica mediterránea
1687	Delta del Ebro	813536	4507364	0,1	Bahía estuárica mediterránea

II.2.4. CARACTERIZACIÓN DE AGUAS COSTERAS

Se consideran masas de agua significativas de esta categoría aquellas que comprenden una longitud mínima de costa de 5 kilómetros, si bien se pueden definir masas de tamaño inferior cuando lo requiera la descripción del estado de la masa de agua correspondiente.

Se integran también en esta categoría aquellos lagos, lagunas o zonas húmedas próximos a la costa que, verificando los criterios de tamaño y profundidad especificados para la categoría de lagos en la IPH, presentan una influencia marina que determina las características de las comunidades biológicas presentes en ella, debido a su carácter marcadamente salino o hipersalino. Esta influencia depende del grado de conexión con el mar, y varía desde una influencia mareal diaria hasta el aislamiento mediante un cordón dunar con comunicación ocasional exclusivamente.

La información sobre la caracterización de aguas costeras ha sido facilitada por el Servicio Provincial de Costas en Tarragona y la Agencia Catalana del Agua

Los apartados 2.2.1.1 y 2.2.1.1.5 de la IPH desarrollan los criterios para realizar la identificación, delimitación y caracterización de las masas de agua costeras.

Se han definido tres masas de agua superficial definidas como "aguas costeras" que se presentan en la Figura 11 y en la Tabla 7.



Tabla 7. Masas de agua costeras en la Demarcación Hidrográfica del Ebro. Condiciones de referencia

Código	Nombre de la masa	Coord X centroide	Coord Y centroide	Superficie (km ²)	Tipología
894	Delta Norte	827028	4521330	172,4	Aguas costeras mediterráneas con influencia fluvial alta, someras arenosas
895	Delta Sur	816548	4501200	74,7	Aguas costeras mediterráneas con influencia fluvial alta, someras arenosas
896	Alcanar	803231	4492680	63,06	Aguas costeras mediterráneas con influencia fluvial alta, someras arenosas

II.2.5. MASAS DE AGUA ARTIFICIALES Y MUY MODIFICADAS

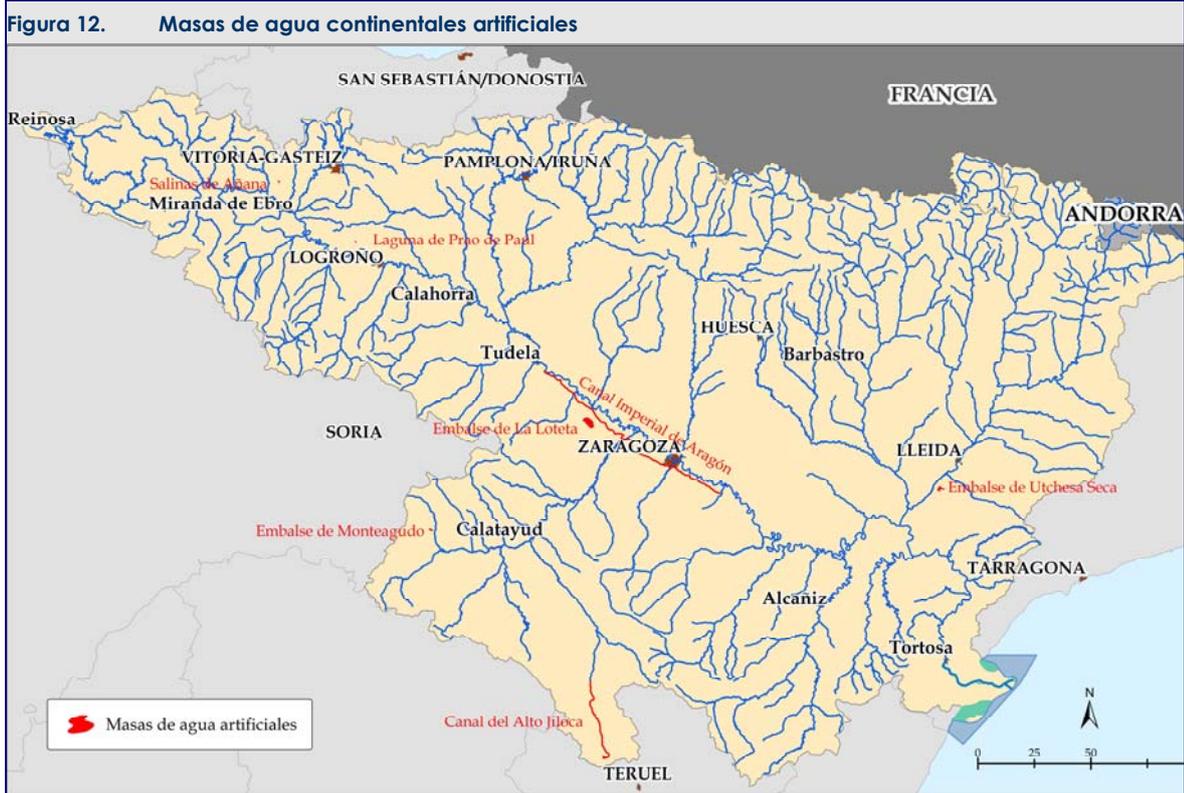
El TRLA define en su artículo 40.bis "Masa de agua artificial" como una masa de agua superficial creada por la actividad humana y "Masa de agua muy modificada" como una masa de agua superficial que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, ha experimentado un cambio sustancial en su naturaleza.

Para realizar la identificación preliminar de las masas de agua muy modificadas se ha partido de los criterios definidos por el CEDEX. En el *Anejo I. Designación de masas de agua muy modificadas y artificiales* se presenta la metodología seguida para la designación definitiva de las masas de agua artificiales o muy modificadas y los resultados obtenidos en el proceso de designación.

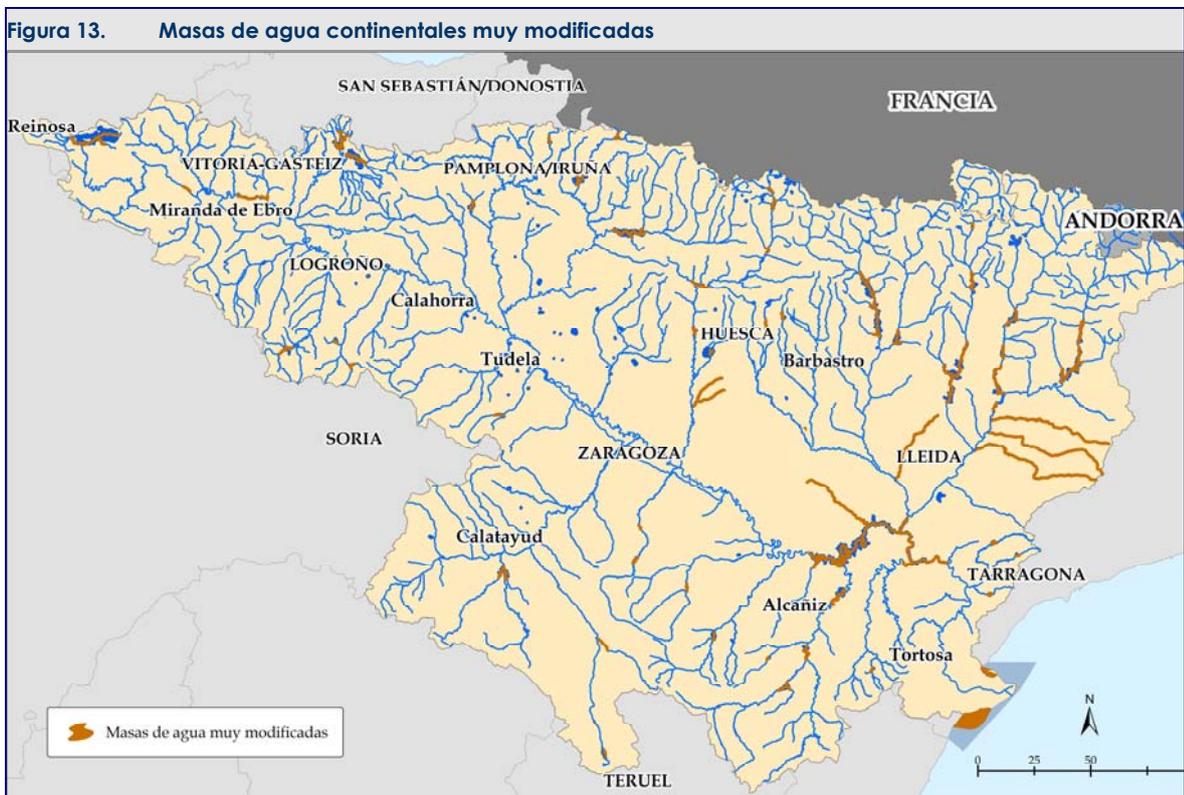
La designación de aguas artificiales y muy modificadas se recoge en el artículo 5 de la *Normativa del Plan*.

II.2.5.1. Masas de agua continentales

Se han designado 7 masas de agua artificiales, de las cuales 2 son asimilables a ríos (Canal del Alto Jiloca y Canal Imperial de Aragón) y 5 a lagos (Embalse de Utchesa Seca, Embalse de Monteagudo, Embalse de La Loteta, Laguna de Prao de la Paúl y Salinas de Añana) (Figura 12).



Igualmente se designan 109 masas muy modificadas, de las cuales 63 son asimilables a ríos (56 de ellas son embalses), 43 a lagos y 3 a aguas de transición (Figura 13).



El número de masas de agua superficial tipo río muy modificadas representa un 9% respecto al total de masas de este tipo definidas en el ámbito territorial de la DHE. La longitud es de unos 987 km, que representan a su vez un 7,6% de la longitud total de los ríos.

II.2.5.2. Masas de agua costeras y de transición

La información para este apartado ha sido facilitada por el Departamento de Medio Ambiente y Vivienda de la CA de Cataluña.

Ninguna masa de agua de transición de la demarcación ha sido designada como artificial y las designadas como muy modificadas son la bahía del Fangal, la bahía de Los Alfaques y Els Alfacs (Figura 14).



No hay ninguna masa de agua costera designada como artificial o muy modificada en la demarcación.

II.3. LOCALIZACIÓN, LÍMITES Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

El TRLA define en su artículo 40.bis la masa de agua subterránea como “un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos”.

Los apartados 2.3.1 y 2.3.2 de la IPH desarrollan los criterios para realizar la identificación, delimitación y caracterización de las masas de agua subterránea. Se ha realizado en primer lugar una caracterización inicial para poder evaluar la medida en que dichas aguas subterráneas podrían dejar de ajustarse a los objetivos medioambientales.

El trabajo de identificación y delimitación se realizó en coordinación con el MARM, que llevó a cabo la identificación de las masas de agua subterránea para todas las cuencas intercomunitarias españolas. También se contó con la colaboración de las nueve CCAA presentes en la cuenca del Ebro, así como del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y de hidrogeólogos de la Universidad de Zaragoza.

Los criterios empleados, teniendo en cuenta los documentos guía de la Comisión Europea, fueron los siguientes:

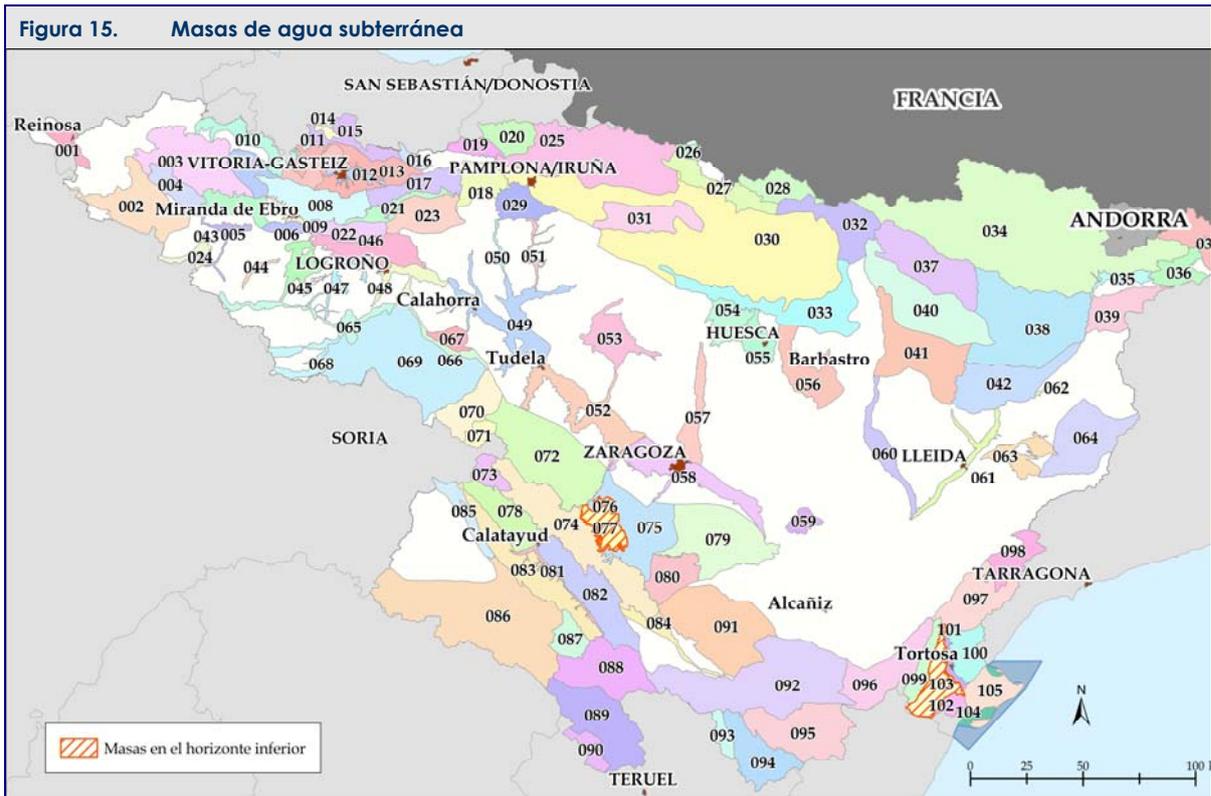
- Las unidades hidrogeológicas definidas en el anterior PHCE se tomaron como solución de partida.
- Dado que la gestión pública del agua subterránea corresponde a cada Organismo de cuenca en su respectivo ámbito territorial, para la nueva delimitación, se asignó a cada demarcación las masas de agua subterránea situadas exclusivamente en su propio territorio.
- Definición de límites con sentido físico (sobre formaciones de baja permeabilidad, ríos efluentes). La adopción de este tipo de límites tiene la ventaja de que simplifica el establecimiento de balances hídricos y con ello una más fiable evaluación del estado cuantitativo de la masa de agua subterránea.
- Posibilidad de establecer límites que delimiten zonas de especial actividad humana a la luz de los resultados del análisis de presiones e impactos y, con ello, aislar zonas que a priori se estima que presentan un evidente riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales.
- Sólo se consideraron masas de agua subterránea en los acuíferos que poseen porosidad y permeabilidad para permitir el flujo o la extracción significativa de agua subterránea.
- Se delimitan masas superpuestas sólo en los casos en que es estrictamente necesario para realizar un adecuado informe sobre estas zonas.

La información recabada para la caracterización inicial sistemática de las masas de agua subterránea se ha implementado en una ficha en la que se hace referencia a los aspectos de identificación y localización geográfica; características intrínsecas; presiones; estado de las aguas subterráneas y la evaluación del riesgo cuantitativo y químico según distintos componentes y nivel de confianza en la evaluación del riesgo.

Todos estos aspectos, junto con su delimitación geométrica gráfica en el SIG, han sido integrados en el sistema de información en la parte referida a las masas de agua subterránea. La información textual actualmente disponible es accesible desde la página de la CHE en el enlace siguiente:

<http://oph.chebro.es/documentacion/masasagua/subterraneeas/masasaguasubterra.htm>

Fruto de estos trabajos resultó la actual definición de 105 masas de agua subterránea, que se han diferenciado en dos horizontes; uno superficial que incluye 103 masas de agua aflorantes y otro inferior que alberga dos masas de agua subterránea formadas por acuíferos confinados. Su ubicación y límites se muestran en la Figura 15.



Estas 105 masas cubren una superficie próxima al 65% de la superficie total de la cuenca. El 35% restante incluye grandes extensiones fundamentalmente localizadas en la zona central de la cuenca. Se trata de zonas con un sustrato muy poco permeable y que únicamente pueden llegar a albergar flujos subsuperficiales en la zona de alteración del suelo, con muy escasa entidad en los términos de flujo significativo o extracción significativa de agua subterránea.

En el *Apéndice 1* se relacionan las masas de agua definidas.

Por tipología de acuíferos, la carbonatada es la que tiene mayor representación en la cuenca. Este tipo de masas de agua alberga los acuíferos cársticos asociados a las grandes cadenas montañosas: el Pirineo y la Cordillera Cantábrica al norte y la Cadena Ibérica al sur. En el Pirineo dominan los acuíferos cársticos de circulación rápida, con un régimen de funcionamiento muy influenciado por las precipitaciones y el deshielo. En el caso de la Cadena Ibérica, su configuración geológica con suaves plegamientos y extensas áreas de afloramientos permeables, ha favorecido el desarrollo de acuíferos de carácter regional, en los que dominan los flujos de tipo difuso. Estos acuíferos suponen una importante regulación natural para muchos ríos de la margen derecha del Ebro.

Las masas de agua integradas por acuíferos de tipo aluvial son la segunda tipología en importancia. Estos acuíferos forman un sistema hidráulico único con el río. Se concentran en el eje de la cuenca, ligados al Ebro y sus principales afluentes. Su localización en las áreas más pobladas de la cuenca supone que son un recurso fácilmente accesible, están sometidos a una presión mayor, a la vez que por sus características intrínsecas son muy vulnerables a la contaminación, si bien su elevada tasa de renovación hace que la persistencia de las perturbaciones sea más baja que en otros acuíferos.

Para las masas de agua subterráneas clasificadas en riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales se ha realizado una caracterización adicional, con objeto de evaluar con mayor exactitud la importancia de dicho riesgo y determinar con mayor precisión las medidas que se deban adoptar.

Estos trabajos han sido realizados en el marco de la Encomienda de Gestión de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad (Dirección General del Agua) al Instituto Geológico y Minero de España (IGME) del Ministerio de Educación y Ciencia para la realización de trabajos científicos-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. La segunda actividad prevista en esta Encomienda es el "Apoyo a la caracterización adicional de masas en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015", cuyo objeto es alcanzar suficiente conocimiento sobre dichas masas de agua subterránea para diseñar las medidas adecuadas que contribuyan a alcanzar el buen estado cuantitativo y químico. Para ello se ha recabado toda la información disponible en relación a los siguientes aspectos:

- Identificación: localización, ámbito administrativo, población asentada, marco geográfico y topografía. Códigos identificativos de la masa, su denominación, datos sobre la población asentada, los municipios que se reparten su territorio y otros datos geográficos con la extensión y la distribución de altitudes.
- Características geológicas generales. Entre las que cabe destacar la situación de la masa respecto a las grandes unidades geológicas, la columna litológica tipo, incluyendo datos de espesores y de extensión de los afloramientos.
- Características hidrogeológicas. Descripción de los límites de la masa y su comportamiento hidrogeológico y relación de los acuíferos que alberga. Cada acuífero cuenta con datos de espesor, litología, permeabilidad, porosidad y coeficiente de almacenamiento, en los casos en que se disponga de tal información.
- Características de la zona no saturada. Incluyen los datos de espesor, de las características de los suelos y de la vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación.
- Piezometría y almacenamiento. Con los datos de las redes de control piezométrico referidos a distintas situaciones: referencia, actuales, periodo húmedo y periodo seco. Se incluye una evaluación temporal de la variación de almacenamiento registrada en la masa de agua.
- Inventario y descripción de los sistemas de superficie asociados. Se identifican las zonas húmedas y los segmentos de río o de embalse con los que se establecen de manera natural determinadas relaciones de dependencia.
- Recarga: se recopilan datos de infiltración de lluvia, retornos de riego, aportaciones laterales de otras masas e infiltración de ríos.
- Recarga artificial.
- Calidad química de referencia. En esta ficha se guarda información sobre los niveles de referencia y la estratificación del agua subterránea en la masa.

Toda esta información validada y con referencia a las fuentes utilizadas se ha informatizado en una base de datos creada en el marco de esta misma Encomienda y está acompañada de las respectivas cartografías temáticas que incluye más de 1.000 mapas para dar soporte al PHCE.

La información de caracterización inicial y adicional de las masas de agua subterránea se encuentra resumida en el *Anejo XIII*. Para mayor concreción de detalle se pueden consultar los documentos técnicos complementarios disponibles en la Oficina de Planificación Hidrológica.

II.4. RECURSOS HÍDRICOS

Los recursos hídricos disponibles en la DHE son mayoritariamente de origen superficial, regulados a través de grandes presas. La capacidad total de embalse es aproximadamente de 7.580 hm³ (Tabla 8). Principales embalses de la cuenca del Ebro.

Tabla 8. Principales embalses de la cuenca del Ebro

JE	Nombre	Río	Capacidad [hm³]	Usos princip.	JE	Nombre	Río	Capacidad [hm³]	Usos princip. ¹⁵
01	Ebro	Ebro	540	A-H-R-V	12	Colomina (Estany - S. Cabdella)	Flamisell	4	H
01	Sobrón	Ebro	20	H	12	Gento (Estany - S. Cabdella)	Flamisell	3	H
01	Cabriana	Ebro	5	H	12	Fosse O Fossier (Estany - S. Cabdella)	Flamisell	3	H
01	Alba	Oca	4	A-R	12	San Mauricio (Estany - S. Espot)	Espot	2	H
01	Cillaperlata	Ebro	2	H	12	Torrassa (La)	Noguera Pallaresa	2	H
01	Puentelarrá	Ebro	2	A-H	12	Mariolo o Neriolo (Estany - S. Cabdella)	Flamisell	1	H
01	Cereceda	Ebro	1	H	12	Salado (Estany - S. Cabdella)	Flamisell	1	H
01	Cortijo (El)	Ebro	1	H	Total 12			989	
01	Pignatelli	Ebro	1	A-H-R	13	Canelles	Noguera Ribagorzana	678	H-V
01	Pina	Ebro	1	R-H	13	Santa Ana	Noguera Ribagorzana	237	A-H-R-V
Total 01			577		13	Escales	Noguera Ribagorzana	152	H-V
02	Mansilla	Najerilla	68	A-H-R-V	13	Barasona O Joaquín Costa	Ésera	85	A-H-R-V
02	Castroviejo (Yalde)	Yalde	5	A-R	13	Baserca	Noguera Ribagorzana	22	V-H-
02	Leiva	Tirón	3	H-R	13	Llauset	Llauset	17	H
			Total 02	75	13	Cavallers	Noguera de Tor	16	H
03	Pajares	Lumbreras	35	A-R-V	13	Paso Nuevo	Ésera	3	H
03	González Lacasa	Albercos	33	A-R	13	Mayor de Colomers (Estany - S. Aiguamoix)	Barranco Innominado	3	H
Total 03			68		13	Linsoles	Ésera	3	H
04	Val (Del)	Val	24	A-R	Total 13			1.215	
04	Perdiguero (Estanca)	Cidacos	3	R	14	Mediano	Cinca	435	H-R
Total 04			27		14	Grado (El)	Cinca	400	A-H-R
05	Tranquera (La)	Piedra	84	A-R-V	14	Sotonera (La)	Sotón	189	A-H-R
05	Maidevera	Aranda	18	A-R	14	Búbal	Gállego	63	A-H-R
05	Monteagudo De Las Vicarias A	Najima (Derivación)	10	R	14	Respomuso (S. Aguas Limpias)	Aguas Limpias	18	H
Total 05			112		14	Lanuzza	Gállego	17	H
06	Torcas (Las)	Huerva	7	A-R-V	14	Vadiello	Guatizalema	16	A-R
06	Mezalocha	Huerva	4	A-R	14	Peña (La)	Gállego	15	R
Total 06			11		14	Santa María De Belsué	Flumen	13	R
07	Moneva	Aguas Vivas	8	R	14	Bachimaña Alto (Lago - S. Alto Caldares)	Bolática	7	H
07	Almochuel	Aguas Vivas (Derivación)	2	R	14	Urdiceto (Lago)	Barranco Urdiceto	5	H
Total 07			10		14	Escarra (S. Escarra)	Escarra	5	H
08	Cueva Foradada	Martín	22	A-V-R	14	Ardisa	Gállego	5	A-H-R
08	Escrúiza	Escrúiza	6	R	14	Bramatuero Alto (Lago - S. Alto Caldares)	Bolática	5	H
Total 08			28		14	Guara	Calcón	4	A-R
09	Caspe	Guadalope	82	A-V-R	14	Brazato (Lago - S. Alto Caldares)	Bolática	3	H
09	Calanda	Guadalope	54	A-V-R	14	Arguis	Isuela	3	R
09	Santolea	Guadalope	48	A-V-R	14	Navas (Las)	Astón (Derivación)	2	R
09	Estanca de Alcañiz (La)	Guadalope (Derivación)	7	A-R	14	Torrollón	Barranco Grande	2	A-H-R
09	Gallipuéen	Guadalopillo	4	R	14	Marboré	Barranco Pineta	1	H
Total 09			194		14	Valdabra	Barranco Valdabra	1	A-R
10	Pena	Pena	18	A-R	14	Bramatuero Bajo (Lago - S. Alto Caldares)	Bolática	1	H

¹⁵ Usos principales: A Abastecimiento; R Riego; H Hidroeléctrico; T Traslado; V Control de Avenidas.

Tabla 8. Principales embalses de la cuenca del Ebro									
JE	Nombre	Río	Capacidad [hm³]	Usos princip.	JE	Nombre	Río	Capacidad [hm³]	Usos princip. ¹⁵
Total 10					18				
11	Mequinenza	Ebro	1.534	H-R-V	14	Sabiñánigo	Gállego	1	H
11	Riba-Roja	Ebro	210	H-R	14	Pecico (Lago - S. Alto Caldares)	Bolática	1	H
11	Ciurana	Ciurana	12	A-R-T	14	Cienfuens	Flumen	1	R
11	Flix	Ebro	11	H	Total 14				1.213
11	Guiamets	Asmat	10	R	15	Yesa	Aragón	447	A-H-R-V
11	Margalef	Montsant	3	A-R	15	Laverné	barranco de Vitalé	38	R
Total 11					1.781				
12	Rialb	Segre	403	A-R-H	15	Ferial (El)	Barranco Fuentes	8	R
12	Talam (Tresp)	Noguera Pallaresa	205	H-R	15	Malvecino	Barranco de Malvecino	7	R
12	Camarasa	Noguera Pallaresa	163	H-R	15	San Bartolomé	Arba de Luesia (Derivación)	6	A-R
12	Oliana	Segre	84	A-H-R	15	Ip	Ibón de Ip	5	H
12	Terradets	Noguera Pallaresa	33	H-V	Total 15				511
12	Certescans	Lladorre	16	H	16	Itoiz	Irati	418	A-H-R-V
12	Mar (Estany - S. Cabdella)	Flamisell	14	H	16	Alloz	Saiado	65	A-H-R
12	Negro (Estany - S. Espot)	Espot o Peguera	12	V-H	16	Eugui	Arga	21	A-H
12	Saburo (Estany - S. Cabdella)	Flamisell	11	H	16	Irabia	Irati	14	H-R
12	San Lorenzo De Montgay (Sant Llorenç De Montgai)	Segre	10	H-R	16	Urdalur	Alzania	5	A
12	Tort (Estany)	Peguera	7	H	16	Mairaga	Regata Mairaga	2	A
12	Sallente (Estany - S. Cabdella)	Flamisell	6	H	Total 16				526
12	Utchesa (Utxesa)	Canal de Seròs	4	A-H-R	17	Ullivari	Zadorra	147	A-H-R-V-T
12	Cuvieso Divino (Estany - S. Cabdella)	Flamisell	4	H	17	Urrúnaga	Santa Engracia	72	A-H-R-V-T
Total 17					225				
Total Cuenca del Ebro								7.578	

II.4.1. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

El *Inventario de recursos hídricos (Anejo II)* está constituido por los recursos hídricos propios, convencionales y no convencionales (muy escasos en la demarcación) y los recursos hídricos externos (irrelevantes). Está compuesto por su estimación cuantitativa, descripción cualitativa y la distribución temporal. Incluye las aportaciones de los ríos y las que alimentan los almacenamientos naturales de agua, superficiales y subterráneos.

II.4.1.1. Zonificación de los recursos hídricos

Desde el punto de vista de la funcionalidad en la explotación de los recursos hídricos en la cuenca, la DH Ebro está dividida en 17 Juntas de Explotación (a las que habría que añadir, la parte española de la cuenca del Garona), según se muestra en la Figura 16. La denominación de Junta de Explotación (JE) hace referencia no sólo a un concreto ámbito de gestión, sino al órgano de participación que se constituye entre la Administración y los usuarios, según el artículo 32 de la Ley de Aguas, con la finalidad de coordinar, respetando los derechos derivados de las correspondientes concesiones y autorizaciones, la explotación de las obras hidráulicas y de los recursos de agua. En la Tabla 9 se detallan algunos rasgos básicos, incluyendo las cuencas vertientes que agrupan. En general, cada Junta incorpora las cuencas de uno o más afluentes del Ebro. Las cuencas del propio Ebro, el Aragón y el Segre se adscriben a más de una Junta en función de criterios de gestión.

Figura 16. Juntas de explotación de la Demarcación Hidrográfica del Ebro



Tabla 9. Juntas de Explotación de la Demarcación Hidrográfica del Ebro

Nº Nombre	Superficie (km ²)	Principales cuencas vertientes	Principales usos
1. Cabecera y eje del Ebro	6.788	Rudrón, Oca, Oroncillo, Nela, Jerea, Omeçillo y Eje del Ebro hasta la cola del embalse de Mequinzenza	Canales de Lodosa, Tauste e Imperial (incluye el abastecimiento de Zaragoza), abastecimiento de Calahorra, central nuclear de Garoña y centrales de ciclo combinado de Arrúbal (La Rioja), Castejón (Navarra) y Escatrón (Zaragoza)
2. Najerilla y Tirón	2.567	Tirón-Oja y Najerilla	Canales del Najerilla (margen derecha e izquierda).
3. Iregua	931	Iregua	Abastecimiento de Logroño y regadíos del bajo Iregua.
4. Afluentes Ebro de Leza a Huecha	4.418	Leza, Cidacos, Alhama, Queiles y Huecha	Regadíos y abastecimientos locales.
5. Jalón	10.567	Jalón (y su afluente, Jiloca)	Regadíos del medio-bajo Jalón y abastecimiento de Calatayud. Significativos aprovechamientos de aguas subterráneas en la cuenca del Jiloca y en la zona de Alfamén.
6. Huerva	1.339	Huerva	Regadíos y abastecimientos locales.
7. Aguas Vivas	2.350	Aguasvivas y Ginel	Regadíos y abastecimientos locales.
8. Martín	1.859	Martín	Regadíos y abastecimientos locales.
9. Guadalupe	4.324	Guadalupe y Regallo	Regadíos del medio y bajo Guadalupe y la central térmicas de Teruel (Andorra).
10. Matarraña	1.736	Matarraña (y su afluente, Algás)	Regadíos y abastecimientos locales.
11. Bajo Ebro	3.869	Eje del Ebro desde Mequinzenza (incluso Delta y aguas costeras) y río Cidurana.	Canales de la Margen Derecha e Izquierda del Ebro y zona regable, trasvases al campo de Tarragona y la comarca de Reus y Central nuclear de Ascó.
12. Segre	9.473	Segre (afluente Noguera Pallaresa)	Canales principal y auxiliar de Urgel y Canal Segarra-Garrigues, este último en ejecución.
13. Ésera y Noguera Ribagorzana	5.553	Esera (afluente del Cinca) y Noguera Ribagorzana (afluentes del Segre)	Zonas regables de los Canales de Aragón y Cataluña y Piñana y abastecimiento de Lérida y comarca.

Tabla 9. Juntas de Explotación de la Demarcación Hidrográfica del Ebro

Nº Nombre	Superficie (km ²)	Principales cuencas vertientes	Principales usos
14. Gallego y Cinca	12.768	Gállego y Cinca (afluente del Segre)	Riegos del Alto Aragón, con las zonas regables de Monegros y del Cinca, abastecimiento de Huesca y acequias del bajo Gállego
15. Aragón y Arba	7.035	Aragón y Arbas	Zona regable de Bardenas y los regadíos del Aragón bajo, y parcialmente el abastecimiento a Zaragoza,
16. Irati. Arga y Ega	7.641	Ega, e Iratí y Arga (afluentes del Aragón)	Canal de Navarra (zona regable en transformación) y abastecimiento a la Comarca de Pamplona
17. Bayas, Zadorra e Inglares	1.762	Zadorra, Bayas e Inglares	Abastecimiento de Vitoria y trasvase Zadorra-Aratia, para aprovechamiento hidroeléctrico y abastecimiento urbano e industrial del Gran Bilbao.
Cuenca del Ebro	84.980		
Garona	555		
Llivia, Gave de Ste Engrâce y Gave D'Aspe	35		

II.4.1.2. Mapas de las variables hidrológicas

Según el apartado 2.4.2 de la IPH, el inventario de recursos hídricos naturales incluirá "series hidrológicas de, al menos, las siguientes variables: precipitación, evapotranspiración potencial, evapotranspiración real, recarga a los acuíferos, escorrentía superficial, escorrentía subterránea y escorrentía o aportación total. En aquellas zonas en que la nieve sea un fenómeno característico se añadirá información sobre esta variable".

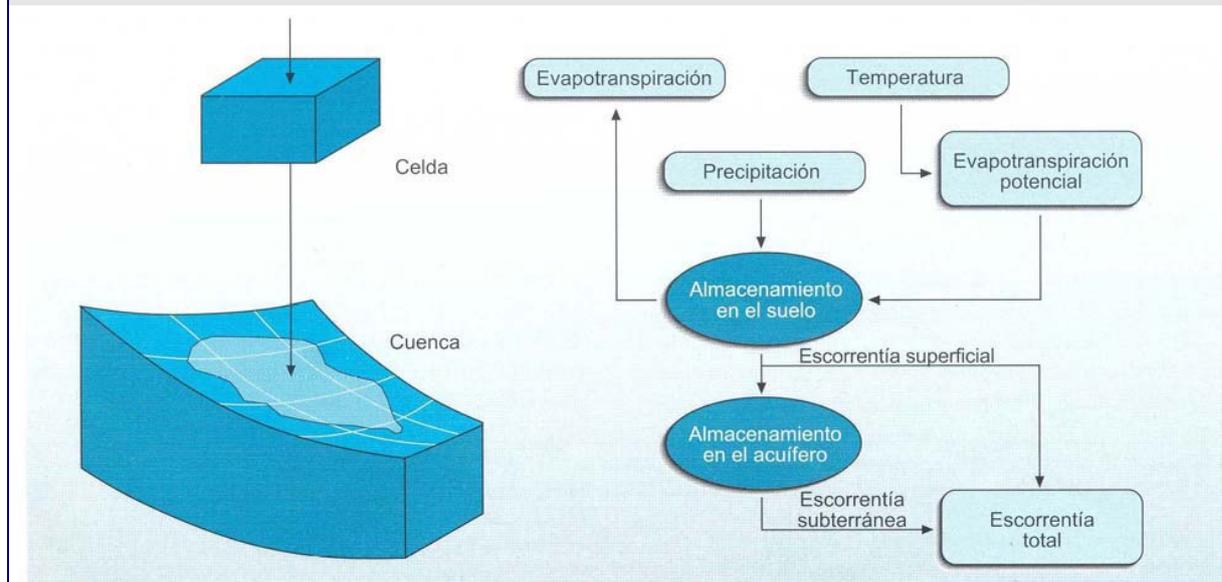
Estas variables se han estimado para el periodo temporal 1940/41 a 2005/06, con datos mensuales. Los análisis estadísticos y balances corresponden a dos periodos temporales: una serie larga para el período completo 1940/41-2005/06, y otra corta limitada al período 1980/81-2005/06.

El modelo de simulación utilizado ha sido el modelo conceptual y cuasidistribuido SIMPA (Sistema Integrado para la Modelación del proceso Precipitación Aportación) de precipitación-aportación, actualizado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Se han utilizado como variables de la fase atmosférica: la temperatura, la precipitación, la evapotranspiración potencial, y como variables de la fase terrestre: la infiltración o recarga, la evapotranspiración real, y las escorrentías: superficial, subterránea y total. El terreno se ha discretizado en celdas de 1.000 m x 1.000 m.

En cada una de las celdas en que se discretiza el territorio se plantea el principio de continuidad del flujo de agua y, por otro lado, las leyes de reparto y transferencia entre los distintos almacenamientos de las celdas. La resolución temporal que utiliza es el mes y los valores anuales se obtienen por acumulación de los mensuales¹⁶. El diagrama de flujo se representa en la Figura 17.

¹⁶ En el caso de las series de aportaciones, tras contrastar con los registros de las estaciones de aforo, se han realizado ciertas modificaciones sobre los resultados directos del modelo SIMPA, que se explican más adelante.

Figura 17. Diagrama de flujo del modelo SIMPA



La información de partida son mapas de valores mensuales del conjunto de las variables hidrológicas consideradas para todo el territorio de la DHE y para el periodo de evaluación definido. Los mapas anuales se han obtenido como suma de la secuencia mensual de cada año hidrológico, representándose los mapas medios de las variables indicadas en la IPH.

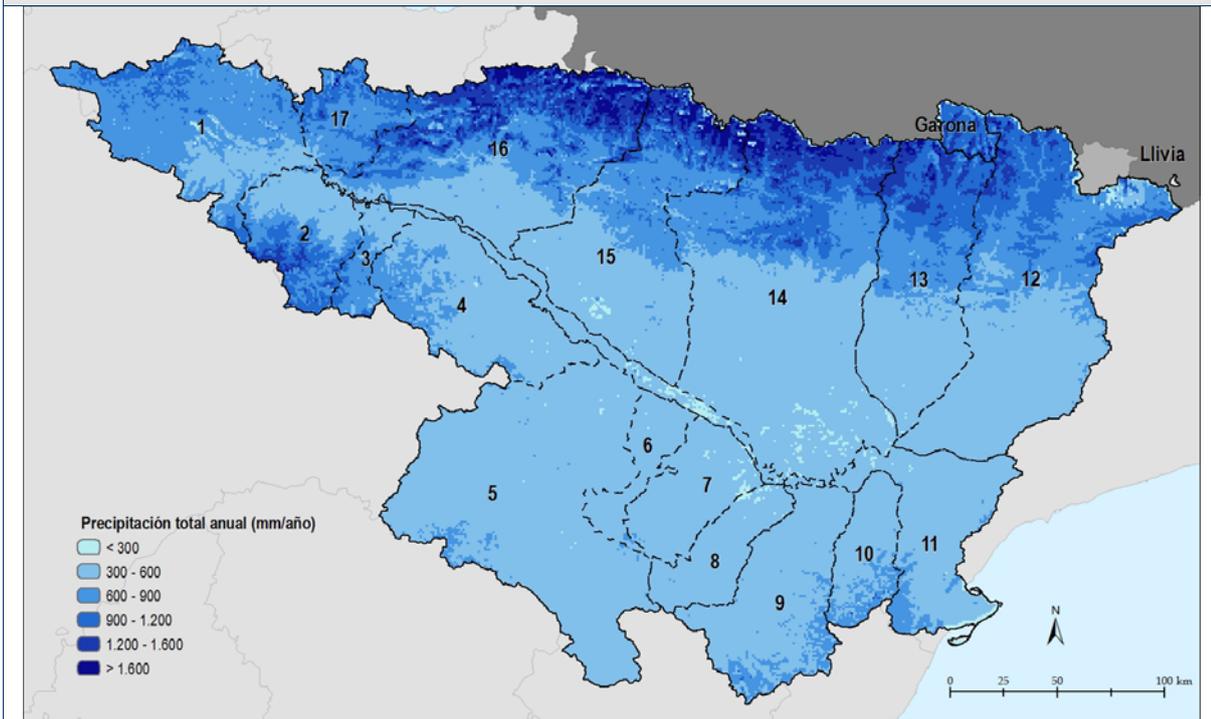
A continuación se describen los valores característicos de las distintas variables hidrológicas utilizadas y se muestra su distribución espacial.

Precipitación

La disposición topográfica aísla al sector central de la cuenca de las influencias oceánicas, que quedan retenidas en gran medida por las cordilleras periféricas, aumentando así la continentalización en el resto de la cuenca y disminuyendo notablemente la precipitación. Por ello, la aridez es uno de los principales rasgos que definen el clima del centro de la cubeta. Las condiciones áridas alcanzan su máximo exponente en el triángulo que definen Zaragoza, Alcañiz y Lleida, y van desdibujándose progresivamente al alejarse.

En la Figura 18, se muestra la distribución espacial de los valores medios anuales totales de precipitación en la DHE.

Figura 18. Distribución de la precipitación total anual (mm/año). Periodo 1980/81 – 2005/06



En el sector occidental de la cuenca domina un régimen oceánico con precipitaciones bien repartidas durante todos los meses con un único máximo en diciembre y enero y mínimo en el mes de julio. La influencia atlántica afecta a los Pirineos, siendo muy clara en la mitad occidental (hasta el río Gállego). También afecta a la zona septentrional de la Ibérica (Demanda), debilitándose bruscamente desde el Moncayo hacia el este. Ello provoca que en el sector ibérico central y meridional las precipitaciones sean bastante escasas e irregulares.

El régimen mediterráneo se circunscribe a la zona oriental, afectando a la Cordillera Costero Catalana y al extremo sudeste de la Ibérica (Maestrazgo), sierra que impide su penetración hacia el interior. La cercanía del Mediterráneo permite una abundancia relativa de las precipitaciones, especialmente en otoño. El régimen general viene caracterizado por dos máximos equinociales, en otoño y primavera, y mínimos solsticiales en invierno y verano. La parte oriental de los Pirineos, cuencas del Cinca y del Segre, presenta un régimen algo más continentalizado que el mediterráneo con un yetograma bastante regular, con máximo en primavera y mínimo en invierno.

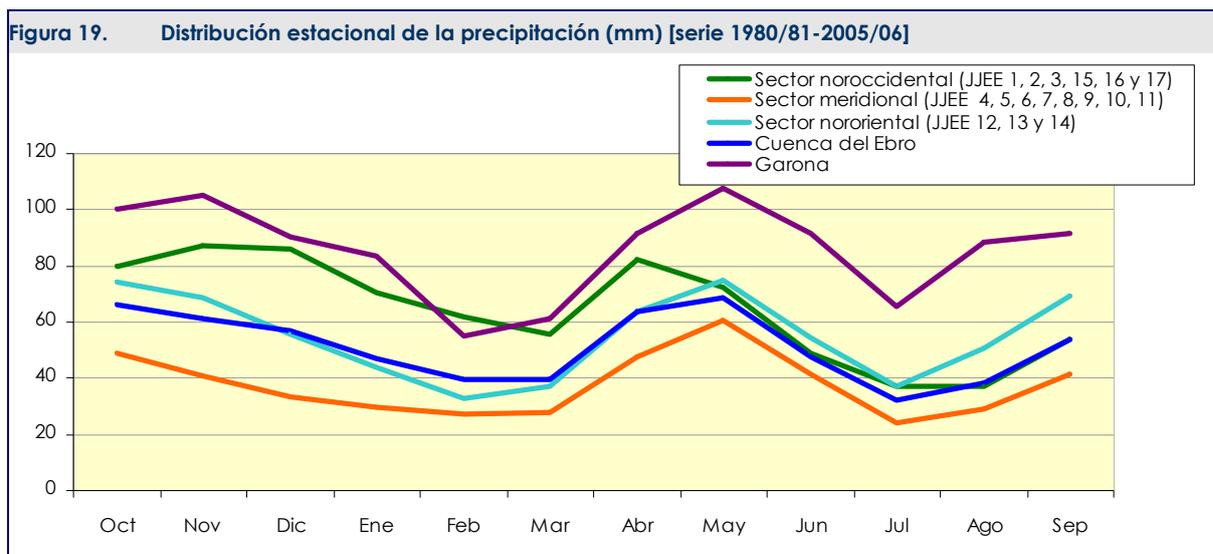
La precipitación total anual en la Cuenca Hidrográfica del Ebro se encuentra en torno a los 52.848 hm³ (618 mm) en el periodo 1980/81-2005/06, oscilando entre valores máximos de 817 mm en los años más húmedos y mínimos de 452 mm en los años más secos. En el Garona, la precipitación media anual en el periodo asciende a 575 hm³ (1.031 mm). En la Tabla 10 se presentan los valores medios por JE.

Tabla 10. Precipitación media por Junta de explotación (mm)

	Serie corta [1980/81-2005/06]													Anual, [1940/41-2005/06]	Variación
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual		
JE nº 1	61,0	74,7	72,7	63,8	56,8	48,8	71,8	62,5	40,5	32,6	31,4	39,5	656,1	685,2	-4,3%
JE nº 2	73,8	83,1	84,6	68,1	57,0	52,8	80,1	84,7	53,0	37,8	34,9	43,4	753,3	759,2	-0,8%
JE nº 3	64,2	73,4	73,6	62,2	46,6	42,2	68,4	74,3	53,4	37,7	31,7	39,6	667,5	661,4	0,9%
JE nº 4	46,7	48,9	44,2	38,2	33,1	30,1	57,8	63,1	45,8	31,3	29,4	39,6	508,2	515,8	-1,5%
JE nº 5	42,1	37,9	32,4	26,9	26,3	26,6	47,9	60,6	43,3	25,5	26,3	38,8	434,6	447,2	-2,8%
JE nº 6	40,6	35,4	28,3	24,7	25,1	23,6	42,9	57,0	40,5	22,7	23,5	38,4	402,6	423,0	-4,8%
JE nº 7	38,9	33,5	26,1	24,8	22,6	21,5	39,2	56,2	37,1	21,1	24,4	36,7	382,2	405,1	-5,6%
JE nº 8	39,2	31,4	25,1	23,0	22,0	23,3	41,2	59,0	44,1	25,9	34,0	38,7	406,9	434,8	-6,4%
JE nº 9	55,6	39,0	31,4	30,9	26,7	28,3	46,0	64,5	45,5	26,0	40,3	46,7	480,9	487,4	-1,3%
JE nº 10	65,0	48,2	35,9	36,2	30,8	32,8	50,4	67,3	39,3	18,4	31,0	46,5	501,8	504,6	-0,6%
JE nº 11	67,5	50,5	36,4	32,7	26,4	31,3	46,0	56,6	30,8	12,8	27,0	49,9	468,0	488,3	-4,2%
JE nº 12	70,1	67,7	50,2	39,9	27,7	34,2	61,0	72,2	54,8	35,6	56,6	67,3	637,4	668,4	-4,6%
JE nº 13	78,2	69,9	58,6	46,9	35,4	40,7	70,4	84,3	61,9	43,8	58,8	78,1	727,1	757,7	-4,0%
JE nº 14	76,0	69,5	58,9	45,2	35,1	37,7	63,3	72,1	50,9	35,5	42,6	66,5	653,3	688,7	-5,1%
JE nº 15	79,4	75,3	71,1	54,0	47,1	44,6	72,2	70,0	48,7	33,8	38,8	63,0	698,0	723,3	-3,5%
JE nº 16	100,3	109,1	110,4	88,3	80,4	71,7	100,8	78,1	53,9	42,5	40,5	64,3	940,4	971,0	-3,2%
JE nº 17	83,4	106,1	102,8	88,6	77,1	70,0	92,9	76,0	47,1	39,8	39,5	49,7	873,0	902,9	-3,3%
C. Ebro	66,5	64,3	57,1	46,8	39,6	39,3	63,4	68,5	47,7	32,1	38,4	54,1	617,8	641,2	-3,6%
Garona	100,1	105,0	90,4	83,5	54,9	61,3	91,5	107,4	91,5	65,6	88,6	91,5	1.031,3	1.023,7	0,8%

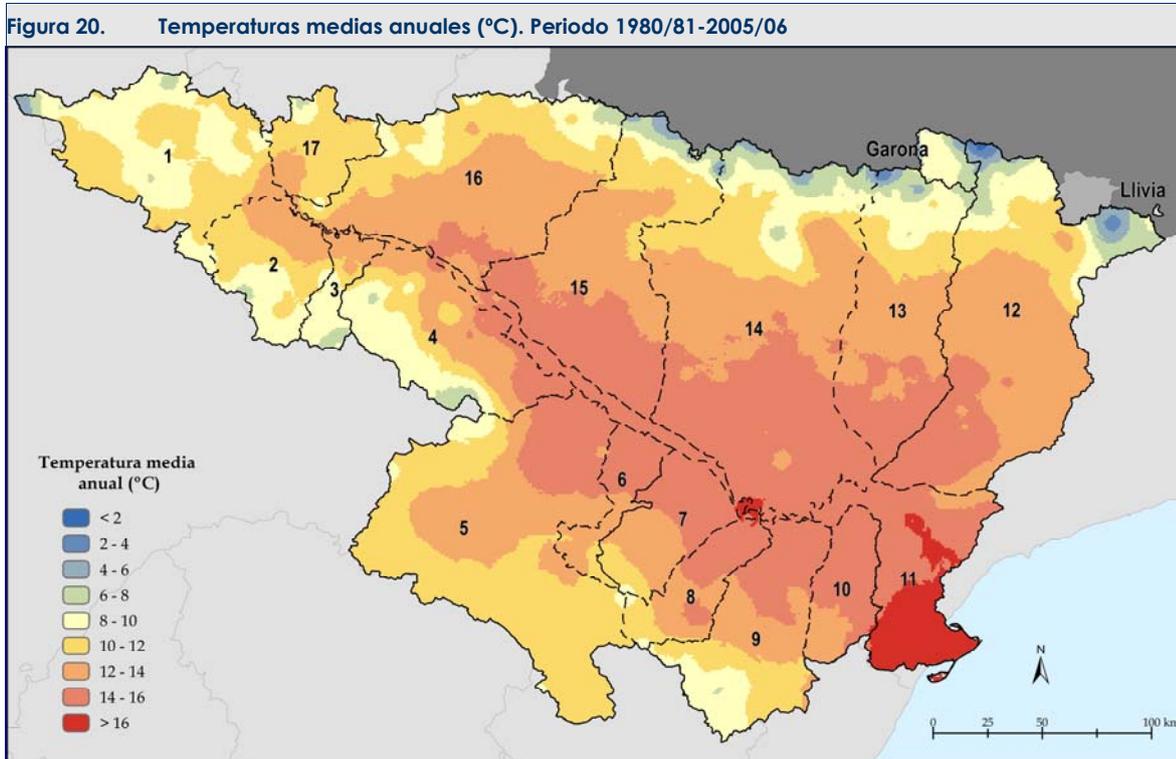
La diversidad pluviométrica encuentra sus extremos en la cuenca del Garona, asimilable a otras cabeceras pirenaicas, que presenta valores medios de precipitación anual superiores a los 1.031 mm, y la depresión del Ebro, área en la que las medias anuales pueden ser inferiores a los 300 mm. Las juntas de explotación 6 (Huerva), 7 (Aguasvivas) y 8 (Martín) presentan valores medios anuales del orden de los 400 mm.

Por otra parte, la distribución intraanual se caracteriza por la heterogeneidad, habiendo meses bastante lluviosos (fundamentalmente los meses de otoño y primavera) y meses secos (verano e invierno), con los matices que pueden apreciarse en la Figura 19. Resulta llamativo que el mínimo invernal es bastante acusado, salvo en el sector noroccidental.



Temperatura

La disposición en cubeta de la cuenca repercute también en las condiciones térmicas. El efecto suavizador que ejercen los océanos sobre las temperaturas se limita a la mitad occidental de la orla montañosa septentrional. En el resto, especialmente en la depresión, se observa una fuerte continentalización que se traduce en elevadas temperaturas estivales, con máximas sofocantes y fríos intensos en invierno.



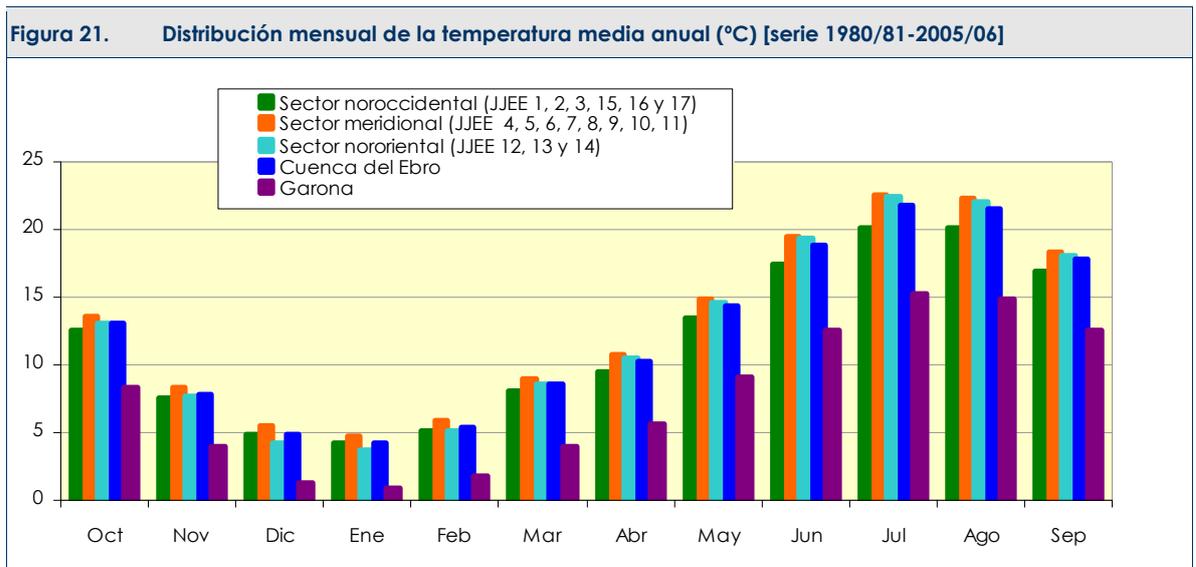
Es muy frecuente que la depresión se vea ocupada en invierno por una masa de aire frío y estable, con la consiguiente aparición de nieblas, que afectan con especial frecuencia e intensidad al corredor central del Ebro, Hoya de Huesca, norte de Monegros, bajo Cinca, bajo Segre, área de Caspe y cuenca de Calatayud. Entre los veranos cálidos y los fríos inviernos, las estaciones equinocciales suelen ser breves y con bruscos cambios de temperatura.

El viento es otro elemento destacado especialmente en el corredor central del Ebro. El sentido más frecuente es noroeste-sureste. Se trata del llamado "cierzo", viento frío y seco que aparece cuando en el Mediterráneo occidental se forma una borrasca, mientras el Atlántico oriental está ocupado por altas presiones. Puede presentarse en cualquier época del año, pero su mayor ocurrencia es en primavera. Otro viento característico es el llamado "bochorno", de sentido opuesto. Es menos frecuente y mucho más suave. Se trata de un viento seco y muy cálido si sopla en verano (estación en la que es bastante frecuente) y templado y húmedo si lo hace en el resto del año. Está relacionado con la formación de un área de bajas presiones en el interior de la Península o al oeste de la misma.

En la Tabla 11 se presentan las temperaturas medias por juntas de explotación. Aunque estas medias ocultan notables variaciones dentro de cada Junta (ver Figura 20 y Figura 21) se aprecia un gradiente térmico en dirección noroeste-sureste, de manera que los regímenes más templados y suaves de influencia mediterránea, se identifican con el bajo Ebro y la cuenca del Matarraña, con medias anuales en torno a los 15°C y medias invernales no inferiores a los 5°C. Para el conjunto de la demarcación, la temperatura media se sitúa en torno a los 12,5°C.

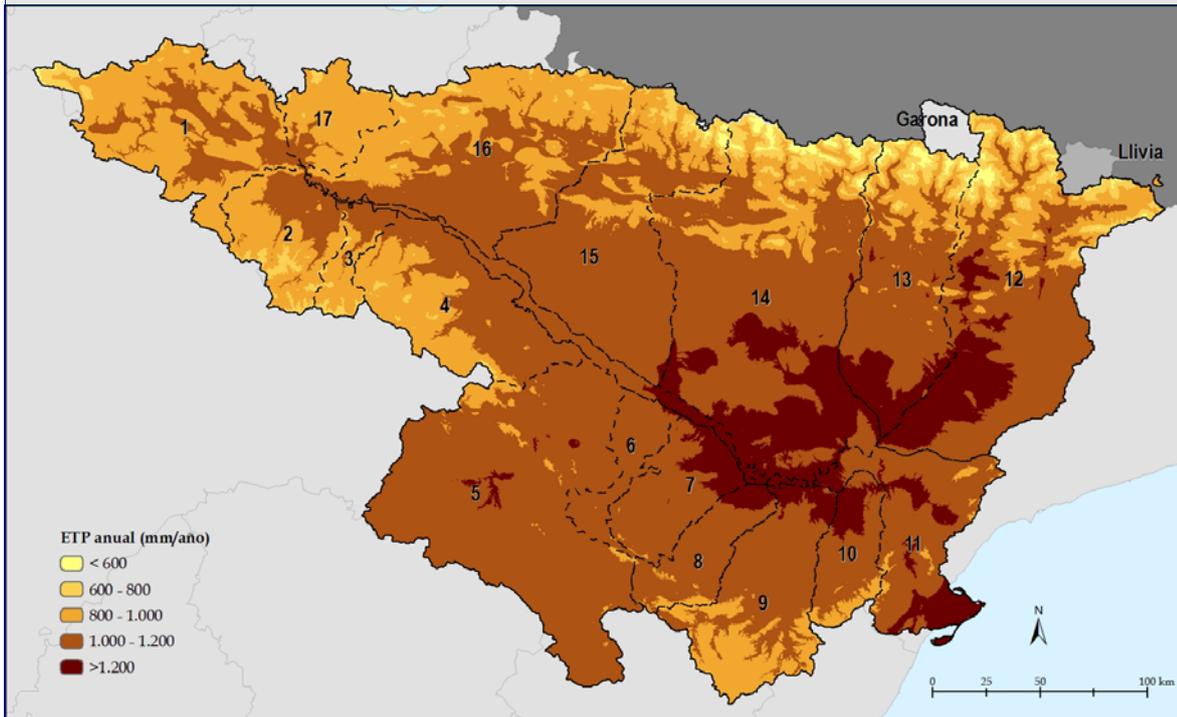
Tabla 11. Temperaturas medias por Junta de Explotación [1980/81-2005/06]

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Año	Máx. mes	Mín. mes
JE nº 1	11,87	7,08	4,42	3,68	4,55	7,48	8,73	12,56	16,24	18,79	18,77	15,89	10,87	21,80	0,96
JE nº 2	11,54	6,82	4,24	3,48	4,30	7,19	8,50	12,26	16,37	19,12	19,10	15,91	10,77	22,28	0,66
JE nº 3	11,05	6,14	3,51	3,01	3,96	6,80	8,29	12,21	16,46	19,38	19,36	15,78	10,53	23,04	-0,28
JE nº 4	12,01	6,90	4,37	3,57	4,63	7,86	9,48	13,59	17,84	20,59	20,33	16,74	11,53	23,37	0,82
JE nº 5	12,47	7,37	4,65	3,83	5,05	8,15	9,83	13,87	18,84	21,95	21,58	17,51	12,13	24,80	1,12
JE nº 6	14,38	8,97	6,00	5,34	6,64	9,79	11,64	15,91	20,49	23,45	23,16	19,35	13,80	26,06	2,06
JE nº 7	14,54	8,88	5,91	5,12	6,41	9,86	11,71	16,02	20,74	23,83	23,46	19,39	13,86	26,35	1,55
JE nº 8	14,20	8,95	6,06	5,22	6,31	9,45	11,28	15,43	20,17	23,34	22,83	18,98	13,56	25,59	2,08
JE nº 9	13,04	7,88	5,15	4,42	5,35	8,43	10,08	14,15	18,78	21,98	21,62	17,79	12,43	24,83	1,56
JE nº 10	15,59	10,08	6,97	6,29	7,50	10,52	12,44	16,29	21,02	24,31	24,00	20,31	14,65	27,28	2,07
JE nº 11	16,77	11,40	8,13	7,38	8,79	11,71	13,79	17,48	21,90	24,90	24,92	21,30	15,74	27,76	3,73
JE nº 12	12,70	7,18	3,68	3,18	4,76	8,12	10,21	14,30	18,97	22,09	21,62	17,65	12,08	24,46	-0,39
JE nº 13	12,82	7,35	3,85	3,35	4,81	8,21	10,35	14,43	19,11	22,09	21,68	17,76	12,19	24,46	-0,57
JE nº 14	13,52	8,10	4,84	4,29	5,63	8,98	10,92	15,00	19,74	22,77	22,40	18,43	12,92	25,23	0,79
JE nº 15	13,43	8,24	5,20	4,66	5,79	8,96	10,59	14,77	19,27	22,14	21,87	18,19	12,80	24,72	1,64
JE nº 16	12,89	7,92	5,21	4,52	5,39	8,34	9,81	13,78	17,76	20,32	20,39	17,19	12,00	23,85	1,38
JE nº 17	12,45	7,65	5,04	4,43	5,13	7,76	8,95	12,75	16,11	18,46	18,57	16,05	11,15	21,85	0,76
CH Ebro	13,09	7,88	4,88	4,22	5,41	8,57	10,31	14,33	18,82	21,75	21,49	17,80	12,42		
Garona	8,35	3,92	1,32	0,84	1,78	3,93	5,60	9,05	12,55	15,21	14,91	12,54	7,53	18,45	-5,27



Evapotranspiración Potencial e Índice de Aridez

La evapotranspiración evalúa la cantidad de agua que pasa a la atmósfera en forma de vapor de agua a través de la evaporación y de la transpiración de la vegetación. La Evapotranspiración Potencial (ETP) es la que se produciría si la humedad del suelo y la cobertura vegetal estuvieran en condiciones óptimas. Su distribución espacial en la DHE se muestra en la Figura 22.

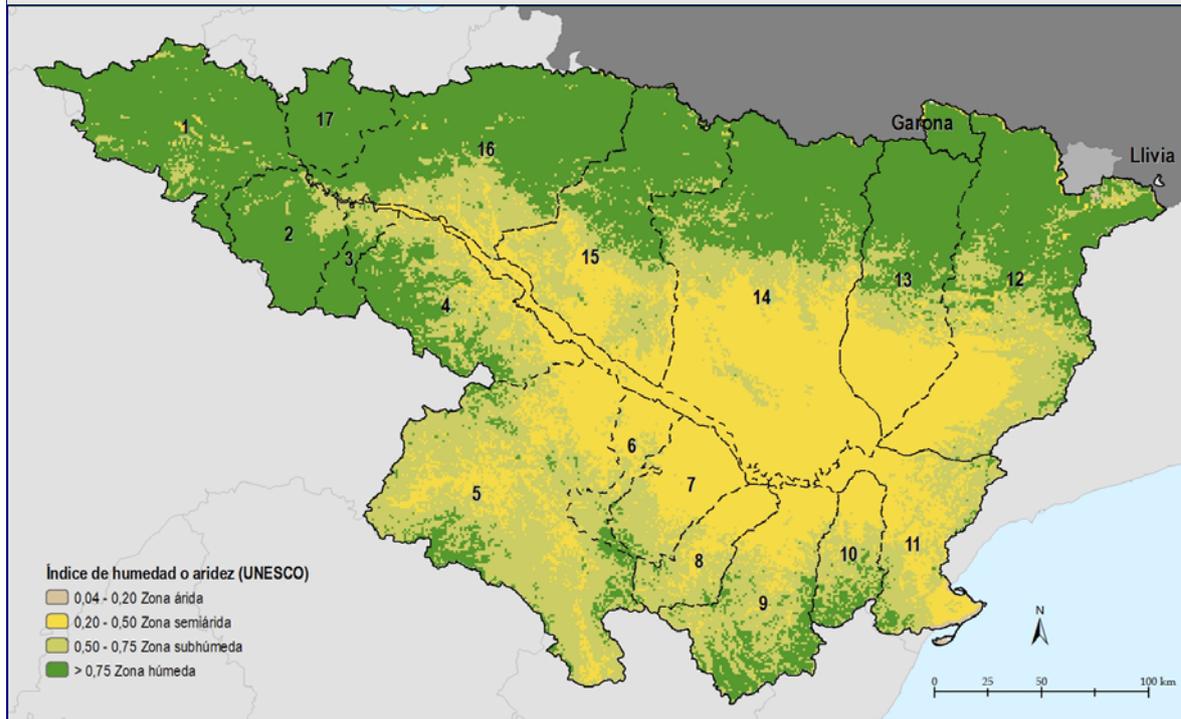
Figura 22. Distribución de la evapotranspiración potencial total (mm/año).

Fuente: "Caracterización de las variables meteorológicas de interés hidrológico de la cuenca del Ebro. Periodo 1900-2002" CHE-2005

El Índice de Humedad o de Aridez (UNESCO, 1979) puede obtenerse como el cociente entre la precipitación y la ETP anual según Penman, y conduce a la clasificación del territorio, tal y como se muestra en la Figura 23. Las regiones áridas no están representadas en la demarcación (en España ocupan una extensión reducida en parte de las islas Canarias y en el desierto de Tabernas en Almería) pero la Depresión del Ebro tiene características semiáridas. Las zonas subhúmedas orlan la depresión a lo largo de las cordilleras de menor altitud. Finalmente, la zona húmeda incluye la cabecera, la zona pirenaica y prepirenaica y las cotas más altas del Sistema Ibérico.

Por lo tanto, y como se aprecia en el mapa de clasificación climática, en la demarcación hidrográfica encontramos que las juntas de explotación 1, 2, 3 y 17 son zonas húmedas. Lo mismo ocurre con las cabeceras de las juntas 4, 12, 13, 14, 15 y 16. Gran parte de las juntas 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 se consideran subhúmedas, mientras que la Depresión del Ebro es, como ya se ha comentado, semiárida.

Figura 23. Mapa de clasificación climática según el índice de humedad o aridez de la UNESCO



Evapotranspiración real

La Evapotranspiración Real (ETR) es la que se produce en las condiciones reales existentes, dependiendo por tanto, de la precipitación, la temperatura, la humedad del suelo y del aire, del tipo de cobertura vegetal del suelo y del estado de desarrollo de la misma.

En la DHE, la ETR media anual está en torno a los 450 mm, equivalente a 38.336 hm³ (Tabla 12). Los valores máximos de ETR se dan en la cabecera del Ebro y sus afluentes de la margen izquierda, por la presencia de masas forestales. Los valores mínimos están por debajo de los 200 mm anuales y se dan en las zonas no cultivadas de la depresión del Ebro. Las estimaciones que se incluyen son en régimen natural, es decir, sin considerar el riego de cultivos.

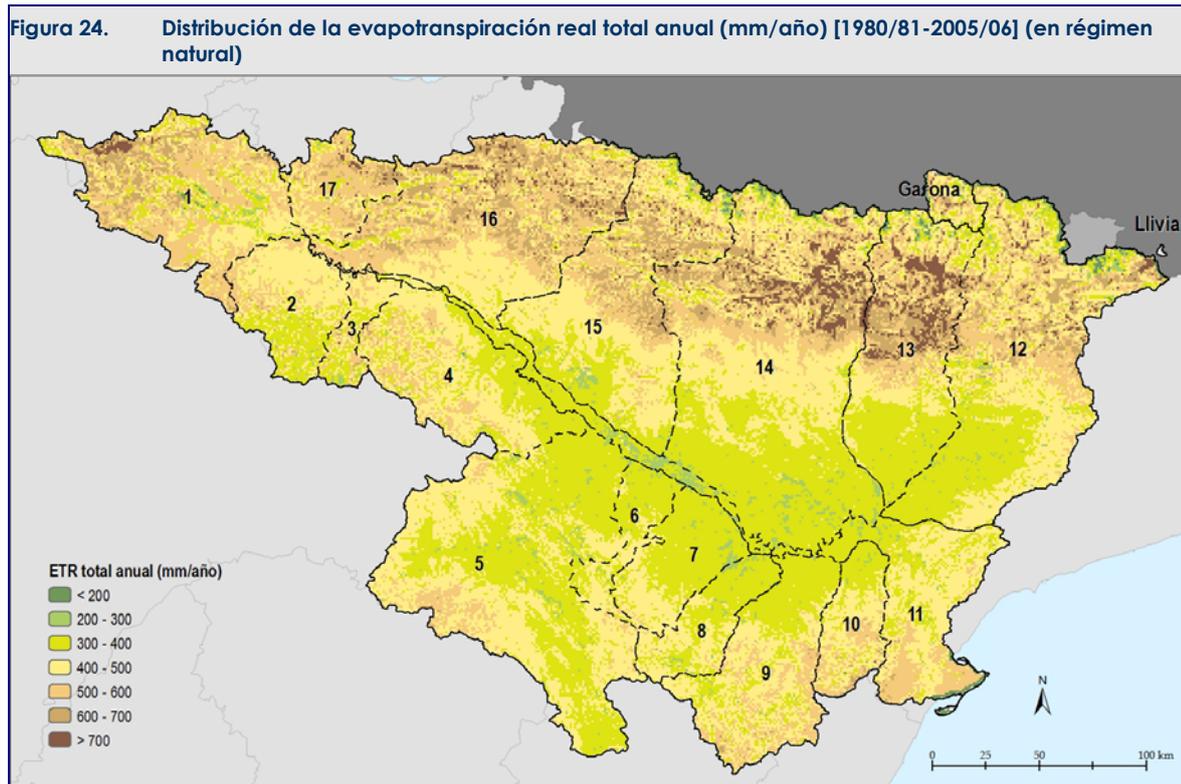
Tabla 12. Evapotranspiración real (mm/año) por Juntas de Explotación [1980/81-2005/06] (en régimen natural)

Zona	Media aritmética	Máximo	Mínimo	Desviación típica	Coefficiente de variación	Coefficiente de sesgo
Junta nº 1	476,60	588,54	386,77	42,90	0,09	0,47
Junta nº 2	440,05	533,23	355,51	42,69	0,10	0,02
Junta nº 3	439,03	533,50	346,41	48,54	0,11	0,01
Junta nº 4	430,16	561,23	341,35	60,81	0,14	0,79
Junta nº 5	402,62	538,25	289,58	65,31	0,16	0,51
Junta nº 6	378,80	547,88	266,21	75,32	0,20	0,79
Junta nº 7	367,02	512,81	255,64	68,75	0,19	0,48
Junta nº 8	383,33	501,61	273,69	66,98	0,17	0,55
Junta nº 9	432,74	558,39	313,16	60,98	0,14	0,21
Junta nº 10	443,52	580,38	303,41	69,96	0,16	-0,24
Junta nº 11	421,37	557,79	308,22	75,74	0,18	0,28
Junta nº 12	448,66	551,30	319,73	49,91	0,11	-0,22
Junta nº 13	492,42	593,42	362,29	49,80	0,10	-0,26
Junta nº 14	457,65	577,32	344,14	52,92	0,12	0,10
Junta nº 15	465,70	558,43	372,63	47,83	0,10	0,08

Tabla 12. Evapotranspiración real (mm/año) por Juntas de Explotación [1980/81-2005/06] (en régimen natural)

Zona	Media aritmética	Máximo	Mínimo	Desviación típica	Coefficiente de variación	Coefficiente de sesgo
Junta nº 16	528,04	631,58	459,68	42,28	0,08	0,44
Junta nº 17	520,11	592,19	458,62	31,06	0,06	0,21
CH Ebro	448,14	555,83	354,49	44,11	0,10	0,34
Garona	443,56	499,22	391,53	26,43	0,06	-0,22

En la Figura 24 se aprecia la distribución de esta variable en la DHE.



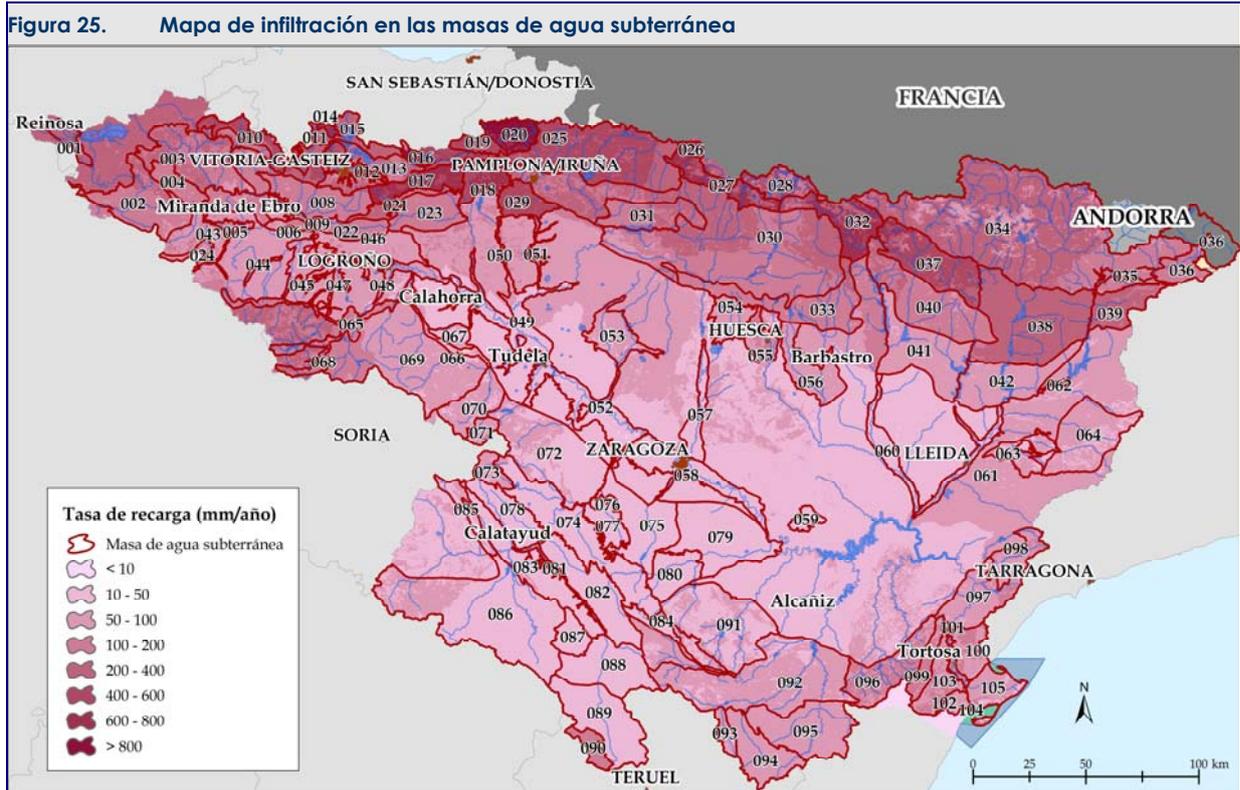
Recarga al acuífero

En relación a los recursos subterráneos, y con carácter general, en la actualidad se posee de un aceptable –aunque desigual– conocimiento en lo que atañe a su evaluación y a la infraestructura requerida para su gestión eficaz e integrada en los sistemas de explotación. No obstante, la metodología empleada y el periodo al que se refieren las diferentes estimaciones son heterogéneos. La procedencia de estas evaluaciones es diversa; en unos casos proceden de estudios realizados en el marco del PIAS (Plan de Investigación de Aguas Subterráneas) o de actualizaciones de balances posteriores; en otras, han sido establecidas por el Servicio Geológico del Ministerio o por los respectivos servicios geológicos de algunas comunidades autónomas. En parte importante de los casos la evaluación disponible se remonta a los años ochenta y están obtenidas con escasez de datos y metodologías simplistas, por lo que requerían una revisión actual. Las carencias de información son mayores en áreas no aforadas de las cabeceras de las cuencas, generadoras de gran parte del recurso subterráneo de la demarcación del Ebro.

Esto suponía un problema que debía ser solventando en el marco del nuevo PHCE, realizando nuevas estimaciones de los recursos para todas las masas de agua subterránea definidas en la demarcación del Ebro utilizando metodologías homogéneas, adecuadamente validadas con los balances hidrometeorológicos clásicos en las zonas con información suficiente.

El modelo SIMPA ha resuelto en parte estas carencias en cuanto a la cobertura de información para todo el ámbito territorial de la demarcación. No obstante, para el caso de aguas subterráneas, este modelo no considera un aspecto tan relevante como es la variabilidad espacial de las condiciones de recarga. Ha sido necesario elaborar una nueva metodología para ajustar la evaluación de la recarga subterránea utilizando el Método del Número de Curva. Con este método, la infiltración se evalúa como el exceso de precipitación sobre la escorrentía (ambas diarias), en función de las condiciones de humedad previa en el suelo y de sus características hidrológicas.

Aplicando esta metodología se obtiene un mapa de infiltración por lluvia para toda la cuenca del Ebro calculada para una serie de precipitación diaria comprendida entre los años hidrológicos 1980/81 y 2005/06 (Figura 25).



En el *Anejo II* se detalla la metodología expuesta, los resultados obtenidos y su confrontación con otros métodos.

La estimación de los recursos subterráneos no se limita a los procedentes de la recarga directa de las precipitaciones. Para completar la estimación de los recursos naturales y los disponibles se han de considerar otros términos del balance que en ocasiones resultan significativos, como son la infiltración desde la red superficial, o las transferencias laterales entre masas de agua adyacentes. A partir de estos sumandos se obtiene el recurso en régimen natural.

El recurso susceptible de explotación es el denominado recurso natural disponible, que según se refiere en IPH (art. 5.2.4.1) es el recurso natural menos las necesidades ambientales. En una primera aproximación, y a falta de datos más precisos, se ha atribuido el flujo interanual requerido para conseguir y mantener los objetivos de calidad de las masas de agua del 20% del recurso natural (IPH, 5.1.2.1.1.2).

La asignación de estos términos de infiltración de la red superficial y de transferencia lateral entre masas de agua subterránea se ha realizado a partir de la documentación previa en informes y estudios hidrogeológicos diversos, a falta de estudios de mayor detalle.

De este modo, el recurso natural disponible, es decir, descontando las servidumbres ambientales que albergan las masas de agua subterránea, asciende a 2.496 hm³/año, con el reparto por masas de agua que se detalla en la Tabla 13.

Tabla 13. Recurso natural de las masas de agua subterráneas									
Masa de agua	Recarga por lluvia	Aportes de ríos	Recurso natural	Rec.nat. disponible	Masa de agua	Recarga por lluvia	Aportes de ríos	Recurso natural	Rec.nat. disponible
		(hm ³ /año)					(hm ³ /año)		
001 Fontibre	17,3	20,0	37,0	30,0	054 Saso de Bolea-Ayerbe	9,7		10,0	8,0
002 Páramo de Sedano y Lora	76,5		77,0	61,0	055 Hoya de Huesca	7,8		8,0	6,0
003 Sinclinal de Villarcayo	74,8		75,0	60,0	056 Sasos de Alcanadre	10,6		11,0	8,0
004 Manzanedo-Oña	17,4		17,0	14,0	057 Aluvial del Gállego	3,3	20,0	23,0	19,0
005 Montes Obarenes	12,6		13,0	10,0	058 Aluvial del Ebro: Zaragoza	9,2		75,0	60,0
006 Pancorbo-Conchas de Haro	4,4	0,2	5,0	4,0	059 Lagunas de los monegros	0,0		0,0	0,0
007 Valderejo-Sobrón	20,3		20,0	16,0	060 Aluvial del Cinca	4,5		5,0	4,0
008 Sinclinal de Treviño	27,9		28,0	22,0	061 Aluvial del bajo Segre	7,8		8,0	6,0
009 Aluvial de Miranda de Ebro	0,9	3,0	4,9	3,9	062 Aluvial del medio Segre	0,7		1,0	1,0
010 Calizas de Losa	64,3		64,0	51,0	063 Aluvial de Urgell	10,5		11,0	8,0
011 Calizas de Subijana	52,0		52,0	42,0	064 Calizas de Tárrega	2,7		3,0	2,0
012 Aluvial de Vitoria	7,7		8,0	6,0	065 Pradoluengo-Anguiano	6,3	2,0	8,0	7,0
013 Cuartango-Salvaterra	15,4		15,0	12,0	066 Fitero-Arnedillo	2,0	0,7	3,0	2,0
014 Gorbea	15,9		16,0	13,0	067 Detritico de Amedo	2,4		5,0	4,0
015 Altube-Urkilla	13,4		13,0	11,0	068 Mansilla-Neila	12,7		13,0	10,0
016 Sierra de Aizkorri	15,0		15,0	12,0	069 Cameros	24,9		25,0	20,0
017 Sierra de Urbasa	245,3		245,0	196,0	070 Añavieja-Valdegutur	12,2	15,0	27,0	22,0
018 Sierra de Andía	85,9		86,0	69,0	071 Araviano-Vozmediano	3,1		23,0	18,0
019 Sierra de Aralar	94,9		95,0	76,0	072 Somontano del Moncayo	24,8	5,0	30,0	24,0
020 Basaburúa-Ulzama	112,7		113,0	90,0	073 Borobia-aranda de Moncayo	4,5		5,0	4,0
021 Izki-Zudaire	1,5		2,0	1,0	074 Sierras paleozicas de La Virgen y Vicort	2,1		2,0	2,0
022 Sierra de Cantabria	18,0		18,0	14,0	075 Campo de Cariñena	3,4		33,0	27,0
023 Sierra de Lóquiz	36,4	47,0	83,0	67,0	076 Pliocuatenario de Alfamén	4,1		4,0	3,0
024 Bureba	2,8		3,0	2,0	077 Mioceno de Alfamén	0,0	30,0	58,0	46,0
025 Alto Arga-alto Irati	220,7		221,0	177,0	078 Manubles-Ribota	4,8		5,0	4,0
026 Larra	11,7		12,0	9,0	079 Campo de Belchite	5,7		6,0	5,0
027 Ezcaurre-peña Telera	51,5		52,0	41,0	080 Cubeta de Azuara	0,9		1,0	1,0
028 Alto Gállego	7,4		7,0	6,0	081 Aluvial jalón-Jiloca	1,0		1,0	1,0
029 Sierra de Alaiz	19,6		20,0	16,0	082 Huerva-Perejiles	4,5		5,0	4,0
030 Sinclinal de Jaca-Pamplona	72,0		72,0	58,0	083 Sierra paleozoica de Ateca	1,3		1,0	1,0
031 Sierra de Leyre	27,1		27,0	22,0	084 Oriche-Anadón	2,6		3,0	2,0
032 Sierra Tendeñera-Monte Perdido	97,5		98,0	78,0	085 Sierra de Miñana	2,6		3,0	2,0
033 Santo Domingo-Guara	46,2		46,0	37,0	086 Páramos del alto Jalón	26,5		27,0	21,0
034 Macizo axial pirenaico	85,7		86,0	69,0	087 Gallocanta	1,4		1,0	1,1
035 Alto Urgell	4,3		4,0	3,0	088 Monreal-Calamocha	10,7		11,0	9,0
036 La Cerdanya	6,7		7,0	5,0	089 Cella-ojos de Monreal	12,6		13,0	10,0
037 Cotiella-Turbón	189,6		190,0	152,0	090 Pozondón	8,6		22,0	17,0
038 Tremp-Isona	153,3		153,0	123,0	091 Cubeta de Olite	11,1	5,0	16,0	13,0
039 Cadí-port del Comte	33,6		34,0	27,0	092 Aliaga-Calanda	40,3		40,0	32,0
040 Sinclinal de Graus	8,5		9,0	7,0	093 Alto Guadalope	3,5		4,0	3,0
041 Llitera alta	15,7		16,0	13,0	094 Pitarque	34,6		35,0	28,0
042 Sierras marginales catalanas	29,0		29,0	23,0	095 Alto Maestrazgo	25,9		26,0	21,0
043 Aluvial del Oca	3,8		4,0	3,0	096 Puertos de Beceite	40,8		41,0	33,0
044 Aluvial del Tirón	1,3		1,0	1,0	097 Fosa de Mora	21,5		22,0	17,0
045 Aluvial del Oja	10,4	55,0	65,0	52,0	098 Priorato	2,0	0,5	3,0	2,0
046 Laguardia	1,6		2,0	1,0	099 Puertos de Tortosa	14,2		14,0	11,0
047 Aluvial del Najerilla-	3,2		3,0	3,0	100 Boix-Cardó	8,2		8,0	7,0

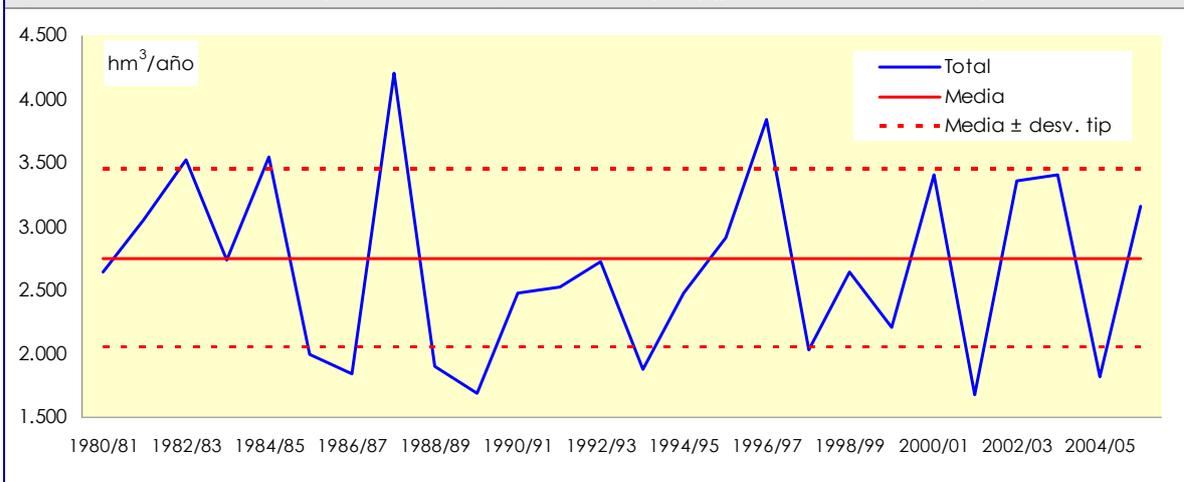
Tabla 13. Recurso natural de las masas de agua subterráneas

Masa de agua	Recarga por lluvia	Aportes de ríos	Recurso natural	Rec.nat. disponible	Masa de agua	Recarga por lluvia	Aportes de ríos	Recurso natural	Rec.nat. disponible
	(hm ³ /año)					(hm ³ /año)			
Ebro									
048 Aluvial de la rioja-Mendavia	9,1		9,0	7,0	101 Aluvial de Tortosa	4,9		45,0	36,0
049 Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela	15,8		16,0	13,0	102 Plana de La Galera	24,6	41,4	41,0	33,0
050 Aluvial del Arga medio	7,2		7,0	6,0	103 Mesozoico de La Gale- ra	0,0	24,0	18,0	14,0
051 Aluvial del Cidacos	2,6		3,0	2,0	104 Sierra del Montsiá	4,0		4,0	3,0
052 Aluvial del Ebro:Tudela-Alagón	10,6		11,0	8,0	105 Delta del Ebro	3,6		4,0	3,0
053 Arbas	8,1		8,0	6,0	Totales	2.692,0	268,8	3.127,9	2.496,0

Las series así obtenidas para el PHCE 2010 evalúan una recarga profunda media anual de 2.692 hm³/a que junto con la escorrentía subsuperficial (hipodérmica) supone una recarga subterránea total de 5.600 hm³/año.

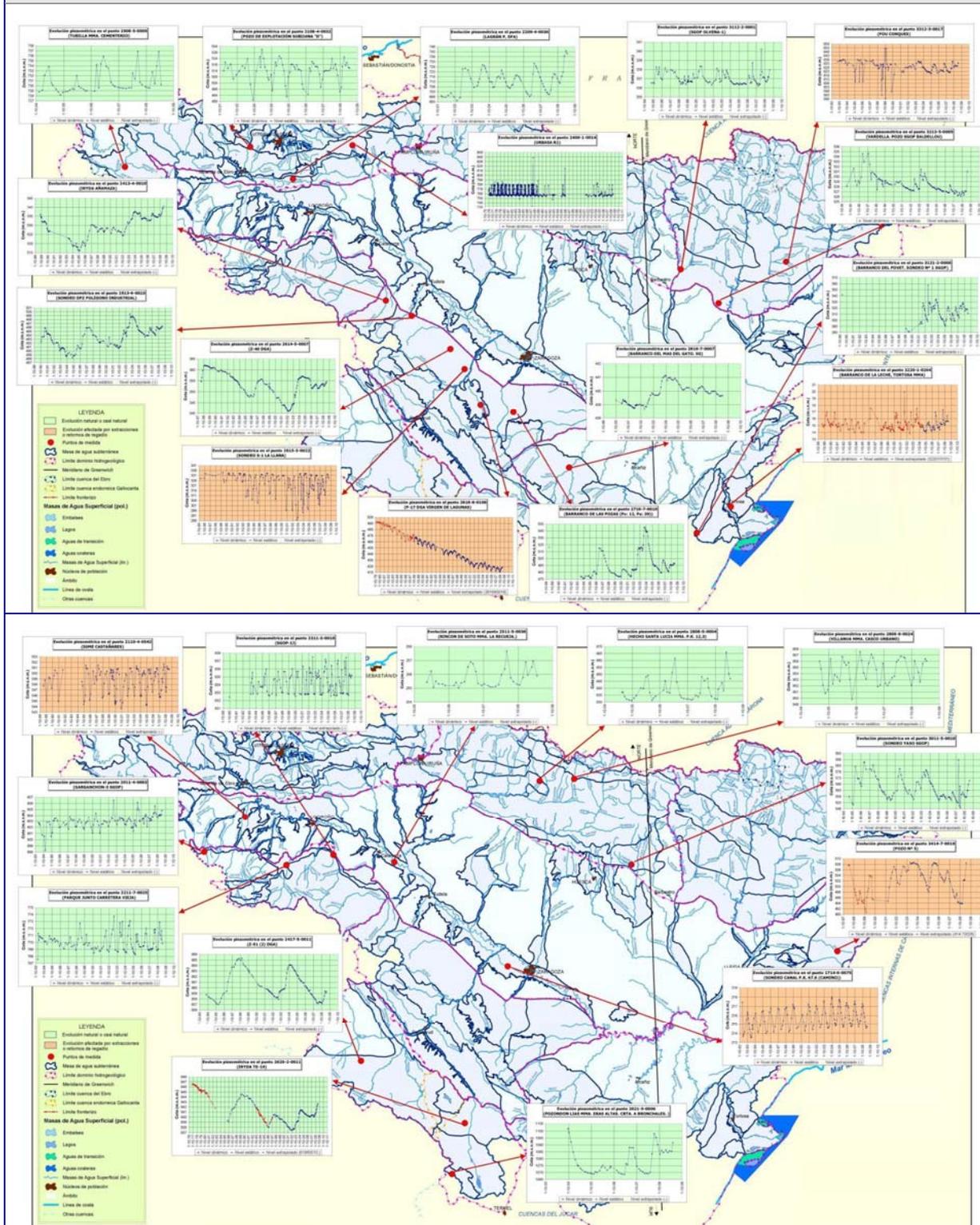
La recarga por lluvia muestra una importante variación interanual (el coeficiente de variación anual es de casi el 30%), con valores máximos de 4.210 hm³ en años lluviosos y mínimos de 1.674 hm³ en años secos. En la Figura 26 se muestra la evolución temporal de esta variable en el territorio de la demarcación.

Figura 26. Distribución temporal de la recarga total anual (hm³) [periodo 1980/81-2005/06]



La evolución piezométrica observada en los puntos de la red es un indicador de la variabilidad espacial y temporal de la recarga en los acuíferos de la cuenca y de su grado de afección. En la Figura 27 se muestran los hidrogramas registrados en los piezómetros más representativos del comportamiento de los acuíferos de la cuenca.

Figura 27. Distribución espacial de la infiltración/recarga total anual (mm/año). Periodo 1980/81-2005/06



Escorrentía

La escorrentía es la lámina de agua que circula en una cuenca de drenaje, es decir, la altura en milímetros de agua de lluvia escurrida y extendida dependiendo la pendiente del terreno. Normalmente se considera como la precipitación menos la evapotranspiración real y la infiltración del sistema suelo – cobertura vegetal.

El modelo SIMPA proporciona las aportaciones mensuales en cada celda, cuyo acumulado puede ser calculado para cualquier punto de la red de drenaje mediante un modelo de direcciones de flujo, que también fue suministrado por el CEDEX. De esta manera, se han obtenido series mensuales completas (1940/41 - 2005/06) en todos los puntos de la cuenca relevantes para la gestión de los recursos (embalses actuales y futuros, captaciones y tomas), así como en las estaciones de aforo.

No obstante, las coberturas de variables hidrológicas y el modelo de direcciones presentaban algunas limitaciones que ha sido necesario solventar (ver *Anejo II*):

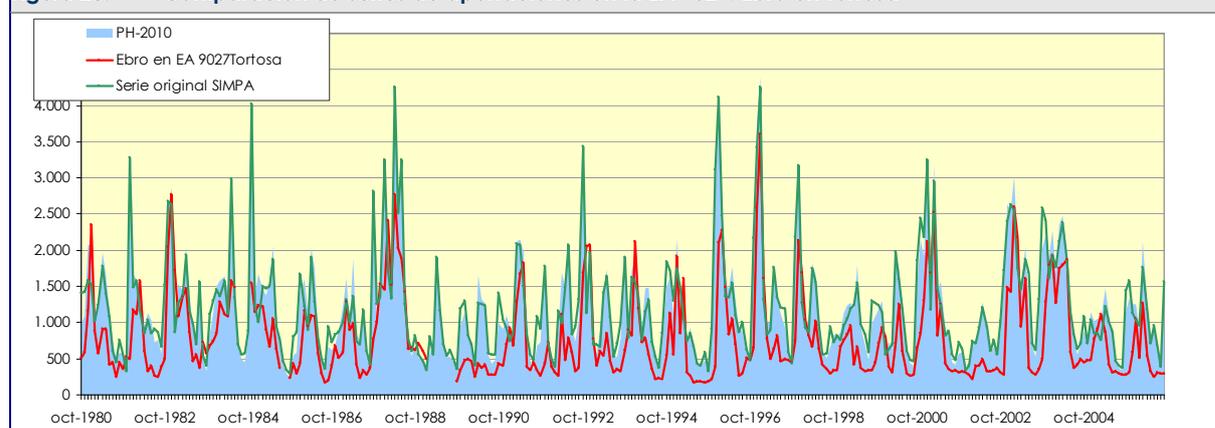
- La ausencia de datos para el territorio de la demarcación perteneciente a Andorra y a Francia, se ha solventado mediante un completado de series utilizando la aplicación CHAC, del CEDEX, a partir de los datos de las EA 9020. Carol en Puigcerda, 9021. Segre en Puigcerda, EA 9022. Valira en Seo de Urgell, EA 9023. Segre en Seo de Urgell y EA 9256. Segre en Isobol.
- El modelo de direcciones no drenaba una serie de recintos cuyas aportaciones, en realidad, sí afloran a la red hidrográfica, habiéndose identificado los puntos de afloramiento e incorporado al cálculo de acumulados.

Posteriormente, se llevó a cabo un contraste de las aportaciones SIMPA con los registros de las estaciones de aforo no alteradas en su régimen natural, series de entradas a embalse (también en régimen no alterado) y con las series hidrológicas del plan anterior. También se realizó un contraste ulterior con la evaluación de la recarga por infiltración basado en el método del *número de curva*, explicado anteriormente (aguas subterráneas).

Los resultados de este análisis, con el aval del criterio experto de los técnicos de la Oficina de Planificación Hidrológica, han aconsejado una corrección de las series SIMPA en algunos puntos de la red, fundamentalmente en aquellos para los que se disponía de buenos registros de control. En la construcción de las series corregidas se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- En el caso de que haya datos de aforo, se da validez a éstos, rellenando las series, en caso necesario, a partir de los valores del SIMPA, corrigiendo la desviación de ésta mediante coeficientes de paso mensuales.
- Se ha evaluado la coherencia en la evolución temporal de las variables hidrológicas, asegurando que las nuevas series mantengan un comportamiento semejante a la original SIMPA, al menos en términos, de la variación entre los periodos considerados.
- En los afluentes del Ebro, se han contrastado, en su caso, los registros de aforo de salida con los resultados de la modelización en situación actual. Con base en estos análisis, ocasionalmente, se han afectado las series por un coeficiente de cierre de balance (ver *Anejo VI. Sistemas de explotación y balances*).
- Se ha comprobado la coherencia de los resultados obtenidos con los caudales aforados en estaciones clave del eje del Ebro (ejemplo en la Figura 28, Ebro en Tortosa).

Figura 28. Comparación de series de aportaciones en la EA 9027. Ebro en Tortosa

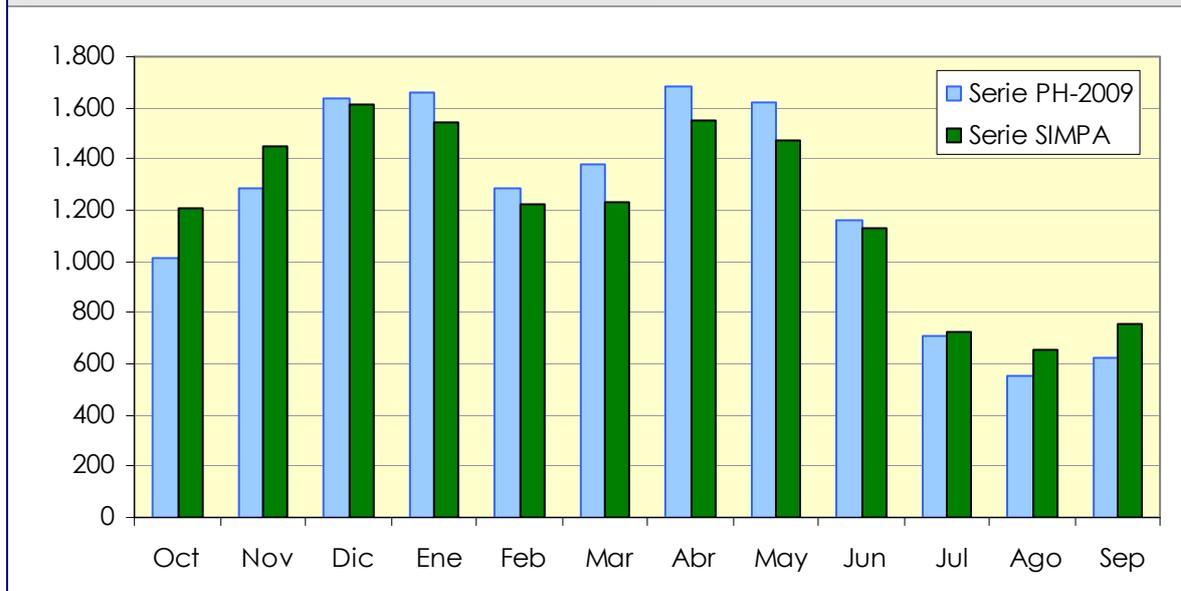


En la Tabla 14 se presentan las aportaciones mensuales, en régimen natural, en los principales afluentes del Ebro y en diversas etaciones de aforo en el eje del Ebro.

Tabla 14. Aportaciones medias mensuales en régimen natural en los principales afluentes y puntos de control en el Ebro (hm³) [1980/81-2005/06]													
Cuenca de aportación	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Total
Embalse del Ebro	12,63	20,89	39,86	39,76	33,73	40,46	35,81	23,96	9,75	8,18	8,87	7,63	281,54
Rudrón	2,24	4,86	8,34	10,79	10,45	8,91	11,21	8,31	5,00	2,67	1,70	1,27	75,75
Oca	4,27	7,19	13,28	16,90	14,02	15,30	18,86	12,85	9,29	5,72	4,55	3,20	125,42
Nela	19,64	32,77	73,24	80,21	59,94	70,51	69,86	41,21	17,60	9,91	8,07	6,88	489,86
Jerea	5,58	12,31	20,07	23,80	18,70	17,97	18,71	10,46	5,14	1,94	1,92	1,19	137,78
Molinar	0,47	0,65	0,76	0,91	0,98	0,84	1,14	0,76	0,61	0,51	0,49	0,38	8,50
Ebro en Palazuelos	51,54	89,38	171,58	192,02	157,61	171,17	175,58	113,23	57,98	36,38	31,52	25,29	1.273,29
Purón	0,61	1,14	1,51	1,83	2,05	1,68	1,83	1,41	0,92	0,52	0,48	0,31	14,30
Omecillo	3,29	6,87	11,45	13,24	11,76	11,83	9,25	5,54	2,36	1,73	1,60	1,70	80,62
Oroncillo	1,06	1,39	2,46	3,31	3,45	4,07	4,08	2,27	1,70	1,17	0,93	0,84	26,74
Ebro en Miranda	57,77	100,78	189,59	213,58	178,36	191,94	194,65	125,21	64,97	41,14	35,74	29,02	1.422,73
Bayas	6,93	14,56	25,62	28,64	21,07	22,28	28,68	13,98	4,65	2,66	3,25	1,39	173,73
Zadorra	26,05	46,03	77,71	84,02	72,52	68,64	74,87	49,71	26,76	16,65	14,06	12,23	569,23
Inglares	1,28	2,51	3,46	3,74	3,28	2,80	3,21	2,34	1,37	0,66	0,42	0,41	25,49
Tirón	16,39	28,05	40,46	40,06	33,24	37,66	50,26	44,59	20,74	9,12	8,30	5,60	334,48
Najerilla	21,33	35,19	48,78	44,41	32,40	36,83	43,17	37,02	17,42	10,42	10,08	9,11	346,17
Iregua	10,17	17,92	23,01	20,93	16,68	18,41	21,23	21,01	11,66	6,79	5,51	4,64	177,97
Leza	1,63	2,33	4,82	6,14	5,79	7,85	10,78	12,30	8,47	3,98	2,31	2,01	68,41
Linares	1,73	2,89	3,88	4,25	3,67	2,99	3,93	2,11	1,23	0,49	0,40	0,54	28,10
Ega	12,19	28,13	49,19	52,03	56,18	45,08	46,60	31,63	17,19	9,86	8,81	5,17	362,06
Cidacos	1,79	3,85	6,74	7,76	6,39	7,83	9,93	8,29	5,12	1,94	1,03	1,03	61,70
Arga	68,51	106,96	182,81	185,40	157,44	154,80	169,95	95,78	46,84	34,00	32,02	33,93	1.268,45
Aragón (inc. Arga)	231,43	327,73	513,16	482,33	400,67	401,95	473,72	328,31	178,49	103,60	79,23	98,29	3.618,93
Alhama	3,60	6,08	8,86	10,49	8,66	7,92	12,36	11,17	8,65	3,49	2,22	2,16	85,65
Ebro en Castejón	397,59	623,54	1.005,18	1.011,09	849,67	862,14	988,39	698,90	375,11	215,32	175,25	175,13	7.377,29
Queiles	2,04	3,25	3,47	4,15	3,70	3,69	6,97	4,63	3,96	2,70	2,14	2,69	43,38
Huecha	1,59	1,88	2,05	2,45	1,99	1,59	2,98	2,86	2,04	1,37	1,05	1,56	23,41
Arba de Luesia	15,82	15,73	19,41	21,15	17,88	15,35	20,08	13,76	8,03	1,92	2,63	8,07	159,84
Jalón	34,27	35,90	38,57	43,43	37,77	37,24	46,27	48,66	43,58	31,59	29,28	31,06	457,62
Huerva	1,55	1,49	2,55	4,16	3,18	3,46	4,75	5,37	3,95	2,96	2,48	1,89	37,79
Gállego	95,01	106,95	108,44	96,61	67,39	78,56	96,68	113,77	90,25	57,98	43,53	52,89	1.008,06
Ebro en Zaragoza	453,62	683,01	1.071,16	1.085,74	913,85	922,74	1.069,45	772,34	435,28	254,32	211,66	221,95	8.095,11
Aguasvivas	2,57	2,43	2,72	3,48	2,95	2,43	3,21	4,46	3,18	2,35	2,37	2,23	34,39
Marfín	4,50	3,91	3,71	4,91	3,46	3,71	5,37	7,52	5,57	3,71	3,81	3,77	53,94
Regallo	0,67	0,34	0,34	0,62	0,25	0,25	0,73	0,78	0,60	0,26	0,29	0,31	5,45
Guadalupe	19,26	10,87	9,48	12,09	8,85	10,70	14,29	17,05	12,39	9,02	8,58	8,20	140,77
Segre (inc. Cinca y Nogueras)	402,75	450,73	416,59	421,61	266,45	332,57	461,06	665,88	592,97	365,81	275,26	316,17	4.967,84
Cinca (inc. Esera)	206,01	212,34	193,79	188,16	120,90	143,25	208,22	303,44	264,49	137,36	85,53	125,12	2.188,61
Esera	54,29	56,86	50,12	45,20	30,12	38,56	59,33	93,81	90,12	48,38	28,37	39,77	634,92
Noguera Ribagorzana	36,27	36,49	38,21	40,65	30,21	33,39	46,67	56,49	64,26	69,00	60,17	57,14	568,96
Noguera Pallaresa	73,86	93,65	90,24	96,61	55,28	69,74	87,48	119,86	133,69	93,12	71,30	70,99	1.055,82
Matarraña	14,33	10,63	8,16	10,75	8,77	10,12	12,69	14,56	7,79	3,47	2,30	2,93	106,49
Ciurana	6,55	4,20	4,22	4,99	2,94	3,54	3,79	4,34	2,94	1,52	1,32	2,23	42,57
Ebro en Tortosa	1.011,69	1.283,39	1.635,04	1.655,78	1.284,21	1.374,41	1.680,29	1.615,31	1.161,17	705,39	555,09	617,92	14.579,69
Ebro (desembocadura)	1.015,84	1.288,05	1.639,48	1.660,30	1.288,09	1.377,97	1.684,31	1.619,62	1.164,60	707,94	557,11	619,97	14.623,29
Ebro (serie SIMPA)	1.209,71	1.447,95	1.610,58	1.542,94	1.226,47	1.227,64	1.547,46	1.470,32	1.131,62	727,57	654,52	757,92	14.554,71
Garona parte española	55,76	58,50	50,34	46,50	30,59	34,12	50,97	59,82	50,97	36,55	49,35	50,98	574,45

Como se aprecia en la tabla anterior y en la Figura 29 el resultado para el conjunto de la cuenca del Ebro es muy similar en términos anuales, aunque con ciertas diferencias en la distribución estacional. Así, tanto el máximo primaveral como el estiaje son más acusados en la serie corregida.

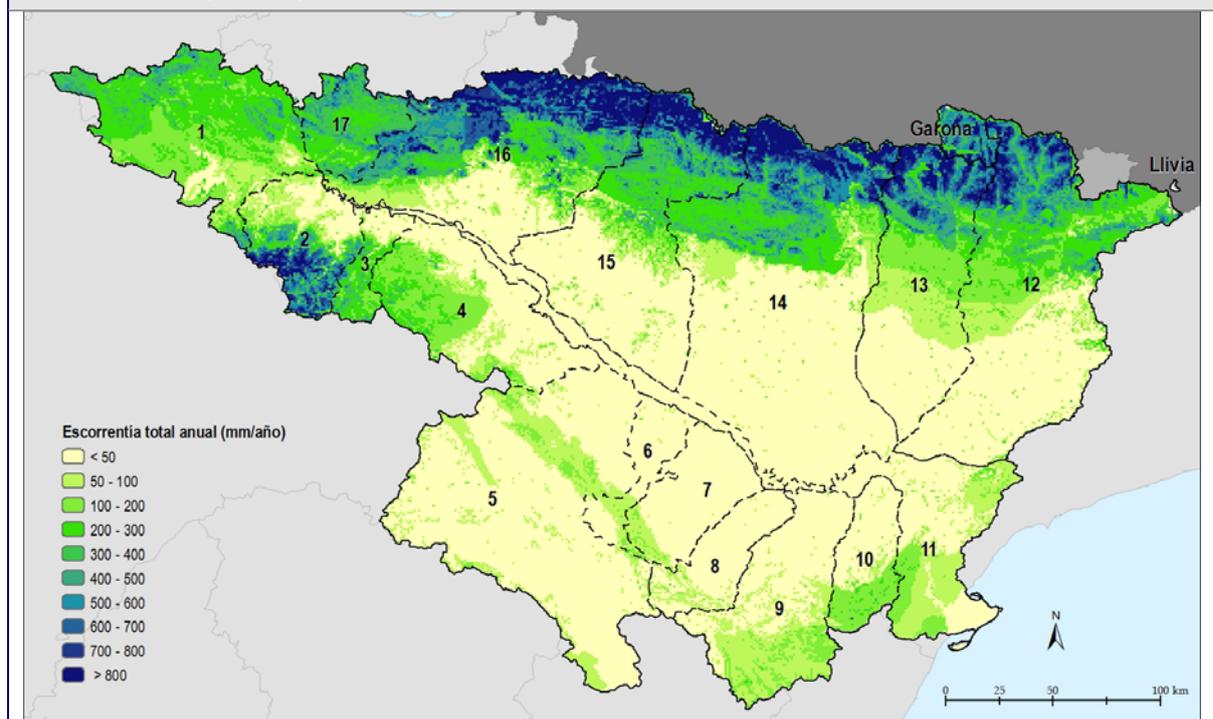
Figura 29. Comparación de series de aportaciones en régimen natural en la EA 9027. Ebro en Tortosa



Con todo esto, la aportación total de la red fluvial de la cuenca hidrográfica del Ebro es de unos 172 mm/año (del orden de un 28 % de los 615 mm/año de precipitación total), de los que, de acuerdo a los resultados del modelo SIMPA, aproximadamente un 49% proviene de la escorrentía superficial directa, y el restante 51% de la escorrentía subterránea. En la cuenca del Garona, la escorrentía total promedio 580 mm anuales, lo que representa un 56% de la precipitación media.

Dentro de la distribución temporal intraanual y para el conjunto de la cuenca, los valores máximos del orden de los 18 mm/mes se producen en los meses de diciembre, enero y abril, y los valores mínimos, inferiores a 8 mm/mes, en agosto. En la Figura 30 se representa la distribución espacial de la escorrentía total anual (método SIMPA).

Figura 30. Distribución espacial de la escorrentía total anual según el modelo SIMPA (mm/año), periodo 1980/81-2005/06



Fuente: SIMPA original

II.4.2. ESTADÍSTICOS DE LAS SERIES HIDROLÓGICAS EN LA DEMARCACIÓN

Con el fin de realizar una adecuada evaluación cuantitativa y cualitativa de los recursos hídricos, se describe a continuación la estadística hidrológica sobre precipitaciones, evaporaciones y escorrenfía. Una información más detallada se encuentra en el *Anejo II*.

Como indica el apartado 2.4.4 de la IPH, se han recogido de forma sintética las principales características de las series de variables hidrológicas en los sistemas de explotación, así como en el conjunto de la demarcación hidrográfica. Para las series de precipitaciones y aportaciones anuales se han indicado los valores mínimo, medio y máximo, los coeficientes de variación y de sesgo y el primer coeficiente de autocorrelación.

Asimismo, y con objeto de conocer la distribución intraanual de los principales flujos, se han indicado los valores medios de precipitación, evapotranspiración potencial y real, recarga a los acuíferos y escorrenfía total para cada mes del año en cada sistema de explotación y en el conjunto de la demarcación.

Además de la media aritmética, máximo y mínimo de la serie, se han determinado la desviación típica, el coeficiente de variación, el coeficiente de sesgo y el 1^{er} coeficiente de autocorrelación, parámetros estadísticos cuyos conceptos se definen a continuación:

Desviación típica (σ). Representa el alejamiento promedio de los registros sobre la media aritmética del conjunto de la serie. Se define como la raíz cuadrada de la media aritmética de las desviaciones con respecto a la media elevadas al cuadrado:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}}$$

Coefficiente de variación (C_v). Se define como cociente entre la desviación típica y la media aritmética, de tal modo que cuanto más se acerca el valor del C_v a 0 más regular es la serie:

$$C_v = \frac{\sigma}{\bar{X}}$$

Coefficiente de sesgo. El coeficiente de asimetría de Fisher, representado por γ_1 , se define como

$$\gamma_1 = \frac{\mu_3}{\sigma^3} \text{ donde } \mu_3 \text{ es el tercer momento en torno a la media y } \sigma \text{ es la desviación estándar.}$$

Determina el grado de asimetría, de manera que si el γ_1 tiene un valor positivo se dice que la distribución es sesgada a derecha o que tiene sesgo positivo y, a la inversa, si tiene un valor negativo que es sesgada a izquierda o que tiene sesgo negativo.

1^{er} coeficiente de autocorrelación (r_1). Dada una secuencia temporal de n datos $x_1 \dots x_n$, es el coeficiente de correlación de $n-1$ parejas de datos contiguos (x_1, x_2) , (x_2, x_3) , ... (x_{n-1}, x_n) . En el caso de las aportaciones, un valor alto se asocia a un nivel significativo de regulación natural.

Todas estas variables se han calculado tanto para la serie completa o histórica 1940/41-2005/06 como para el periodo comprendido entre los años hidrológicos 1980/81-2005/06. En las cuatro tablas siguientes (14 a 17), se muestran los estadísticos de las series de precipitación (mm/año) y aportación total (hm³/año) de la demarcación, por Juntas de Explotación.

Tabla 15. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie 1940/41-2005/06

	Media aritmética	Máximo	Mínimo	Desviación típica	Coefficiente de variación	Coefficiente de sesgo	1 ^{er} coeficiente de autocorrelación
1. Cabecera del Ebro	685,2	877,1	478,9	93,617	0,137	0,003	0,083
2. Najerilla y Tirón	759,2	1.015,5	541,1	123,411	0,163	0,074	0,070
3. Iregua	661,4	963,0	472,5	107,799	0,163	0,283	-0,008
4. Afluentes Ebro de Leza a Huecha	515,8	787,5	364,5	98,570	0,191	0,792	-0,045
5. Jalón	447,2	648,9	289,2	88,440	0,198	0,421	-0,090
6. Huerva	423,0	695,6	268,1	95,654	0,226	0,722	-0,064
7. Aguas Vivas	405,1	596,2	260,1	85,108	0,210	0,463	-0,046
8. Martín	434,8	672,4	268,0	99,072	0,228	0,696	0,051
9. Guadalupe	487,4	740,2	340,4	93,775	0,192	0,755	-0,001
10. Matarraña	504,6	813,6	311,8	114,301	0,226	0,505	-0,071
11. Bajo Ebro	488,3	860,5	320,6	118,452	0,243	0,753	-0,105
12. Segre	668,4	921,8	397,4	112,857	0,169	0,083	-0,025
13. Ésera y Noguera Ribagorzana	757,7	1.045,9	464,8	129,497	0,171	0,143	0,043
14. Gallego y Cinca	688,7	995,9	426,9	127,228	0,185	0,280	0,057
15. Aragón y Arba	723,3	998,1	470,1	117,199	0,162	0,241	-0,007
16. Irati. Arga y Ega	971,0	1.361,8	693,9	145,187	0,150	0,251	0,049
17. Bayas, Zadorra e Inglares	902,9	1.170,6	599,3	136,945	0,152	-0,038	-0,028
Cuenca del Ebro	641,2	817,1	451,5	91,645	0,143	0,354	-0,009
Garona	1.023,7	1.624,6	686,7	169,126	0,165	0,751	0,385
Llivia	669,2	936,4	395,5	119,579	0,179	-0,033	0,463

Tabla 16. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie 1980/81-2005/06

	Media aritmética	Máximo	Mínimo	Desviación típica	Coefficiente de variación	Coefficiente de sesgo	1 ^{er} coeficiente de autocorrelación
1. Cabecera del Ebro	656,1	877,1	478,9	93,597	0,143	0,416	-0,291
2. Najerilla y Tirón	753,3	959,3	541,1	118,187	0,157	-0,112	-0,196
3. Iregua	667,5	867,8	472,5	116,333	0,174	0,149	-0,188
4. Afluentes Ebro de Leza a Huecha	508,2	782,7	364,5	110,464	0,217	1,174	-0,029
5. Jalón	434,6	645,3	296,2	91,328	0,210	0,885	0,095
6. Huerva	402,6	622,2	268,1	96,256	0,239	0,993	0,054
7. Aguas Vivas	382,2	565,5	260,1	82,148	0,215	0,759	0,097
8. Martín	406,9	578,0	282,8	81,960	0,201	0,757	0,170
9. Guadalupe	480,9	645,1	344,8	85,128	0,177	0,306	0,184
10. Matarraña	501,8	709,5	311,8	99,227	0,198	-0,010	0,064
11. Bajo Ebro	468,0	665,1	327,5	97,440	0,208	0,299	-0,052
12. Segre	637,4	853,1	397,4	101,452	0,159	0,287	0,102
13. Ésera y Noguera Ribagorzana	727,1	960,9	464,8	105,598	0,145	0,208	0,066
14. Gallego y Cinca	653,3	868,8	426,9	111,381	0,170	0,459	-0,194
15. Aragón y Arba	698,0	932,2	470,1	111,693	0,160	0,128	-0,295
16. Irati. Arga y Ega	940,4	1.263,8	693,9	146,750	0,156	0,153	-0,283
17. Bayas, Zadorra e Inglares	873,0	1.146,9	599,3	137,926	0,158	0,185	-0,245
Cuenca del Ebro	617,8	817,1	451,5	84,791	0,137	0,661	-0,149
Garona	1.031,3	1.624,6	686,7	207,907	0,202	1,025	0,624
Llivia	659,1	820,6	434,6	95,025	0,144	-0,442	0,636

Tabla 17. Estadísticos básicos de las series anuales de aportación (hm³/año). Serie 1940/41-2005/06

	Media aritmética	Máximo	Mínimo	Desviación típica	Coefficiente de variación	Coefficiente de sesgo	1 ^{er} coeficiente de autocorrelación
1. Cabecera del Ebro	1.758,2	3.166,0	686,8	538,3	0,306	0,355	0,160
2. Najerilla y Tíron	724,4	1.267,1	269,3	236,6	0,327	0,370	0,091
3. Iregua	180,1	325,2	85,6	63,0	0,350	0,607	0,135
4. Afluentes Ebro de Leza a Huecha	322,9	842,8	119,0	156,9	0,486	1,222	0,094
5. Jalón	509,2	1.209,6	230,3	214,4	0,421	1,004	0,213
6. Huerva	41,5	102,2	17,6	20,6	0,496	1,468	0,091
7. Aguas Vivas	37,7	114,9	17,4	20,7	0,549	1,831	0,024
8. Martín	65,4	268,3	27,7	38,6	0,590	2,748	0,081
9. Guadalope	167,8	472,4	57,9	82,1	0,489	1,186	-0,006
10. Matarraña	118,5	312,7	27,2	73,2	0,618	0,890	-0,008
11. Bajo Ebro	197,9	636,0	60,3	114,4	0,578	1,492	0,096
12. Segre	2.409,3	4.129,5	1.049,3	707,3	0,294	0,247	0,197
13. Ésera y Noguera Ribagorzana	1.405,8	2.447,3	639,4	429,8	0,306	0,417	0,280
14. Gallego y Cinca	2.835,6	4.981,9	1.081,0	947,9	0,334	0,369	0,141
15. Aragón y Arba	1.748,3	3.121,6	727,0	575,5	0,329	0,310	0,228
16. Irati. Arga y Ega	3.095,6	5.772,3	1.100,7	969,9	0,313	0,301	0,381
17. Bayas, Zadorra e Inglares	829,7	1.343,9	372,2	242,1	0,292	0,152	0,103
Cuenca del Ebro	16.448,1	27.486,3	8.175,3	4.361,7	0,265	0,285	0,262
Garona	324,5	605,4	176,1	79,6	0,245	0,657	0,405

Tabla 18. Estadísticos básicos de las series anuales de aportación (hm³/año). Serie 1980/81-2005/06

	Media aritmética	Máximo	Mínimo	Desviación típica	Coefficiente de variación	Coefficiente de sesgo	1 ^{er} coeficiente de autocorrelación
1. Cabecera del Ebro	1.553,6	2.398,4	686,8	455,9	0,293	-0,094	-0,319
2. Najerilla y Tíron	680,6	1.062,7	269,3	215,2	0,316	0,169	-0,263
3. Iregua	178,0	309,2	93,7	60,5	0,340	0,562	-0,233
4. Afluentes Ebro de Leza a Huecha	291,6	842,8	119,0	180,1	0,617	1,684	0,056
5. Jalón	457,6	1.209,6	230,3	238,8	0,522	1,823	0,248
6. Huerva	37,8	102,2	17,6	22,8	0,603	1,807	0,205
7. Aguas Vivas	34,4	88,4	17,4	20,5	0,595	1,872	0,094
8. Martín	53,9	133,4	27,7	28,0	0,519	1,749	0,175
9. Guadalope	146,2	307,4	57,9	72,9	0,499	0,720	0,125
10. Matarraña	106,5	259,3	31,0	63,0	0,592	0,851	0,020
11. Bajo Ebro	169,7	355,2	60,3	85,7	0,505	0,768	-0,080
12. Segre	2.210,3	3.932,9	1.124,8	657,3	0,297	0,838	0,306
13. Ésera y Noguera Ribagorzana	1.203,9	1.715,8	797,3	290,5	0,241	0,665	0,083
14. Gallego y Cinca	2.561,7	4.463,9	1.224,2	866,9	0,338	0,741	-0,206
15. Aragón y Arba	1.599,8	2.693,0	728,4	566,6	0,354	0,359	-0,256
16. Irati. Arga y Ega	2.569,1	3.789,8	1.100,7	726,8	0,283	-0,171	-0,101
17. Bayas, Zadorra e Inglares	768,4	1.170,5	372,2	217,5	0,283	0,095	-0,338
Cuenca del Ebro	14.623,3	24.019,0	8.402,5	3.833,1	0,262	0,592	-0,236
Garona	323,0	605,4	186,5	97,4	0,302	1,042	0,550

Los coeficientes de variación denotan la mayor irregularidad de las precipitaciones y aportaciones en las cuencas medias y bajas de la margen derecha. Los coeficientes de sesgo, marcadamente positivos en estas cuencas, indican una mayor frecuencia de años secos que húmedos. Por otra

parte, la comparación de ambas series muestra descensos de la desviación típica proporcionales a los de las medias, de manera que el coeficiente de variación se mantiene en niveles similares.

Adicionalmente, en la Tabla 19 se ofrecen algunos estadísticos representativos de las series de aportaciones en régimen natural de los principales afluentes y de algunos puntos de control en el eje del Ebro.

Cuenca de aportación	Media serie larga	Media serie corta	Variación series	[1980/81-2005/06]									
				Mínimo	Percentil 1%	Percentil 5%	Percentil 10%	Percentil 25%	Percentil 50%	Máximo	Desv. típica	Coef. variación	Coef. Sesgo
Embalse del Ebro	341,40	281,54	-17,5%	137,78	151,99	194,82	195,93	232,95	270,54	410,89	73,03	0,259	0,184
Rudrón	82,08	75,75	-7,7%	19,50	20,77	26,06	32,90	50,74	71,08	139,95	35,10	0,463	0,320
Oca	137,29	125,42	-8,6%	43,00	43,85	47,74	59,01	90,95	114,45	209,83	50,22	0,400	0,023
Nela	546,23	489,86	-10,3%	205,19	206,01	219,35	268,52	413,58	485,45	817,38	158,76	0,324	0,132
Jerea	163,78	137,78	-15,9%	50,95	54,61	66,39	69,30	117,23	143,26	208,34	42,68	0,310	-0,455
Molinar	9,10	8,50	-6,5%	4,64	4,83	5,40	5,50	6,21	8,08	16,35	2,79	0,328	0,984
Ebro en Palazuelos	1.448,62	1.273,29	-12,1%	552,06	570,21	666,71	801,00	1.094,80	1.280,03	1.970,02	369,00	0,290	-0,061
Purón	16,17	14,30	-11,6%	5,92	6,26	7,28	7,47	11,00	13,53	25,00	5,35	0,374	0,599
Omecillo	89,80	80,62	-10,2%	32,59	32,81	33,53	34,74	63,25	80,26	145,80	30,51	0,378	0,241
Oroncillo	27,03	26,74	-1,1%	4,89	5,69	8,61	11,09	18,64	26,65	51,00	12,00	0,449	0,157
Ebro en Miranda	1.613,17	1.422,73	-11,8%	618,31	636,65	731,96	865,57	1.238,44	1.427,08	2.185,69	411,48	0,289	-0,111
Bayas	198,92	173,73	-12,7%	74,56	76,80	87,60	104,10	127,28	160,67	354,90	66,03	0,380	0,926
Zadorra	604,29	569,23	-5,8%	236,56	245,45	275,53	339,41	457,33	580,12	871,16	173,54	0,305	-0,140
Inglares	26,50	25,49	-3,8%	11,79	12,13	13,15	14,46	19,29	27,68	39,74	7,54	0,296	-0,285
Tirón	348,31	334,48	-4,0%	110,84	130,57	189,88	204,10	247,46	350,65	598,31	111,61	0,334	0,165
Najerilla	376,04	346,17	-7,9%	158,42	165,09	189,07	218,44	283,30	323,68	582,27	111,34	0,322	0,463
Iregua	180,14	177,97	-1,2%	93,74	93,94	96,72	110,26	132,42	170,17	309,15	60,55	0,340	0,562
Leza	74,99	68,41	-8,8%	20,07	20,34	22,22	25,70	40,53	52,52	235,88	50,91	0,744	2,013
Linares	28,69	28,10	-2,1%	7,80	8,50	10,93	11,99	13,81	28,49	68,18	15,56	0,554	0,826
Ega	436,86	362,06	-17,1%	153,77	159,62	182,12	215,86	283,85	370,82	656,58	118,77	0,328	0,400
Cidacos	72,92	61,70	-15,4%	17,37	18,15	21,51	25,60	30,45	52,15	181,42	41,65	0,675	1,568
Arga	1.572,44	1.268,45	-19,3%	511,40	533,73	627,18	763,65	1.099,80	1.211,20	1.879,20	363,73	0,287	-0,250
Aragón (inc. Arga)	4.202,81	3.618,93	-13,9%	1.653,06	1.703,56	1.858,81	2.261,93	3.034,21	3.516,83	5.283,95	1.012,02	0,280	-0,186
Alhama	94,58	85,65	-9,4%	37,18	37,33	38,18	40,21	43,56	61,63	276,91	62,89	0,734	1,924
Ebro en Castejón	8.367,98	7.377,29	-11,8%	3.553,97	3.594,89	3.899,21	5.067,59	6.331,23	7.228,69	11.371,62	1.982,12	0,269	0,007
Queiles	45,37	43,38	-4,4%	21,50	21,52	21,68	22,30	23,90	28,55	170,82	37,74	0,870	2,709
Huecha	24,88	23,41	-5,9%	10,59	10,64	10,86	11,16	12,20	14,71	83,93	19,52	0,834	2,144
Arba de Luesia	175,57	159,84	-9,0%	35,80	35,93	37,31	53,21	72,53	120,63	418,96	118,20	0,739	1,171
Jalón	509,23	457,62	-10,1%	230,31	234,94	249,48	257,44	306,28	390,48	1.209,62	238,81	0,522	1,823
Huerta	41,55	37,79	-9,0%	17,64	17,73	18,19	20,38	24,76	30,54	102,18	22,78	0,603	1,807
Gállego	1.077,71	1.008,06	-6,5%	480,78	497,96	551,49	646,98	773,59	942,10	1.692,99	327,90	0,325	0,545
Ebro en Zaragoza	9.163,91	8.095,11	-11,7%	3.912,23	4.039,70	4.567,44	5.579,24	6.744,41	7.936,75	13.380,37	2.260,54	0,279	0,332
Aguasvivas	37,70	34,39	-8,8%	17,40	17,55	18,80	21,27	23,12	25,76	88,44	20,45	0,595	1,872
Martín	65,44	53,94	-17,6%	27,70	28,09	29,63	30,78	36,36	46,65	133,35	28,00	0,519	1,749
Regallo	7,55	5,45	-27,8%	1,89	1,95	2,13	2,14	2,41	3,75	25,58	5,18	0,950	2,778
Guadalope	160,24	140,77	-12,1%	55,31	55,95	60,08	68,31	84,34	123,46	281,87	69,35	0,493	0,655
Segre (inc. Cinca y Nogueras)	5.572,99	4.967,84	-10,9%	2.665,54	2.840,78	3.370,11	3.555,71	3.989,88	4.679,82	8.370,53	1.412,78	0,284	0,890
Cinca (inc. Esera)	2.523,56	2.188,61	-13,3%	1.176,76	1.230,26	1.393,38	1.489,32	1.674,37	2.053,70	3.700,28	704,91	0,322	0,852
Esera	765,67	634,92	-17,1%	433,30	438,42	454,23	462,98	488,38	595,90	976,07	165,80	0,261	0,703
Noguera Ribagorzana	640,11	568,96	-11,1%	363,98	373,25	402,98	426,76	457,40	534,25	863,93	137,94	0,242	0,609
Noguera Pallaresa	1.137,95	1.055,82	-7,2%	557,94	568,47	630,34	744,25	867,32	1.023,53	1.830,71	291,54	0,276	0,671
Matarraña	118,51	106,49	-10,1%	31,00	31,51	33,53	36,07	53,65	97,10	259,30	63,04	0,592	0,851
Ciurana	43,97	43,97	-3,2%	14,78	15,38	17,66	19,31	24,75	36,48	100,52	23,06	0,542	0,992
Ebro en Tortosa	16.393,72	14.579,69	-11,1%	8.340,54	8.490,41	9.238,48	10.324,47	12.018,01	13.605,08	23.916,49	3.822,81	0,262	0,579
Ebro desembocadura	16.448,09	14.623,29	-11,1%	8.402,55	8.546,75	9.288,50	10.376,24	12.032,17	13.630,17	24.018,95	3.833,09	0,262	0,592
Garona	570,17	574,45	0,8%	382,52	398,76	447,75	452,09	487,36	546,37	904,91	118,10	0,206	1,025

Tal y como se puede observar en las tablas anteriores, las aportaciones medias en régimen natural para el conjunto de la cuenca ascienden a 16.448 hm³/año en el periodo 1940/41-2005/06 y a 14.623 hm³/año en el periodo 1980/81-2005/06, lo que ha puesto de manifiesto una sensible reduc-

ción de las aportaciones en los últimos decenios (11,1% al nivel de cuenca). En el periodo 1980/81-2005/06 las aportaciones globales han variado entre un máximo de 24.019 hm³ (año 1987/88) y un mínimo de 8.403 hm³ (año 2001/02).

Por otra parte, las cuencas de la margen derecha son las que presentan mayor irregularidad en sus aportaciones. Los valores más altos del coeficiente de variación de las series de aportaciones anuales del periodo 1980/81-2005/06 se dan en las cuencas de los afluentes del Ebro del Leza al Huecha, del Huerva, del Aguas Vivas y del Matarraña. Por otra parte, es destacable que la cuenca del Ebro en su conjunto es menos irregular que cualquiera de sus subcuencas.

En la Tabla 20 se indica la distribución intraanual de los principales flujos, indicándose los valores medios de precipitación, evapotranspiración potencial y real, recarga a los acuíferos y escorrenfía total para cada mes del año en el conjunto de la demarcación¹⁷.

Tabla 20. Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas para la cuenca del Ebro

	1940/41 - 2005/06 (mm)							1980/81 - 2005/06 (mm)						
	Fuente: SIMPA							Fuente: SIMPA						
	Precipitación	Evapotr. real	Evapotr. potencial	Recarga	Escorr. subterránea	Escorrenfía real	Escorrenfía total (corr.)	Precipitación	Evapotr. real	Evapotr. potencial	Recarga	Escorr. subterránea	Escorrenfía real	Escorrenfía total (corr.)
oct	63,39	32,58	45,23	7,47	6,27	13,85	12,17	66,49	32,79	45,20	7,73	5,92	14,28	11,95
nov	61,06	20,35	23,03	8,82	7,42	16,81	15,95	64,34	20,53	22,91	9,17	7,30	17,12	15,16
dic	59,73	14,20	14,96	9,83	8,43	18,99	19,96	57,05	14,30	15,08	9,64	8,43	19,08	19,29
ene	51,52	16,00	17,09	9,36	8,94	18,95	21,08	46,79	15,97	17,21	8,87	8,66	18,30	19,54
feb	43,47	26,54	29,48	8,39	8,87	16,76	18,66	39,59	26,48	29,64	7,44	8,37	14,58	15,16
mar	47,20	41,73	50,25	9,05	8,85	17,80	19,92	39,31	40,67	51,15	7,41	8,03	14,58	16,22
abr	61,80	53,86	70,06	10,33	9,30	19,60	21,57	63,44	53,59	70,20	10,15	8,59	18,34	19,82
may	70,83	65,80	91,46	10,12	9,55	19,84	21,94	68,49	65,13	91,91	9,19	8,88	17,43	19,06
jun	52,98	62,84	116,88	5,92	8,52	15,19	16,59	47,68	58,93	119,13	5,00	7,74	13,50	13,71
jul	32,54	42,65	132,16	2,80	6,70	9,59	9,64	32,14	40,36	133,49	2,63	6,10	8,68	8,33
ago	40,39	38,79	115,86	3,33	5,57	8,56	7,51	38,38	36,61	116,80	3,07	5,11	7,76	6,56
sep	56,25	43,21	79,36	5,14	5,49	9,85	8,57	54,10	42,78	79,55	4,63	5,02	8,97	7,30
Año	641,17	458,54	785,83	90,56	93,91	185,79	193,56	617,80	448,14	792,28	84,91	88,14	172,62	172,09

II.4.3. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE CALIDAD DE LAS AGUAS EN CONDICIONES NATURALES

Para la determinación de la calidad de las aguas en régimen natural se ha tenido en cuenta la evaluación de los recursos hídricos naturales, la información litológica y climática de la cuenca y las aportaciones de la fase atmosférica.

Todos estos aspectos se han estudiado detalladamente en el trabajo "*Caracterización de la salinidad de las aguas superficiales de la cuenca del Ebro. Análisis de sus orígenes potenciales y diseño de un modelo de seguimiento*" (2006), en el que se ha realizado una caracterización inicial del sistema, determinando, entre otros, la conductividad eléctrica o concentración total de sales disueltas y la concentración de iones mayoritarios. La obtención de esta información se ha conseguido mediante muestreos periódicos en las redes de control, obteniendo tendencias y anomalías en la calidad natural de las aguas superficiales.

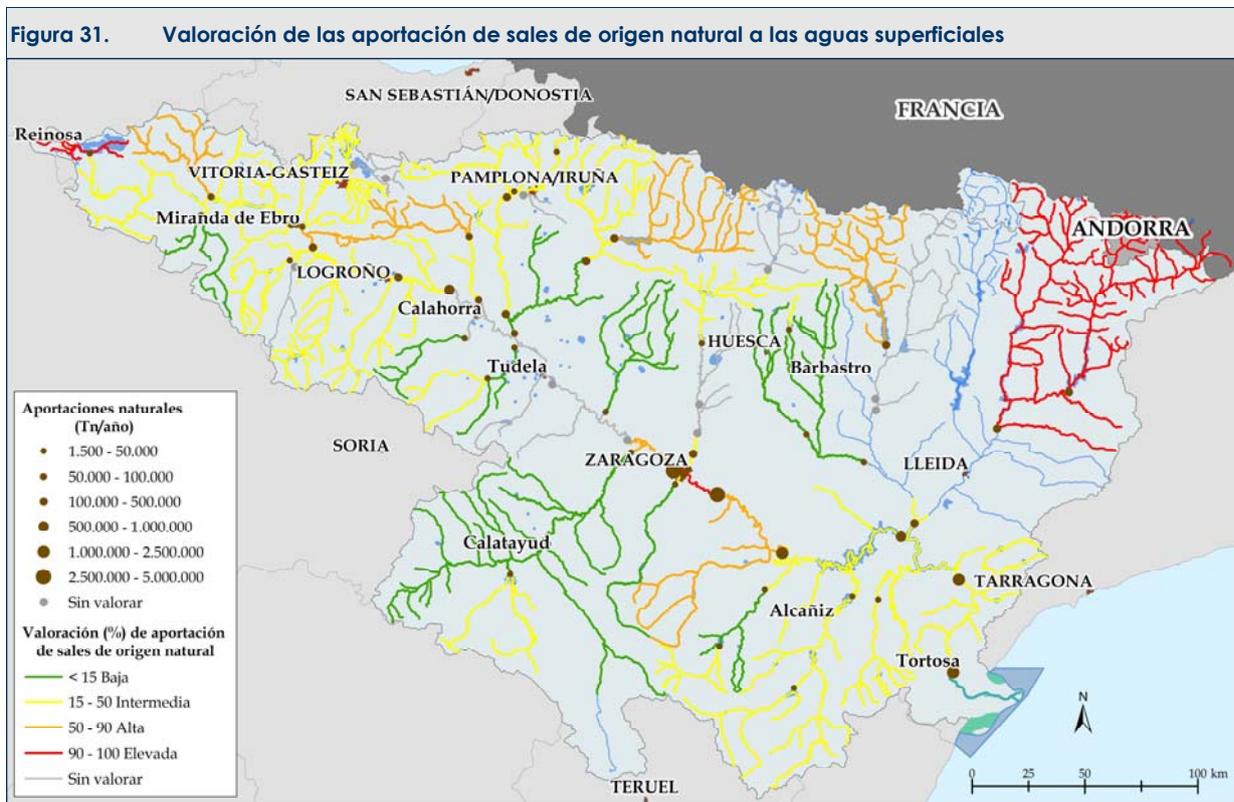
Además se han determinado los aportes de la propia litología del terreno a la calidad de las aguas por el alto porcentaje de suelos con un elevado contenido en sales solubles. Para ello se han realizado estudios de la litología de cada una de las subcuencas, con el fin de identificar las zonas en las que existe un aporte natural de sales significativo.

¹⁷ En el Anejo, se presenta esta información para cada Junta de Explotación.

La salinidad del agua es un fenómeno que se da de forma natural en la cuenca del Ebro, ya que cuenta con amplias formaciones geológicas ricas en sales. La estructura geológica se caracteriza por altos contenidos de minerales evaporíticos, principalmente halita y yeso, presentes en el valle central del Ebro, que condiciona una elevada salinidad natural en el medio y, en particular, en las aguas. El aporte natural de sales a la cuenca hidrográfica del Ebro se estima en 6.560.000 t/año.

Para la valoración cuantitativa de las aportaciones de origen natural se toma como referencia el valor relativo de la carga estimada natural respecto a la carga total de sales registrada en cada estación, considerando como valor representativo el percentil 90 de la distribución de la población. De este modo, los tramos de la cuenca se han clasificado en tramos con aportación natural de sales elevada (>90%), alta (50-90%), intermedia (15-50%) y baja (<15%).

Tal y como se puede observar en la Figura 31, existen cinco estaciones en las que más del 90 % de las sales pueden considerarse de origen natural, de las cuales dos se localizan en el río Ebro, en cabecera y aguas abajo de Zaragoza, y tres en el sistema fluvial del Segre. Su estado salino guarda una estrecha relación con la geología de la zona.



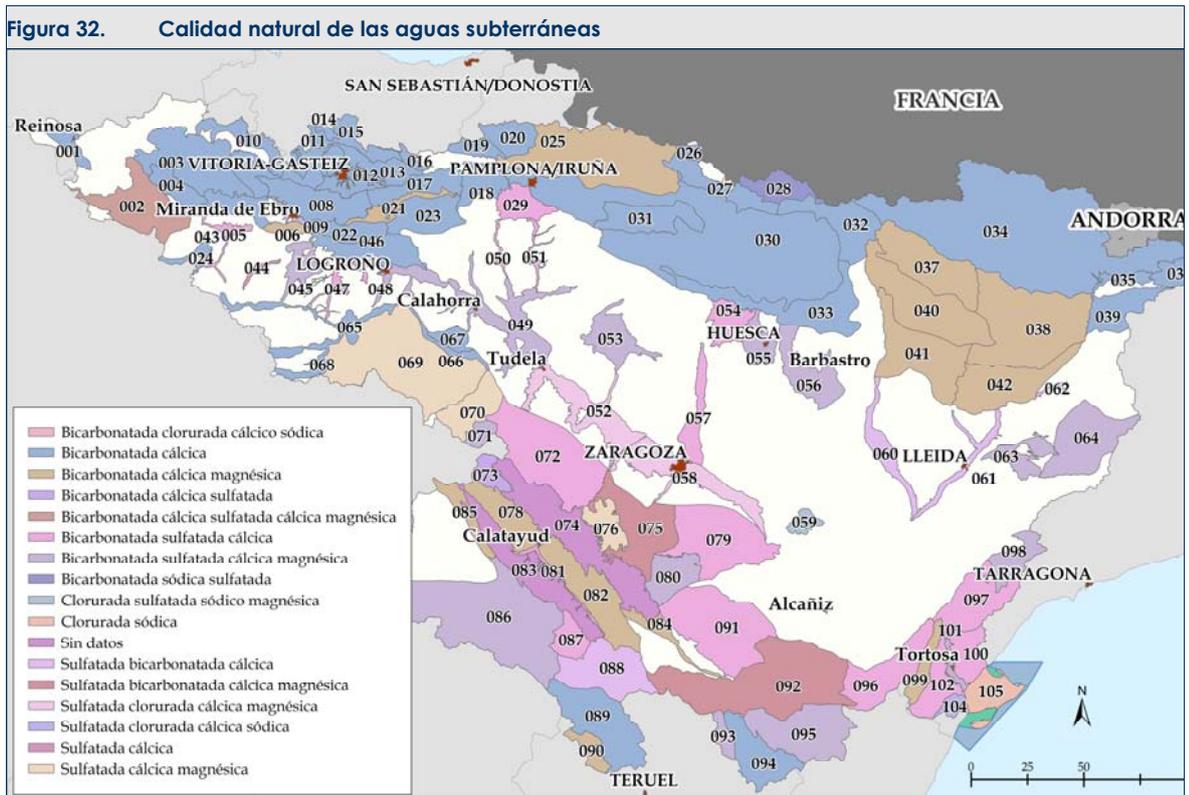
En las aguas subterráneas la salinidad y el contenido en iones mayoritarios están determinados por las características litológicas de los materiales por los que circulan o han circulado y el tiempo empleado en hacerlo. La pluralidad de ambientes litológicos de los acuíferos de la cuenca da lugar a una amplia variedad de facies químicas de las aguas subterráneas. Estas transmiten su marca química a los ríos de la cuenca, de forma que constituyen un buen referente de la calidad del agua en condiciones naturales.

Los ámbitos montañosos periféricos de la cuenca están conformados por materiales mayoritariamente calcáreos, excepto en las zonas centrales de las cordilleras pirenaicas e Ibérica, donde dominan los materiales silíceos (masas de agua subterránea del Macizo Axial Pirenaico, Sierras Paleozoicas de La Virgen y Vicort y Sierra Paleozoica de Ateca). En estos ámbitos dominan las facies químicas del tipo bicarbonatado (cálcico o magnésico), con salinidades bajas, por lo general inferiores a 500 mg/l. En ciertos casos se encuentran aguas de tipo sulfatado cálcico y con mayores salini-

dades, asociadas a ciertas litologías ricas en evaporitas (Facies Keuper) que son relativamente frecuentes en los frentes montañosos de estas zonas.

Las masas de agua subterránea del centro de la cuenca albergan aguas con mayores salinidades, con unos niveles medios de 3.200 mg/l. La presencia en el centro de la depresión del Ebro de grandes acumulaciones evaporíticas justifica su elevada salinidad natural, con una composición de marcado componente sulfatado o incluso clorurado en el sector central de la cuenca, donde se registran valores de salinidad superiores a 12.000 mg/l.

En la Figura 32, se sintetizan las facies químicas dominantes en las masas de agua subterránea del ámbito de la DHE. Esta información se ha elaborado a partir de los datos aportados por la Red de Vigilancia de la Calidad de las aguas subterráneas que se ha venido controlando de forma continuada desde 1993.



El *Anejo 15. Atlas Cartográfico* contiene la lámina titulada “Distribución espacial de la hidroquímica natural de las aguas subterráneas” que representa los diagramas de Stiff en puntos característicos de la red de calidad. Este diagrama muestra de forma esquemática las características químicas principales del agua, facilitando su clasificación. Su representación sobre el mapa geológico de la cuenca del Ebro permite entender la diversidad geoquímica de las aguas subterráneas, su distribución espacial y su relación con el sustrato geológico que la alberga.

II.4.4. OTROS RECURSOS HÍDRICOS DE LA DEMARCACIÓN

II.4.4.1. Desalación

En la DHE no se utilizan recursos hídricos obtenidos mediante desalación. Por su limitada longitud de costa y la abundancia de recursos disponibles en la desembocadura en relación a las demandas de abastecimiento, tampoco parece una opción relevante de cara al futuro. Por el contrario, en el ámbito del Consorcio de Aguas de Tarragona, al que se transfieren recursos del Ebro, sí pueden plantearse este tipo de instalaciones para afrontar el crecimiento de la demanda veraniega.

Tampoco parece una opción relevante la desalación de aguas salobres en el interior, a no ser que estuvieran asociadas a algún proceso de reutilización y serían, en todo caso, de magnitud despreciable.

II.4.4.2. Reutilización

Otra técnica de incremento de la disponibilidad de recursos hídricos considerada como no convencional es la de la reutilización de las aguas. Aunque, obviamente, el volumen de recurso es el mismo, su aplicación sucesiva permite satisfacer más usos y, por tanto, incrementar las disponibilidades internas del sistema de utilización, a la vez que puede contribuir a la mejora la calidad al sustituir recursos naturales por reutilizados y a la eficiencia en el tratamiento de las aguas contaminadas.

Hay que distinguir entre la reutilización indirecta y la directa. La primera de ellas es aquella que se produce el vertido de efluentes a los cursos de agua y éstos se diluyen con el caudal circulante. La reutilización directa es aquélla en que el segundo uso se produce a continuación del primero, sin que entre ambos el agua se incorpore a ningún cauce público.

En la DHE el grado de reutilización indirecta de los retornos de abastecimiento y riego es considerable conforme se suceden los usos a lo largo de las cuencas tributarias y en el eje del Ebro. También es relevante en numerosos sistemas de riego. Respecto a la reutilización directa, el caso más destacado es el de la ciudad de Vitoria, donde la Comunidad de Regantes de Arrate emplea unos 400 l/s de efluentes depurados en los meses de verano.

Se estima que, en el conjunto de la demarcación, se reutilizan un total de 14 hm³/año (2009), lo que representa un porcentaje anecdótico de los recursos hídricos propios. El destino de estos volúmenes de agua reutilizadas es fundamentalmente para el regadío de zonas agrícolas.

El Real Decreto 1620/2007 estableció el régimen jurídico de reutilización de las aguas depuradas, clarificando el marco legal para las actuaciones de reutilización, la calidad y los usos susceptibles de emplear las aguas regeneradas.

En la DHE no ha habido hasta ahora un desarrollo sustancial de la reutilización de las aguas, motivado por su alto coste y la, en términos generales, no escasez de recurso. No obstante, estas actuaciones tienen un elevado interés para la mejora de la calidad y la eficiencia en el tratamiento de la contaminación, pudiendo emplear las aguas depuradas urbanas, con bajo coste de regeneración, en riegos agrícolas, forestales o de jardines y campos de golf. Un uso de gran interés por su bajo coste de regeneración y el efecto indirecto de depuración es la silvicultura. El Plan Nacional de Reutilización de las Aguas, pendiente de aprobación, recoge una serie de actuaciones en la Demarcación del Ebro que se incorporan al Programa de Medidas.

Por otro lado, en la misma línea, resulta aún de gran interés el aprovechamiento de los retornos de riego para la mejora de la eficiencia de los regadíos y disminuir la exportación al medio de la carga de nitratos y sales que acumulan estos volúmenes retornados. Por ello, para evitar la contaminación difusa y contribuir a lograr el buen estado ecológico de las masas de agua, en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico se recogen medidas para la reutilización de los retornos de riego, específicamente en las zonas regables del Canal de Bardenas, Riegos del Alto Aragón y Canal de Aragón y Cataluña.

II.4.4.3. Recursos hídricos externos

II.4.4.3.1. Importación de recursos externos

Además de los recursos convencionales y no convencionales que se generan internamente en el ámbito de un determinado territorio, y que se han ido examinando en secciones previas, existen

transferencias externas, superficiales o subterráneas, entre distintas cuencas, lo que da lugar a modificaciones en sus recursos.

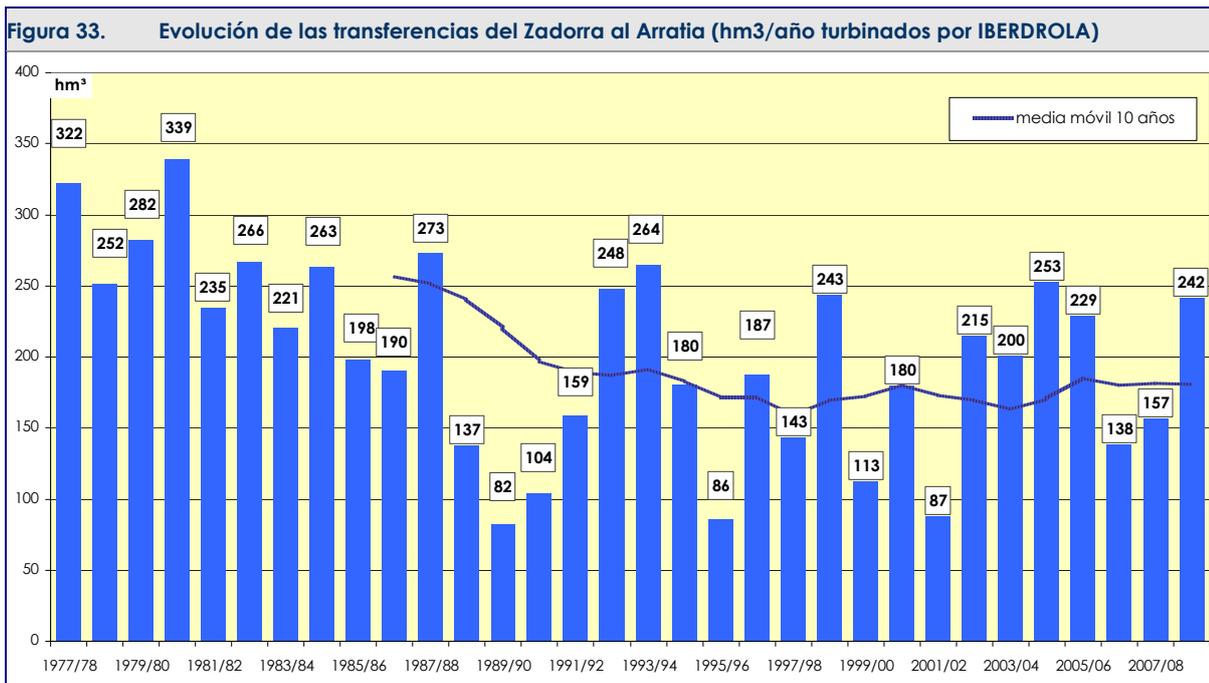
En la DHE no hay aportaciones netas de recursos externos relevantes. Las únicas aportaciones relevantes que se producen son reversibles. Es el caso del bitrasvase Ebro-Besaya, donde, en general, durante el invierno se transfieren recursos desde el Norte al embalse del Ebro para su almacenamiento y en verano se trasvasan al Norte. En efecto, el sistema de Abastecimiento de Agua a Cantabria, la conocida como Autovía del Agua, cuya base se encuentra en la conexión entre el Embalse del Ebro y la cuenca del Besaya, está concebida para cubrir déficit estival en Torrelavega y en la zona central y oriental de Cantabria. Tras su ampliación, puede transportar un máximo de 25,23 hm³ anuales. Por otro lado, también se cuenta con el trasvase Carol-Ariège, aprovechamiento hidroeléctrico en el que los caudales son trasvasados desde la cuenca del Ebro, aunque en Francia son devueltos posteriormente al Carol a menor cota.

II.4.4.3.2. Exportación de recursos a otros ámbitos hidrográficos

Por el contrario, la DHE es origen de trasvases a cuencas vecinas, y siete de ellos superan 1 hm³/año de volumen trasvasado. Entre ellos destacan principalmente dos por su magnitud. Uno tiene su destino en la demarcación cantábrica, en particular el área del Gran Bilbao, y el segundo, en las cuencas internas de Cataluña, para el Campo de Tarragona. El resto son de mucha menor entidad.

TRANSFERENCIAS A LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO

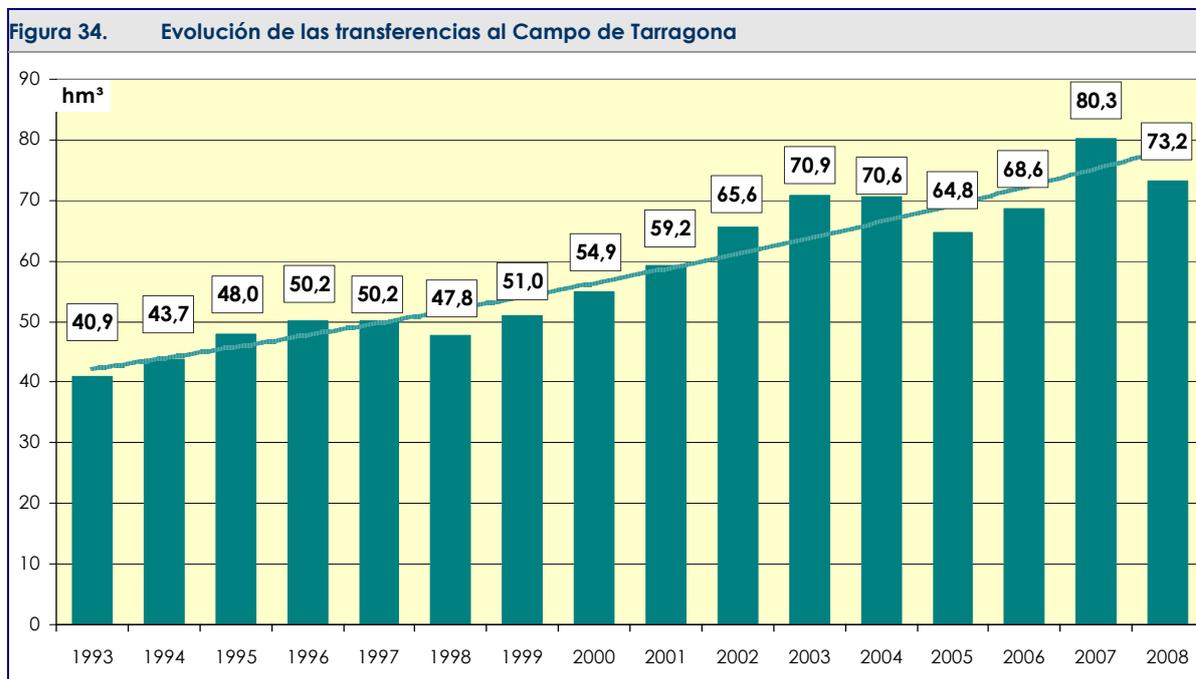
- Trasvase **ZADORRA-ARRATIA**, desde el sistema de embalses de Ullívarri-Urrúnaga. Tiene su origen en una concesión de carácter hidroeléctrico de 1934 y su derecho actual se rige de acuerdo a la resolución ministerial de 1967. Sus titulares son Iberdrola, por el Salto Hidroeléctrico de Barazar y el Consorcio de Aguas Bilbao-Bizkaia, por el abastecimiento. La concesión cuenta con un caudal total de hasta 9 m³/s (283,82 hm³/año), de los cuales para el abastecimiento se asignan hasta 4.844 l/s (152,76 hm³/año). Entró en operación en 1957, funcionando para abastecimiento desde 1967. La media de volúmenes trasvasados desde 1980 se cifra en 193 hm³/año, de los cuales se destinan al abastecimiento e industria un promedio de 95 hm³/año en los últimos años, con una máxima previsión de escenario futuro que lo situaría en el entorno de los 120 hm³/año (Figura 33).



- De menor entidad es el trasvase **CERNEJA-ORDUNTE**, desde el río Cerneja, afluente del Nela, para el Ayuntamiento de Bilbao, cuyo derecho fue otorgado según orden ministerial de 20 de enero de 1928. La concesión es de 1,5 m³/s, de los cuales hasta 0,6 m³/s (18,9 hm³/año) son a cargo del Cerneja. Los volúmenes trasvasados durante los últimos años se encuentran de media en los 0,4 m³/s (12,5 hm³/año)
- El trasvase **ALZANIA-ORIA** está situado en la cabecera del Alzania, afluente del Araquil, y tiene pequeña entidad. Inició su funcionamiento en 1927, con el objeto de producir energía eléctrica, utilizándose también el agua con fines industriales y actualmente también para abastecimiento. Apenas se transfiere 1 hm³/año.
- El trasvase **EBRO-BESAYA**, ya citado en el punto anterior, autorizado mediante resolución del Consejo de Ministros de 6 de marzo de 1964, hasta un máximo de 22 hm³/año. En funcionamiento desde 1982, se han transferido una media de 3,6 hm³/año, siendo retornados en su práctica totalidad. Actualmente, se encuentran en ejecución los trabajos de ampliación hasta 25,23 hm³/año.

TRANSFERENCIAS A LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS INTERNAS DE CATALUÑA

- El trasvase **EBRO-CAMPO DE TARRAGONA** fue autorizado mediante la Ley 18/1981, otorgándose concesión por resolución ministerial de 1987 y entrando en funcionamiento en 1989. Se han realizado tres ampliaciones de concesión, la última de las cuales corresponde a la resolución ministerial de 23 de diciembre de 2002, hasta un valor máximo continuo de 3,856 m³/s y un volumen máximo anual de 121,6 hm³/año, a derivar del río Ebro desde los canales del Delta. Bajo la titularidad del Consorcio de Aguas de Tarragona, está destinado al abastecimiento de población y uso industrial de un conjunto de poblaciones situadas en la faja costera de la provincia de Tarragona, entre ellos la capital. Los volúmenes trasvasados se sitúan en los últimos años en el entorno de los 70 hm³/año (Figura 34).



- El trasvase **CIURANA-RUIDECANYES**, para riego y demanda urbana de Reus y su zona de influencia. El derecho tiene su origen en la Orden Ministerial de 22 de abril 1930. El titular de la concesión actual es la Comunidad de Regantes del Pantano de Ruidecañas, por resolución de la CHE de 19 de octubre de 2005. El caudal de concesión es de 4 m³/s, a falta de revisión según Disposición Transitoria Sexta del TRLA. Los volúmenes medios transferidos en los últimos años se sitúan en 5,4 hm³/año (0,17 m³/s).

TRANSFERENCIAS A LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GARONA

- El trasvase *CAROL-ARIÈGE*, ya citado, es reversible. Está situado íntegramente en territorio francés y aprovecha hidroeléctricamente los caudales regulados en el Lago Lanós, en el río Carol (Sevre). Los caudales trasvasados desaguan a la cuenca del Ariège (Garona), devolviéndose anualmente a menor cota. Es supervisado por la Comisión mixta del control del aprovechamiento del Lago Lanós, de acuerdo con los acuerdos internacionales establecidos.

II.4.5. RECURSOS MEDIDOS EN LAS ESTACIONES DE AFORO

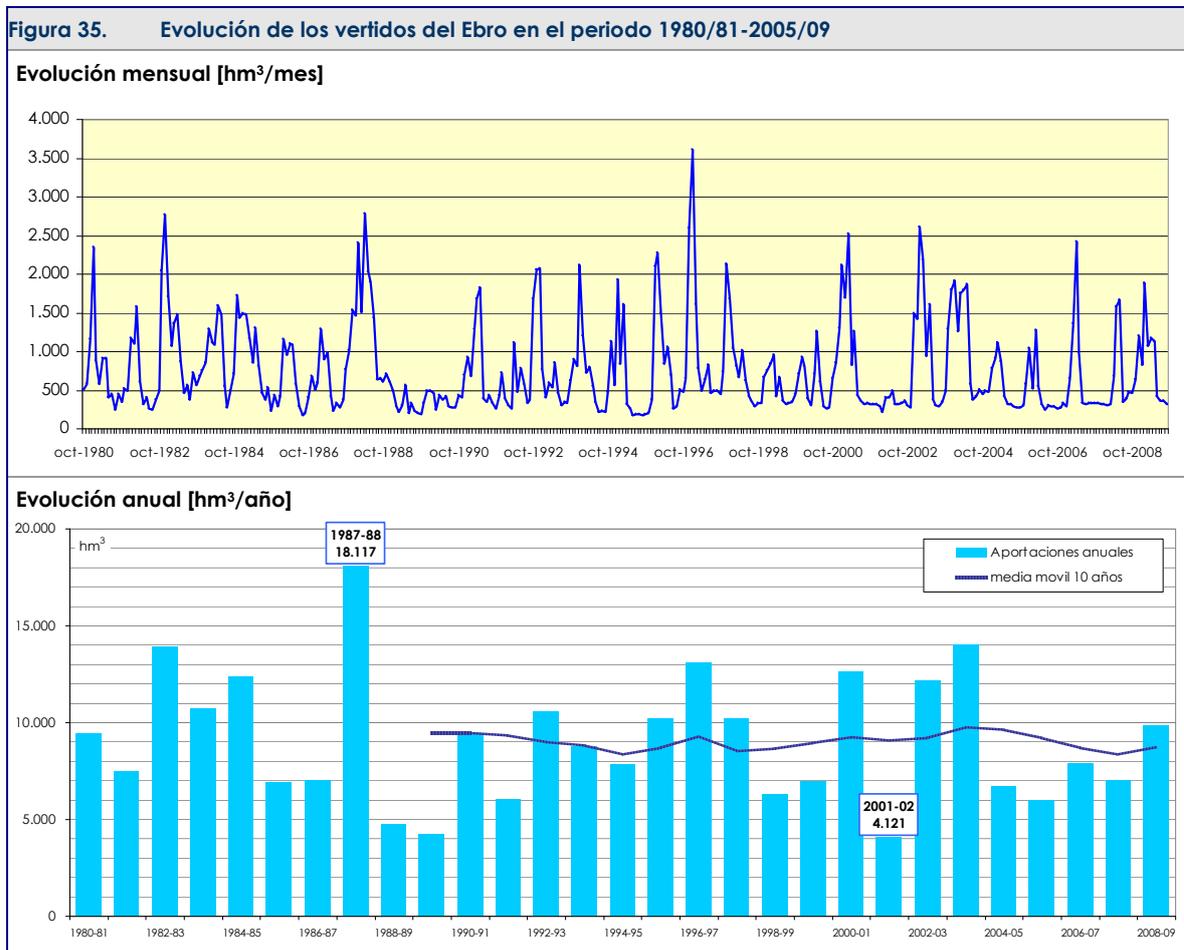
Los caudales medidos en las estaciones de aforo reflejan los recursos realmente circulantes una vez afectados por los consumos.

A continuación, en la Tabla 21 se recogen las aportaciones anuales registradas en las principales estaciones de aforo de la demarcación para el periodo 1980/81-2005/06.

Cuenca de aportación	Periodo de datos	[1980/81-2005/06]										
		Media	Mínimo	Percentil 1%	Percentil 5%	Percentil 10%	Percentil 25%	Percentil 50%	Máximo	Desv. típica	Coef. Var.	Coef. Sesgo
Embalse del Ebro (EA801)	1946 - 2005	285,95	188,20	188,81	191,30	197,29	241,75	273,55	409,80	66,36	0,23	0,39
Oca en Oña (EA093)	1959 - 2005	104,64	1,39	4,55	21,01	42,56	75,96	102,43	196,71	52,73	0,50	-0,12
Nela en Trespa-derne (EA092)	1963 - 2004	513,36	227,59	234,91	264,17	280,42	420,88	509,74	893,48	175,95	0,34	0,44
Jerea en Palazuelos (EA166)	1965 - 2005	120,49	3,62	9,68	33,94	54,65	76,41	113,67	213,57	62,72	0,52	-0,15
Ebro en Palazuelos (EA161)	1962 - 1995	1.284,67	761,56	762,67	767,09	807,20	1.001,68	1.230,72	2.004,06	372,29	0,29	0,29
Omecillo en Berguenda (EA188)	1980 - 2005	73,49	22,27	24,85	32,84	33,69	53,58	73,91	144,93	32,00	0,44	0,41
Oroncillo en Orón (EA189)	1976 - 2005	27,86	8,14	8,85	11,72	15,31	26,07	31,22	37,03	11,92	0,43	-1,51
Ebro en Miranda (EA001)	1940 - 2004	1.230,37	111,85	191,31	512,42	801,16	1.066,65	1.196,34	1.958,29	430,57	0,35	-0,55
Bayas en Miranda de Ebro (EA165)	1976 - 2005	169,11	52,29	60,05	87,26	102,07	125,79	157,09	354,95	66,57	0,39	0,89
Zadorra en Arce (EA074)	1940 - 2005	324,75	115,76	132,71	184,14	188,41	241,84	329,60	529,80	108,53	0,33	0,18
Tirón en Cuzcurrita (EA050)	1940 - 2005	113,46	33,35	37,78	51,13	56,44	75,69	115,77	239,76	49,23	0,43	0,57
Najerilla en Torremontalvo (EA038)	1940 - 2005	258,87	65,47	73,63	99,43	129,58	177,05	245,02	509,68	109,61	0,42	0,36
Iregua en Islallana (EA036)	1940 - 2005	150,35	70,37	71,60	75,74	81,81	114,38	141,14	276,15	56,16	0,37	0,73
Leza en Leza del río Leza (EA197)	1976 - 2005	46,51	13,98	14,18	15,47	17,95	28,23	35,50	158,62	33,91	0,73	2,05
Ega I en Andosilla (EA003)	1940 - 2005	317,09	139,98	143,21	153,06	177,34	239,54	307,16	533,05	107,54	0,34	0,29
Cidacos en Ardenillo (EA253)	1990 - 2005	46,88	12,72	13,67	17,44	19,41	25,41	41,71	101,50	27,50	0,59	0,71
Arga en Funes (EA004)	1940 - 2005	1.259,06	511,77	533,94	627,34	762,52	1.099,90	1.210,43	1.876,85	371,57	0,30	-0,22
Aragón en Casparoso (EA005)	1940 - 2005	1.281,57	266,09	266,21	287,14	411,95	890,82	1.248,80	2.613,22	641,60	0,50	0,20
Alhama en Cintruénigo (EA185)	1975 - 2005	17,13	0,37	0,42	0,68	1,10	3,11	5,43	96,35	24,21	1,41	2,05
Ebro en Castejón (EA002)	1940 - 2005	5.692,82	2.212,44	2.247,59	2.392,83	3.254,00	4.683,68	5.241,93	9.525,69	1.940,71	0,34	0,16
Queiles en Tudela (EA175)	1971 - 1989	9,55	3,58	3,63	3,82	4,06	4,65	6,74	38,16	10,27	1,08	2,93
Arba de Luesia en Gallur (EA060)	1973 - 2005	285,70	75,81	91,04	138,25	163,31	204,36	271,96	482,18	106,61	0,37	0,06
Jalón en Grisen (EA087)	1934 - 2005	95,35	8,64	11,52	22,02	29,92	46,65	70,36	349,81	77,19	0,81	1,83
Huerva en Zaragoza (EA216)	1976 - 2005	98,77	40,76	41,91	47,45	55,09	75,30	104,70	162,52	31,31	0,32	-0,14

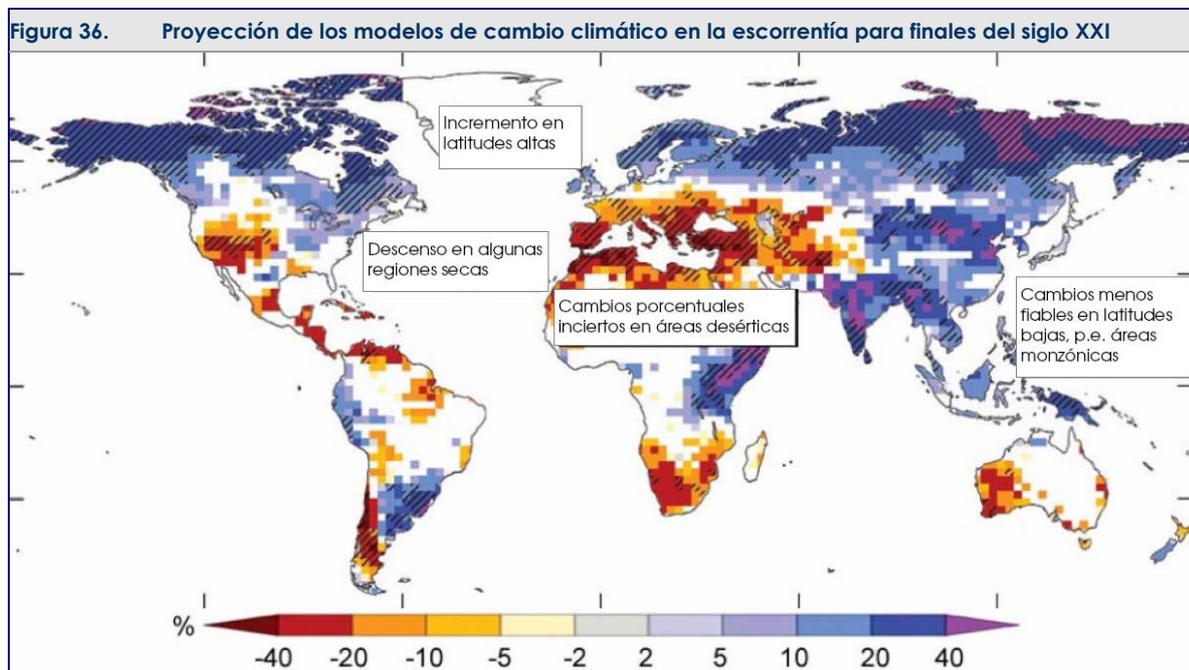
Cuenca de aportación	[1980/81-2005/06]											
	Periodo de datos	Media	Mínimo	Percentil 1%	Percentil 5%	Percentil 10%	Percentil 25%	Percentil 50%	Máximo	Desv. típica	Coef. Var.	Coef. Sesgo
Gállego en Zaragoza (EA089)	1973 - 2005	389,46	98,65	99,36	102,19	105,72	122,99	326,44	849,24	312,45	0,80	0,56
Ebro en Zaragoza (EA011)	1940 - 2005	6.067,05	2.283,29	2.326,02	2.554,48	3.698,52	4.895,19	5.695,49	10.389,17	2.045,58	0,34	0,12
Aguas Vivas aguas abajo de Moneva (EA168)	1971 - 2005	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	6,50	1,73	1,30	1,51
Martín en Híjar (EA014)	1940 - 2005	17,04	8,18	8,22	8,92	10,69	11,85	14,56	35,51	6,96	0,41	1,16
Guadalupe en Caspe (EA099)	1973 - 2003	44,81	5,29	5,83	7,69	8,29	8,93	12,39	177,22	57,51	1,28	1,34
Segre en Seros (EA025)	1940 - 2005	2.086,79	99,87	378,75	1.231,13	1.339,46	1.543,83	2.139,32	3.854,07	781,83	0,37	-0,06
Esera en Graus (EA013)	1940 - 2005	505,23	109,85	146,34	274,44	349,81	391,25	485,43	830,74	167,00	0,33	-0,09
N.Ribagorzana en Piñana (EA097)	1946 - 2005	375,43	220,96	226,60	256,63	299,08	308,04	331,59	773,89	120,45	0,32	1,93
Noguera Pallaresa en Pobl. de Segur (EA146)	1952 - 1991	766,87	95,46	127,89	257,61	419,76	604,27	800,53	1.339,69	338,88	0,44	-0,40
Matarraña en Nonaspe (EA176)	1973 - 2005	32,54	1,21	1,65	3,89	7,67	12,92	31,67	77,46	21,92	0,67	0,44
Ebro en Tortosa (EA027)	1951 - 2005	9.369,26	4.121,21	4.160,04	4.377,58	5.275,01	6.925,74	9.443,49	18.117,04	3.483,15	0,37	0,54

Los caudales desaguados al mar por el Ebro en su desembocadura vienen dados por los registros de la estación de aforos 027 Ebro en Tortosa. En el periodo 1980/81-2005/06 la media de aportaciones en desembocadura ha sido de 9.240 hm³/año, con un máximo de 18.117 hm³ en 1987/88 y un mínimo de 4.121 hm³ en 2001/02 (Figura 35).



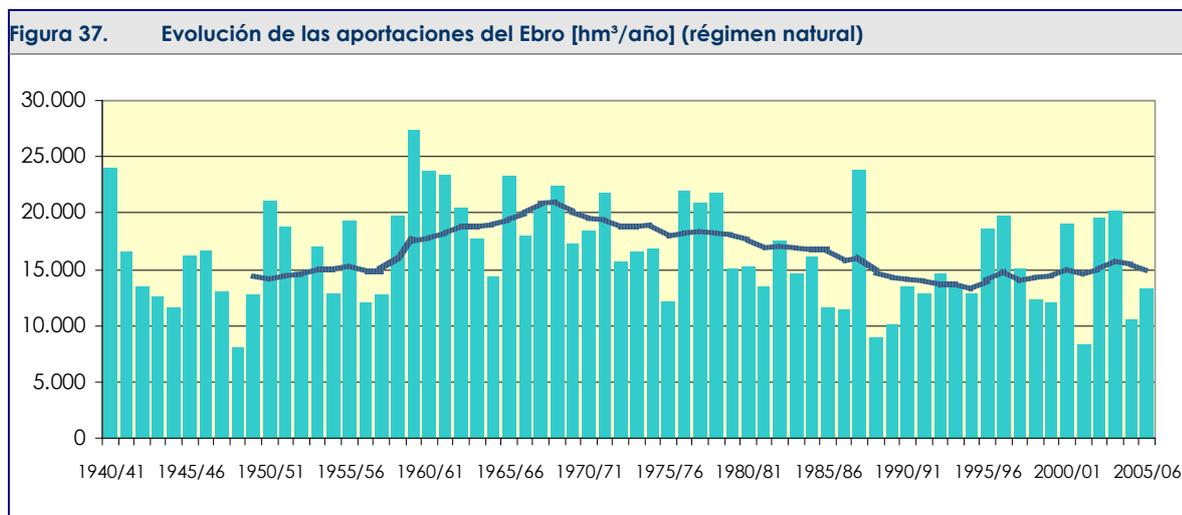
II.4.6. EVALUACIÓN DEL EFECTO CLIMÁTICO

En lo referente a sus causas, el problema del cambio climático es de ámbito planetario (Figura 36). Todas las actividades emisoras de CO₂ y otros gases de efecto invernadero contribuyen al cambio climático. Por otro lado, todas las actividades económicas consumidoras de recursos hídricos generan presiones sobre las masas de agua.



Fuente: Intergovernmental Panel on Climate Change 4th Assessment Report. Climate Change 2007

Desde la aprobación del PHCE de 1996 se ha constatado una disminución de las aportaciones de los ríos, que se ha justificado por el aumento de los consumos de regadío en la cuenca. No obstante, estudios recientes muestran también que debido al incremento de la superficie forestal se están produciendo también ligeros descensos de la escorrentía en las cabeceras de los ríos. Por otro lado, es apreciable una disminución del carácter nivopluvial de los ríos pirenaicos que hace variar el régimen mensual.



En todo caso, por los diversos factores ligados a las precipitaciones y la escorrentía, es perceptible que el ciclo húmedo registrado en los años 60-70, no se ha vuelto a reproducir (Figura 37) y el nivel de las aportaciones en los últimos años continúa siendo menor que en aquel periodo, y por lo tanto los valores medios de la serie disminuyen.

El estudio de "Evaluación del efecto del cambio climático en los recursos hídricos de la cuenca hidrográfica del Ebro con GIS-BALAN" (J. Samper et al., 2007), realizado por la Universidad de La Coruña es el de mayor detalle efectuado hasta la fecha sobre los impactos futuros del cambio climático en los recursos hídricos de la cuenca. Realizando el análisis para varias subcuencas de cabecera y para varias hipótesis establece que los impactos en las componentes hidrológicas son importantes con reducciones en los períodos de simulación 2010-2040, 2040-2070 y 2070-2100 que pueden alcanzar entre el 10 y el 20% del caudal total en las zonas evaluadas. Los resultados muestran, además, una fuerte variabilidad espacio-temporal, siendo los efectos del cambio más acusados en las cuencas de la margen derecha del Ebro, que ya en la actualidad presentan déficit hídricos, y en los estiajes.

Según la IPH, a falta de datos suficientemente contrastados, para el conjunto de la cuenca del Ebro se considera en el horizonte de la planificación 2027, y por causa del cambio climático, una disminución de las aportaciones del 5%. Esta cifra se basa en los estudios realizados por el CEDEX para evaluar el impacto potencial del cambio climático en los recursos hídricos. El resultado de aplicar este criterio en los diversos afluentes del Ebro y puntos singulares del Eje se muestra en la Tabla 21.

Cuenca de aportación	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Total
Embalse del Ebro	12,00	19,85	37,87	37,77	32,04	38,43	34,02	22,77	9,27	7,77	8,43	7,25	267,46
Rudrón	2,13	4,61	7,92	10,25	9,92	8,46	10,65	7,90	4,75	2,54	1,61	1,20	71,96
Oca	4,06	6,83	12,61	16,05	13,32	14,53	17,92	12,21	8,82	5,43	4,32	3,04	119,14
Nela	18,66	31,14	69,58	76,20	56,95	66,99	66,36	39,15	16,72	9,41	7,66	6,54	465,37
Jerea	5,30	11,69	19,07	22,61	17,76	17,07	17,77	9,93	4,88	1,84	1,83	1,13	130,89
Molinar	0,45	0,62	0,72	0,87	0,93	0,80	1,09	0,72	0,58	0,48	0,46	0,36	8,08
Ebro en Palazuelos	48,96	84,91	163,00	182,42	149,73	162,61	166,80	107,57	55,08	34,57	29,95	24,03	1.209,62
Purón	0,58	1,09	1,44	1,74	1,95	1,59	1,74	1,34	0,88	0,50	0,45	0,29	13,58
Omeçillo	3,12	6,52	10,88	12,58	11,17	11,24	8,78	5,26	2,24	1,65	1,52	1,62	76,59
Oroncillo	1,01	1,32	2,34	3,15	3,28	3,87	3,88	2,16	1,61	1,11	0,88	0,80	25,40
Ebro en Miranda	54,88	95,74	180,11	202,90	169,44	182,34	184,92	118,95	61,72	39,08	33,95	27,57	1.351,60
Bayas	6,59	13,83	24,34	27,21	20,02	21,16	27,25	13,28	4,42	2,53	3,09	1,32	165,04
Zadorra	24,74	43,73	73,82	79,82	68,89	65,20	71,13	47,22	25,42	15,81	13,36	11,61	540,77
Inglares	1,22	2,38	3,29	3,56	3,11	2,66	3,05	2,23	1,30	0,63	0,40	0,39	24,22
Tirón	15,57	26,64	38,44	38,06	31,58	35,77	47,75	42,36	19,70	8,66	7,89	5,32	317,75
Najerilla	20,26	33,43	46,34	42,19	30,78	34,99	41,01	35,17	16,55	9,90	9,58	8,66	328,86
Iregua	9,66	17,02	21,86	19,88	15,85	17,49	20,17	19,96	11,08	6,45	5,23	4,41	169,07
Leza	1,54	2,21	4,57	5,83	5,50	7,46	10,24	11,69	8,05	3,78	2,20	1,91	64,99
Linares	1,65	2,75	3,69	4,04	3,49	2,84	3,73	2,00	1,17	0,47	0,38	0,51	26,69
Ega	11,58	26,72	46,73	49,43	53,37	42,82	44,27	30,05	16,33	9,37	8,37	4,91	343,95
Cidacos	1,70	3,66	6,40	7,37	6,07	7,44	9,44	7,87	4,86	1,84	0,98	0,98	58,62
Arga	65,09	101,61	173,67	176,13	149,57	147,06	161,46	90,99	44,49	32,30	30,42	32,24	1.205,03
Aragón (inc. Arga)	219,86	311,34	487,50	458,22	380,64	381,86	450,04	311,89	169,57	98,42	75,27	93,38	3.437,98
Alhama	3,42	5,78	8,42	9,96	8,22	7,53	11,74	10,61	8,22	3,31	2,11	2,05	81,37
Ebro en Castejón	377,71	592,37	954,92	960,54	807,19	819,03	938,97	663,95	356,35	204,55	166,49	166,37	7.008,43
Queiles	1,94	3,09	3,30	3,95	3,52	3,50	6,62	4,39	3,76	2,56	2,03	2,56	41,21
Huecha	1,52	1,78	1,94	2,33	1,89	1,51	2,83	2,72	1,93	1,31	1,00	1,48	22,24
Arba de Luesia	15,03	14,94	18,44	20,10	16,98	14,58	19,08	13,07	7,63	1,82	2,50	7,67	151,85
Jalón	32,55	34,10	36,64	41,26	35,89	35,37	43,96	46,23	41,40	30,01	27,82	29,51	434,74
Huerta	1,48	1,41	2,42	3,95	3,02	3,29	4,52	5,10	3,75	2,82	2,35	1,79	35,90
Gállego	90,26	101,60	103,02	91,78	64,02	74,63	91,84	108,08	85,74	55,08	41,36	50,24	957,66
Ebro en Zaragoza	430,94	648,86	1.017,60	1.031,45	868,16	876,60	1.015,97	733,72	413,51	241,60	201,07	210,85	7.690,35

Tabla 21. Aportaciones medias mensuales, en régimen natural, en los principales afluentes y puntos de control en el Ebro (hm³). Serie 1980/81-2005/06 corregida por efecto del cambio climático (Horizonte 2027)

Cuenca de aportación	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Total
Aguasvivas	2,44	2,31	2,59	3,31	2,80	2,31	3,05	4,24	3,03	2,24	2,25	2,12	32,67
Martín	4,27	3,72	3,53	4,66	3,28	3,53	5,10	7,14	5,29	3,52	3,62	3,58	51,25
Regallo	0,63	0,33	0,32	0,59	0,23	0,24	0,70	0,74	0,57	0,25	0,27	0,30	5,18
Guadalupe	18,29	10,32	9,00	11,49	8,41	10,16	13,57	16,19	11,77	8,57	8,16	7,79	133,73
Segre (inc. Cinca y Nogueras)	382,61	428,19	395,76	400,53	253,12	315,94	438,01	632,58	563,32	347,52	261,50	300,36	4.719,45
Cinca (inc. Esera)	144,13	147,71	136,48	135,81	86,24	99,46	141,44	199,15	165,66	84,54	54,30	81,08	1.476,00
Esera	51,57	54,01	47,62	42,94	28,61	36,63	56,36	89,12	85,61	45,96	26,95	37,78	603,17
Noguera Ribagorzana	34,46	34,67	36,30	38,62	28,70	31,72	44,34	53,66	61,05	65,55	57,16	54,28	540,51
Noguera Pallaresa	70,17	88,96	85,73	91,78	52,52	66,25	83,10	113,87	127,01	88,47	67,74	67,44	1.003,03
Matarraña	13,61	10,10	7,75	10,21	8,33	9,61	12,05	13,83	7,40	3,29	2,19	2,78	101,17
Ciurana	6,22	3,99	4,01	4,74	2,79	3,36	3,60	4,12	2,79	1,44	1,25	2,12	40,44
Ebro en Tortosa	961,11	1.219,22	1.553,29	1.572,99	1.220,00	1.305,69	1.596,27	1.534,55	1.103,11	670,12	527,33	587,02	13.850,70
Ebro (desembocadura)	965,05	1.223,65	1.557,51	1.577,29	1.223,69	1.309,07	1.600,09	1.538,63	1.106,37	672,54	529,25	588,97	13.892,13
Garona, parte española	52,97	55,57	47,82	44,18	29,06	32,41	48,42	56,83	48,43	34,72	46,88	48,43	545,73

III. DESCRIPCIÓN DE USOS Y PRESIONES

III.1. USOS Y DEMANDAS

III.1.1. INTRODUCCIÓN

En este apartado se analiza la situación actual y se estima la situación para los escenarios tendenciales 2015 y 2027 respecto al cumplimiento de los objetivos de la planificación en lo que se refiere a la atención de las demandas. Para ello se caracterizan y cuantifican los volúmenes de agua que demandan los diferentes usos en la CHE, de acuerdo a lo establecido en la IPH y, para los escenarios futuros, se tiene en cuenta la previsión de evolución de los factores determinantes de los usos del agua.

Las metodologías utilizadas y los procedimientos llevados a cabo para la caracterización se detallan en el *Anejo III Usos y demandas de agua*.

III.1.2. USOS DEL AGUA

De acuerdo con la IPH, se consideran usos del agua las distintas clases de utilización del recurso así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones sobre el estado de las aguas.

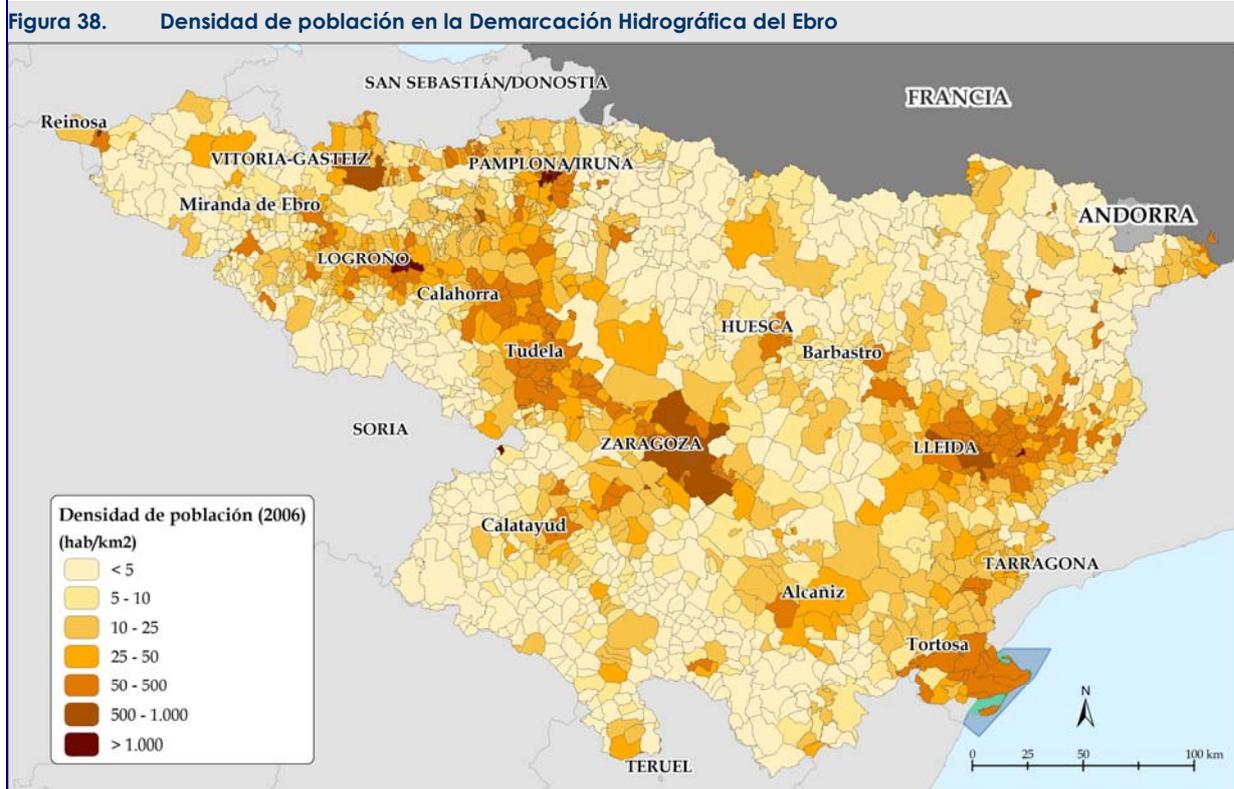
A los efectos de lo estipulado en el artículo 12 del Reglamento de Planificación Hidrológica, se consideran los siguientes usos del agua:

- Abastecimientos de población: doméstico, municipal, industrial y comercial.
- Regadíos y usos agrarios: regadío y ganadería.
- Usos industriales para la producción de energía eléctrica y otros usos industriales: centrales térmicas, nucleares, termosolares y de biomasa, centrales hidroeléctricas, otros usos industriales.
- Acuicultura.
- Usos recreativos.
- Navegación y transporte acuático.
- Otros usos

III.1.2.1. Actividades socioeconómicas

Agua y territorio

La Cuenca Hidrográfica del Ebro es un territorio poco poblado en el contexto europeo, con 37 habitantes/km² (3,1 millones de habitantes). Es un territorio dual: el 40% está desertizado ya que tiene menos de 10 habitantes/km².



En el 40% del territorio desertizado la presión sobre el recurso es baja en el contexto de la UE. Se puede considerar como una gran reserva ambiental europea. En este territorio el reto es conseguir fijar población; el VAB generado con el agua es escaso con la excepción de algunos aprovechamientos hidroeléctricos.

En el centro del Valle del Ebro y en algunos núcleos de los Pirineos con implantación turística el agua (y la nieve) representan un gran activo en el desarrollo económico. La población históricamente se concentra en los corredores de los ríos y en las zonas con disponibilidad de agua. La presión sobre el medio es significativa por el carácter torrencial de los ríos; en épocas de estiajes la presión sobre el medio se ejerce principalmente por los escasos caudales de dilución de los contaminantes y por la detracción de agua para usos consuntivos.

Agua y actividad económica

Las actividades económicas desarrolladas en la Demarcación del Ebro aportaron el año 2006 alrededor de 82.000 millones de Euros al Producto Interior Bruto de España, después de haber crecido a un ritmo medio anual del 3,1% en el período 2002-2006. Por otra parte, el empleo se encontraba entorno a 1,6 millones de puestos de trabajo a finales de 2006 (según datos de la Contabilidad Regional del INE), con un avance medio anual del 2,8% en el período 2002-2006.

Tabla 22. Afiliados a la Seguridad Social en los municipios de la Demarcación del Ebro, clasificados por grupos de actividades económicas

Actividades Económicas	Afiliados a la Seguridad Social (diciembre 2008)	Tasa media anual de variación 2001-2008	Porcentaje sobre el empleo total de las actividades económicas
Sector agrario	90.828	+3,2%	6,8%
Industria agroalimentaria	46.409	+2,6%	3,5%
Otras industrias	224.716	-0,3%	17,4%
Producción y distribución de electricidad	3.668	+0,7%	0,3%
Suministro y saneamiento de agua	8.963	+5,1%	0,7%
Hostelería	81.389	+4,6%	6%

Fuente: Ministerio de Trabajo, la agrupación de municipios y actividades es elaboración propia

En epígrafes posteriores se detallan las principales demandas de agua generadas por estas actividades y su distribución espacial.

Agua y presión sobre el medio

El inventario de presiones de la Demarcación del Ebro incluye 1.783 vertidos urbanos de magnitud superior a 250 habitantes equivalentes, 409 vertidos industriales biodegradables y 551 vertidos industriales no biodegradables. En cuanto a extracciones se identifican 3.796 de aguas superficiales y 4.713 de aguas subterráneas.

En base a los datos del Plan Nacional de Calidad de las Aguas (2006), la carga contaminante anual de los principales vertidos puntuales de procedencia urbana en la Demarcación Hidrográfica del Ebro, se ha estimado en:

- 380.208 tn/año de sustancias consumidoras de oxígeno. De éstas, 123.712 tn/año se corresponden con la demanda bioquímica de oxígeno a 5 días (DBO5) y 256.496 toneladas anuales de demanda química de oxígeno (DQO)
- 17.872 tn/año de nutrientes en forma de nitrógeno (14.181 tn/año) y fósforo (3.691 tn/año)

Por otro lado, el estudio realizado por el Grupo de Trabajo de Análisis Económico (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2005) ha estimado la carga contaminante en la Demarcación Hidrográfica del Ebro procedente de la agricultura en 312.030 tn/año. De éstas, 190.378 tn/año se generan en forma de nitrógeno y 121.652 tn/año en forma de fósforo. La carga de nitrógeno que supone la ganadería se ha estimado en 265.000 tn/año.

III.1.2.2. Evolución futura de los factores determinantes de los usos del agua

En el diseño del escenario tendencial se tienen en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes de los usos del agua hasta los años 2015 y 2027. Entre dichos factores se incluye la población, la vivienda, la producción, el empleo, la renta o los efectos de determinadas políticas públicas.

Estas previsiones se han obtenido, siempre que ha sido posible, a partir de la información oficial proporcionada por las distintas administraciones competentes. Cuando no se disponía de ellas, se han realizado estimaciones utilizando otros criterios de previsión (*Anejo III*).

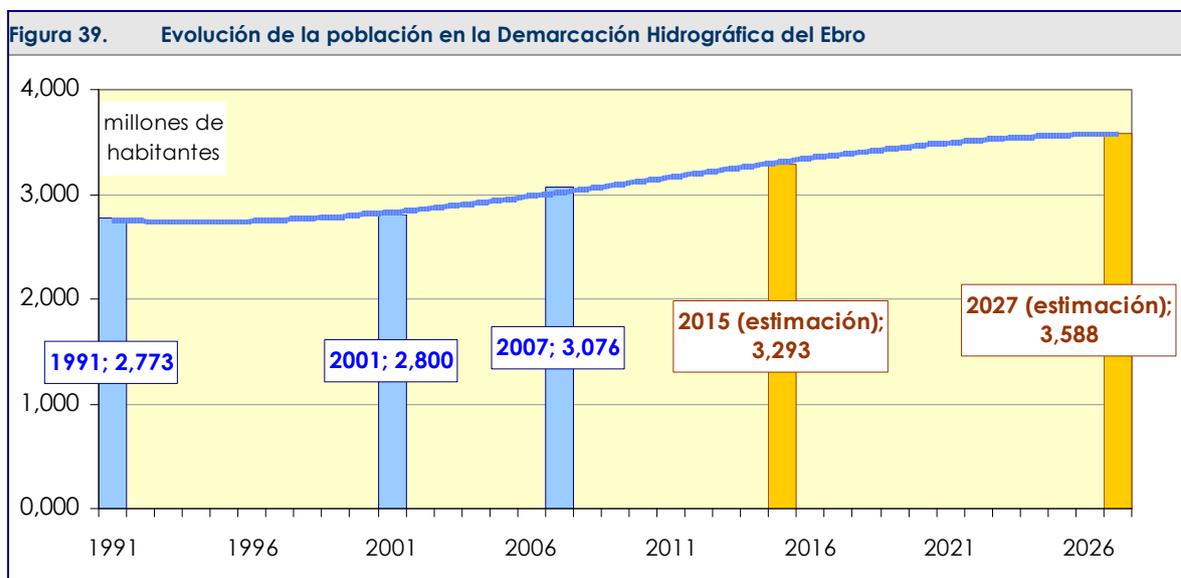
A continuación, repasamos los estudios realizados sobre prospectiva de demanda y de presión sobre el medio. Conscientes de las limitaciones que supone la simple extrapolación de la evolución pasada, se ha realizado un proceso de participación pública con los representantes de las actividades económicas de la demarcación, así como con expertos investigadores. Más que en las perspectivas de evolución de las actividades, los grupos de trabajo se han centrado en propuestas

de actuación tendentes al cumplimiento de los objetivos del Plan. La opinión de estos expertos resulta altamente valiosa, dado que son ellos los que disponen de un mayor conocimiento del sector y de las variables coyunturales que pueden generar un impacto, tanto al alza como a la baja, en el desarrollo de cada una de las actividades. Suelen centrarse, como es natural, en aspectos concretos de su actividad específica, destacando el esfuerzo de adaptación a las normativas ambientales.

En epígrafes posteriores se detallan las perspectivas de evolución de cada una de los usos consumtivos en la demarcación del Ebro.

Población

Es difícil asegurar que la población vaya a seguir creciendo en los próximos años al mismo ritmo que en la última década, debido al proceso migratorio. En el umbral del año 2015 la población de la cuenca podría tener casi 3,3 millones de habitantes (Figura 39) con una densidad de 38 habitantes/km².



Agricultura

La previsión inicial conduce a que el futuro agroalimentario del Ebro tendrá dos grandes pilares, unos regadíos altamente tecnificados y una industria basada especialmente en el complejo cárnico. Se prevé una mejora en los regadíos existentes con la consiguiente mejora en la gestión del agua y una disminución de la contaminación y, por otra parte, un incremento del regadío tecnificado con las nuevas transformaciones en riego.

La superficie de regadío con derecho concesional asciende en la cuenca a 965.698 ha, aunque de riego efectivo sólo alcanzan del orden de las 700.000 ha (CENSO AGRARIO 1999: 682.359 ha, ENCUESTA IT AGRICULTURA 2005: 662.087 ha, SUPERFICIE CATASTRAL 2006: 798.509 ha).

Las incertidumbres del futuro del complejo agroalimentario y de las energías fósiles en el contexto mundial ha conducido a que cada Comunidad Autónoma en el marco de sus competencias adopte su estrategia a largo plazo.

El Plan Hidrológico recoge dichas estrategias en lo concerniente a la disponibilidad de agua y la posibilidad de afección al medio hídrico, sin asumir su viabilidad económica social o ambiental. En cualquier caso, las previsiones podrán ser reconsideradas en las siguientes revisiones del Plan en los años 2021 y 2027.

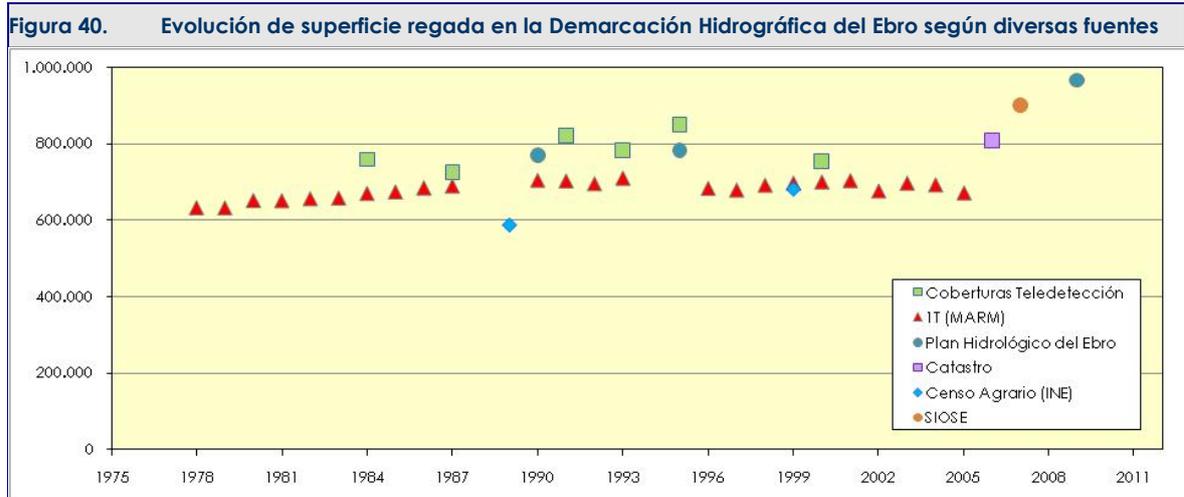
- Cantabria: Prevé desarrollar regadíos de baja dotación en el Valderredible para cultivos principalmente de patata.
- País Vasco: Apuesta por modernizar y ampliar regadíos en los Valles Alaveses con objeto de garantizar producciones.
- Castilla y León: Prevé consolidar manchas de regadíos sociales en las provincias de Soria y Burgos. Por otra parte mantiene la reserva de 40 hm³/año del Plan Hidrológico 1998.
- La Rioja: Su estrategia está orientada a los riegos de apoyo, en parte motivados por las necesidades de los cultivos de vid como consecuencia del cambio climático. Prevé una reserva de 129 hm³/año. Los regadíos a modernizar se elevan a 41.000 ha.
- Navarra: Completar la zona regable del Canal de Navarra, reservar 32 hm³/año para los riegos de Tierra Estella y reservarse la posibilidad de utilizar agua de Yesa recrecido para posibles desarrollos dentro de Navarra. Los regadíos a modernizar se elevan a 17.000 ha.
- Aragón: A corto plazo la prioridad es la modernización de las grandes zonas regadas, unas 250.000 ha y un desarrollo moderado de nuevos regadíos, no más de 20.000 ha. A largo plazo, en función de las necesidades agroalimentarias del país, de la internalización de la huella hídrica en España y de la apuesta por la sostenibilidad en el consumo de energía fósil, Aragón apuesta por reservarse la posibilidad de desarrollar el complejo agroalimentario y consolidar un potente proyecto energético basado en energía eólica + saltos reversibles+ cultivos energéticos. En esta estrategia se consideraría la reserva de 850 hm³/año recogida en el Pacto del Agua de Aragón.
- Cataluña: A corto plazo prevé modernizar 165.000 ha de los grandes sistemas y continuar con las obras en ejecución considerando las restricciones ambientales.

Tabla 23. Contraste de datos de superficie de riego según diversas fuentes

Juntas de explotación	Superficie IT (ha)	Superficie catastro (ha)	Superficie PH 2010 (ha)				Total
			Superficie PH-98	Ampliaciones	Nuevas concesiones superf.	Nuevas concesiones subter.	
1. Cabecera del Ebro hasta Mequinenza	66.353	80.768	92.900	3.474	8.877	2.455	107.705
2. Cuencas del Najerilla y Tíron	14.252	15.339	16.721	0	1.545	687	18.953
3. Cuenca del Iregua	6.001	7.507	8.878	0	26	802	9.706
4. Cuencas afl. Ebro de Leza a Huecha	32.902	50.397	37.071	0	442	2.878	40.390
5. Cuenca del Jalón	40.184	56.501	43.574	0	75	9.356	53.005
6. Cuenca del Huerva	1.543	2.837	2.832	0	4	305	3.141
7. Cuenca del Aguasvivas	3.687	11.353	4.030	0	0	423	4.453
8. Cuenca del Marfín	4.234	6.548	6.426	0	10	31	6.468
9. Cuenca del Guadalope	13.334	9.536	12.998	2.500	222	386	16.105
10. Cuenca del Matarraña	1.758	4.089	5.701	0	537	54	6.291
11. Bajo Ebro	57.163	34.793	59.042	5.163	36.504	11.022	111.731
12. Cuenca del Segre	83.360	103.220	110.556	0	1.087	812	112.456
13. Cuencas del Ésera y N. Ribagorzana	119.536	119.351	117.492	0	33	93	117.618
14. Cuencas del Gállego y Cinca	112.228	168.275	143.854	26.240	2.881	646	173.621
15. Cuencas del Aragón y Arba	75.357	97.967	82.692	37.987	982	717	111.150
16. Cuencas del Irati, Arga y Ega	24.059	27.808	18.265	6.400	3.200	1.312	40.404
17. Cuencas de Bayas, Zadorra e Inglares	6.136	2.220	22.565	0	9.811	126	32.503
	662.087	798.509	785.597	81.764	66.235	32.102	965.698

La evolución constatada es que aumenta el número de hectáreas de nueva transformación y, a la vez, hay una tendencia al abandono en los regadíos marginales de las cabeceras de los ríos donde se yuxtaponen diversas causas, como la baja garantía de suministro, la escasa rentabilidad de las explotaciones y el envejecimiento de la población. Siguiendo las variadas fuentes estadísticas exis-

tentes, se colige que existen unas 200.000 hectáreas con tendencia al abandono, donde el riego es esporádico o inexistente.



Abastecimiento

La demanda de agua para servicios urbanos se incrementará progresivamente como máximo al mismo ritmo que la población hasta 2015 (Tabla 26). El esfuerzo inversor en depuración seguirá, con lo que se conseguirá la universalización de la depuración biológica para las poblaciones de más de 1.000 habitantes equivalentes. Esto supondrá alcanzar en torno al 90% de los efluentes urbanos tratados. Se iniciarán procesos de depuración terciaria y de reutilización como proceso depurador más exigente.

Según las previsiones los aproximadamente 1.300 millones de euros que se van a invertir en la cuenca del Ebro hasta el año 2015 pueden variar el escenario descrito para el momento actual. Pese a un crecimiento de la población de un 5% entre los años 2008 y 2015, los vertidos orgánicos y de sólidos en suspensión podrían reducirse hasta un 70% y 80% respecto a la situación actual, mejorando también la situación para contaminantes químicos (-35%) y para nutrientes (-31% de vertidos de nitrógeno y -43% de vertidos de fósforo).

Turismo

El crecimiento del turismo vinculado al medio hídrico y a la nieve se prevé que continúe, e incluso se refuerce en el caso del esquí o los deportes acuáticos.

En cuanto a los deportes náuticos, existen actividades, como el windsurf y la vela, que se encuentran en cierto declive. La navegación de ocio en los embalses se sigue practicando pero no son esperables incrementos espectaculares.

En cuanto a los deportes de aventura, principalmente el descenso de ríos de aguas bravas, seguirá aumentando en número de usuarios, aunque no es previsible que se alcancen las tasas de crecimiento de los primeros años, que ha multiplicado por 10-15 el número de usuarios de 1994 a 2002.

En cuanto a los deportes de invierno, el número de usuarios en los últimos diez años ha registrado un incremento superior al 40 % y con previsiones de seguir aumentando incluso de forma más acelerada, para lo que algunas de las estaciones están acometiendo ampliaciones.

Industria

A partir del análisis dinámico de la cifra de afiliados a la seguridad social de los municipios de la Demarcación, se puede calcular una extrapolación tendencial a 2015 de esta variable, a partir de un modelo de crecimiento exponencial basado en la evolución histórica de cada una de las acti-

vidades (Tabla 24). Sin embargo, resulta especialmente compleja cualquier predicción sobre la evolución de nuestra economía industrial, inmersos como estamos en una coyuntura de crisis e incertidumbre.

Tabla 24. Perspectiva de evolución de la actividad industrial

Actividades Económicas	Afiliados a la Seguridad Social, diciembre de 2008	Previsión Tendencial diciembre de 2015
Industria agroalimentaria	46.409	55.688
Industrias textiles varias	13.193	8.384
Industria del papel	6.673	7.157
Industria química	11.303	11.453
Metalurgia y productos metálicos	49.397	54.136
Industria de maquinaria y equipo	27.318	29.433
Industria del automóvil y mat. transporte	38.077	37.882
Industria del reciclaje	1.280	2.874
Otras industrias	77.475	75.929
Total	193.650	201.524

Consideramos que esta extrapolación de tendencias pasadas nos deja del lado de la seguridad en la estimación de demandas de agua, ya que el crecimiento del empleo industrial será probablemente menor del que prevemos hasta el año 2015 (ver Tabla 37).

Como puede apreciarse, el sector agroalimentario pasaría a ser el de mayor importancia en la Demarcación, superando al de metalurgia, que viene creciendo a menor ritmo, y dejando a distancia al sector del automóvil y equipo de transporte, que sufre un estancamiento total en los últimos años en términos de empleo.

Aprovechamientos energéticos

Se prevé la instalación y ampliación de grupos hidroeléctricos reversibles que aumentan la flexibilidad, calidad del servicio eléctrico y, en algunos casos, la regulación hidráulica. En la Cuenca del Ebro, referente a pequeñas centrales, hay que mencionar la existencia de varias en construcción y pendientes de la concesión de aguas. El incremento de nuevas centrales hidroeléctricas de mayor importancia podría incluir el aprovechamiento hidroeléctrico de los embalses del Estado, ya en servicio o en construcción, que no tienen central (González Lacasa, Pajares y Vadiello).

Las previsiones de futuro recogidas en el Plan, fruto del proceso de participación con las empresas del sector, Red Eléctrica Española y los departamentos de industria estatal y de las CCAA es que el agua se convierta en un vector energético fundamental habida cuenta del desarrollo de energías renovables, especialmente la eólica. Por este motivo, se prevé un incremento de potencia en saltos reversibles en torno a 2.000 Mw. En cuanto al incremento de producción, la previsión es que se aprovechen los saltos no construidos derivados de las infraestructuras de regulación y se aumente la potencia de los saltos existentes.

Las centrales de ciclos combinados se prevé que aumenten, incrementando la potencia instalada, pero el grado de utilización puede verse afectado por la composición del mix energético.

La instalación de centrales térmicas solares pueden tener cierta importancia pero su desarrollo está muy ligado a la eficiencia energética y política de precios.

Finalmente merece la pena destacar, en relación con el uso agrícola del agua en su aspecto energético, que las políticas de la Unión Europea incentivan nuevas oportunidades como el uso de la agricultura en el área energética de los biocombustibles: bioetanol, biodiesel, etc, si bien hasta la fecha estas producciones se vienen basando mayoritariamente en materia prima de importación y el rendimiento energético en algunos casos es limitado. Las plantas de biocombustibles construi-

das y en construcción permiten transformar más de 300.000 tm/año pero gran parte de la materia prima proviene de la importación. Se prevé que en el horizonte el Plan en torno a 75.000 hectáreas de regadío produzcan cultivos energéticos.

III.1.3. DEMANDAS DE AGUA

La demanda de agua es el volumen de agua en cantidad y calidad que los usuarios están dispuestos a adquirir para satisfacer un determinado objetivo de producción o consumo. Estas demandas pueden ser consuntivas o no consuntivas.

Como demandas no consuntivas se consideran los caudales utilizados por las centrales hidroeléctricas, así como los caudales distraídos de los cursos de agua para la acuicultura o la navegación y para actividades náuticas.

En este capítulo se detallan las estimaciones de las demandas actuales y previsibles en los escenarios tendenciales en los años 2015 y 2027.

Las demandas futuras se estiman teniendo en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes indicadas en el apartado anterior.

III.1.3.1. Abastecimiento a poblaciones

El abastecimiento urbano comprende el uso doméstico, la provisión a servicios públicos locales e institucionales y el servicio de agua para los comercios e industrias ubicadas en el ámbito municipal que se encuentran conectadas a la red de suministro.

Se consideran diversos conceptos para caracterizar la demanda:

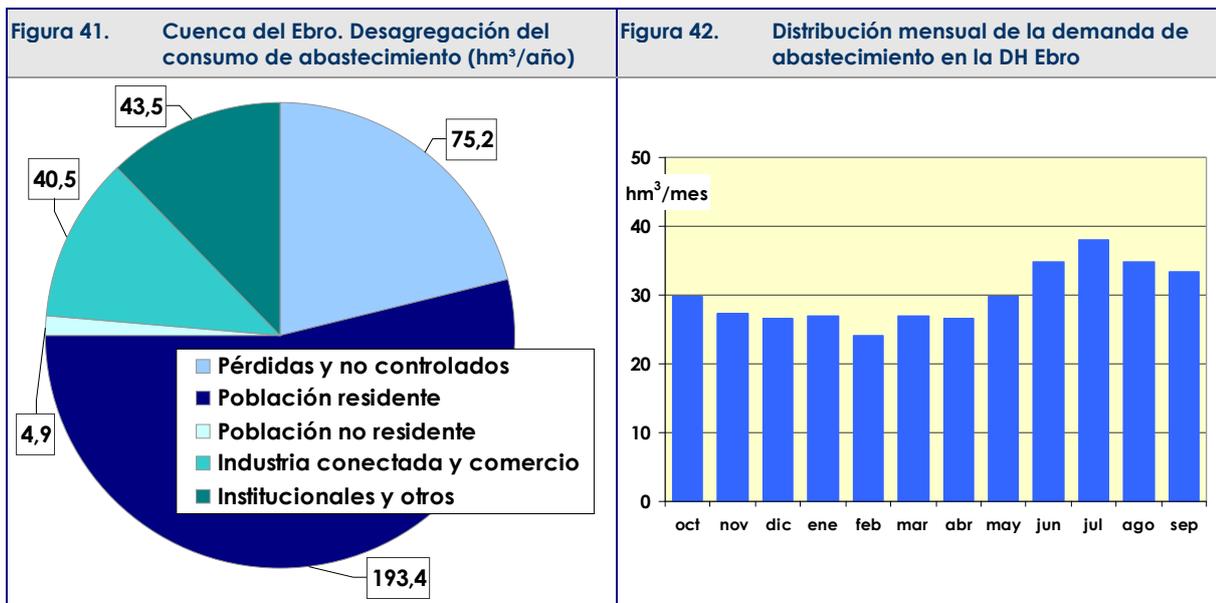
- Volumen anual y distribución temporal de agua suministrada (agua entregada a la población referida al punto de captación o salida de embalse). Incluye las pérdidas en conducciones, depósitos y distribución.
- Volumen anual y distribución temporal de agua registrada (agua suministrada a las redes de distribución medida por los contadores) (incluyendo consumos no facturados, consumos domésticos, industriales y comercial).
- Estimación de agua no registrada (es la diferencia entre el agua suministrada y la registrada) (errores de subcontaje, volumen de fugas, acometidas fraudulentas,...).
- Volumen de agua de consumo doméstico y su distribución temporal (volumen registrado exclusivamente doméstico).

En el *Anejo III* se exponen los conceptos y la metodología indicada en la IPH para la estimación de demandas. En la Tabla 25 se muestra un resumen de las estimaciones realizadas, por rangos de población.

Tabla 25. Estimación del agua suministrada por rangos de población					
Población abastecida por el sistema	IPH		Estimación agua suministrada		
	Valor de referencia (l/hab.día)	Rango admisible (l/hab.día)	Población 2007	Agua distribuida (hm ³ /año)	Dotación (l/hab.día) [1]
Menos de 10.000	340	180-640	1.371.991	168,420	336
De 10.000 a 25.000	340	180-640	548.703	59,833	299
De 25.000 a 50.000	340	180-640	396.742	44,776	309
De 50.000 a 100.000	330	180-570	178.158	20,995	323
De 100.000 a 500.000	280	180-490	1.289.724	137,573	292
Más de 500.000	270	180-340	654.390	62,102	260
TOTAL (incluye transferencias)			4.439.708	493,70	305
Demarcación Hidrográfica del Ebro			3.086.201	358,87	319

Fuente: elaborada a partir de diversas fuentes (ver *Anejo III*)

[1] Sobre población residente.



La demanda total de agua para consumo doméstico en la DHE se estima en 359 hm³ anuales (sin incluir la transferencia al exterior de 135 hm³), con una dotación unitaria promedio de 319 litros diarios por habitante permanente. En esta dotación están incorporadas las diversas fracciones de consumo: población residente, población estacional, industria conectada y comercio, usos municipales y otros, y, finalmente, pérdidas y consumos no registrados (Figura 41). La distribución temporal del volumen se observa en la Figura 42.

En la Tabla 26 se presenta la demanda de abastecimiento por Juntas de Explotación en situación actual y para los dos horizontes temporales del Plan.

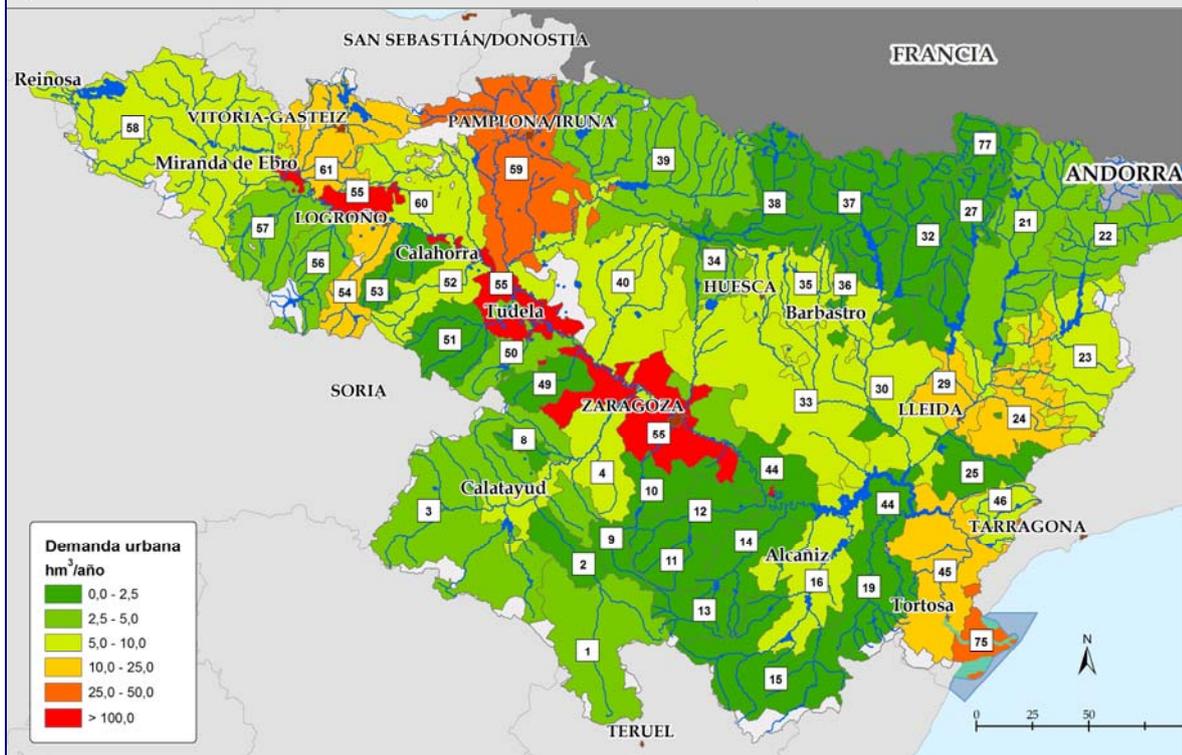
Tabla 26. Proyección de la demanda de abastecimiento (hm³/año)			
Junta de explotación / Ámbito	2007	2015	2027
1. Cabecera del Ebro (hasta Mequinenza)	94,38	98,33	106,11
2. Cuencas del Najerilla y Tirón	7,42	8,10	9,53
3. Cuenca del Iregua	22,22	24,32	28,59
4. Cuencas afluentes al Ebro desde Leza a Huecha	14,89	16,01	18,40
5. Cuenca del Jalón	14,41	14,97	16,09
6. Cuenca del Huerva	0,77	0,80	0,86
7. Cuenca del Aguasvivas	1,02	1,06	1,14
8. Cuenca del Martín	2,26	2,31	2,41
9. Cuenca del Guadalope	7,10	7,27	7,61
10. Cuenca del Matarraña	1,69	1,77	1,92
11. Bajo Ebro	17,35	19,19	23,23
12. Cuenca del Segre	28,07	31,40	38,70
13. Cuencas del Ésera y Noguera Ribagorzana	35,33	38,68	46,04
14. Cuencas del Gállego y Cinca	22,21	23,07	24,78
15. Cuencas del Aragón y Arba	10,51	11,09	12,25
16. Cuencas del Irati, Arga y Ega	53,28	57,08	64,39
17. Cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares	24,64	25,59	27,44
Cuenca del Ebro	357,56	381,04	429,48
Garona (Valle de Arán)	1,30	1,50	1,80
Demarcación Hidrográfica del Ebro	358,90	382,50	431,30
Transferencia a Campo de Tarragona (Junta nº11) ¹⁸	40,70	45,70	56,40
Transferencia al Gran Bilbao (Junta nº17)	81,70	80,60	78,70
Otras transferencias ¹⁹	12,50	12,50	12,50
Total DH Ebro + transferencias	493,70	521,30	578,80

En el horizonte 2015, el consumo de abastecimiento estimado para el conjunto de la DHE ascendería a la 383 hm³ anuales, a los que se añadirían otros 135 hm³ transferidos, con una tasa interanual de crecimiento en el periodo 2007/15 del 0,68%. En el horizonte 2027, el consumo agregado crecería hasta los 579 hm³, a una tasa del 0,88% anual (entre 2015 y 2027). No obstante, estos incrementos de demanda pueden contenerse en función de los incrementos de eficiencia y de la concreción de las perspectivas de crecimiento poblacional.

Las unidades de demanda urbana (UDU) definidas en la demarcación comprenden uno o varios municipios que, a efectos de planificación hidrológica, pueden considerarse unitariamente. Se han definido 50 Unidades de Demanda Urbana distintas (Figura 43).

¹⁸ Hay que tener en cuenta que parte del ámbito del CAT se localiza en la DHE (Amposta, Deltebre, Sant Jaume d'Enveja, Camarles y L'Aldea) por lo que su suministro (3,04 hm³/año) no puede considerarse transferencia.

¹⁹ Corresponde a la transferencia Cerneja-Ordunte. Cantidades menores, se transfieren desde Alzania y Ciurana para diversos usos.

Figura 43. Unidades de Demanda Urbana en la Demarcación Hidrográfica del Ebro

Tabla 27. Población, demanda y dotaciones en las principales UDU. Situación actual

UDU	Población permanente	Población estacional equivalente	Demanda (vol. suministrado) (hm³)	Dotación unitaria (l/hab.día)
76 Abastecimientos en la comarca de Bilbao	798.942	1.651	94,15	323
55 Abastecimientos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza. En el horizonte futuro perderá Zaragoza y su entorno	855.029	8.990	86,58	277
75 Abastecimientos en la comarca de Tarragona .	596.273	69.524	43,72	201
59 Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo (incluye la Mancomunidad de Pamplona)	399.135	5.119	44,83	308
61 Abastecimientos suministrados desde tomas en las cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares (incluye Vitoria)	258.722	1.701	24,64	261
54 Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua (incluye Logroño)	178.249	2.411	22,22	342
29 Abastecimientos de Lleida y su entorno	168.039	2.202	23,89	390
24 Abastecimientos suministrados desde los Canales de Urgel (Tárrega, Mollerusa y otros)	91.220	1.194	11,40	342
45 Abastecimientos suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán (incluye Tortosa)	89.457	1.360	10,82	331
30 Abastecimientos suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y sus derivaciones (Monzón, Fraga y otros)	71.594	672	9,14	350
Resto de usuarios	933.049	43.750	122,31	359
Total	4.439.708	138.574	493,70	305

Fuente: elaborada a partir de diversas fuentes (ver *Anejo III*)

En la Tabla 27 se recoge la demanda y dotación en las UDU de mayor población. Se aprecia que, dos de las Unidades principales, 1ª y 3ª en términos de población suministrada, son externas a la cuenca. Las dotaciones unitarias (sobre población residente + estacional equivalente) —que inclu-

yen la parte correspondiente de usos industriales, comerciales e institucionales además de pérdidas y consumos no controlados— varían entre 259 y 384 l/hab.día. Debe tenerse en cuenta que en los casos del Consorcio de Aguas de Tarragona y el Consorcio de Aguas Bilbao-Bizkaia los recursos suministrados desde el Ebro son complementados por otras fuentes de suministro local.

Los retornos de los sistemas de abastecimiento incluyen las aguas residuales urbanas más las pérdidas, que comprenden tanto las que se producen 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.

Tabla 28. Retornos en las Unidades de Demanda Urbana

UDU		Retornos (hm ³)	Lugar de vertido (masa de agua)	
76	Abastecimientos en la comarca de Bilbao	75,32	Externo, cuenca Norte	
55	Abastecimientos suministrados desde tomas en el Eje del Ebro e interfluvios entre Miranda y Zaragoza	69,26	Ayto. Miranda de Ebro	404. Río Ebro desde el río Bayas hasta el río Zadorra (final del tramo modificado de Miranda de Ebro).
			Ayto. Zaragoza	452. Río Ebro desde el río Jalón hasta el río Huerva. 454. Río Ebro desde el río Gállego hasta el río Ginel.
			NILSA (Tudela)	449. Río Ebro desde el río Queiles hasta el río Huecha.
75	Abastecimientos en la comarca de Tarragona	34,98	Externo, Cuencas Internas de Cataluña	
59	Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del Arga, Zidacos y Aragón bajo.	35,86	Manc. Comarca de Pamplona	546. Río Zidacos desde el río Cembroain hasta su desembocadura en el río Aragón.
			Manc. Mairaga	94. Río Arga desde el río Elorz hasta el río Juslapeña (final del tramo canalizado de Pamplona)
61	Abastecimientos suministrados desde tomas en las cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares.	19,71	Ayto. Vitoria-Gasteiz	247. Río Zadorra desde el río Alegría (inicio del tramo canalizado de Vitoria) hasta el río Zayas
			CAyR de la Rioja	409. Río Ebro desde el río Tirón hasta el río Najerilla.
54	Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Iregua.	17,78	CAyR de la Rioja (Logroño)	411. Río Ebro desde el río Iregua hasta el río Leza.
29	Abastecimientos de Lleida y su entorno	19,11	Ayto. Lleida	432. Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed.
24	Abastecimientos suministrados desde los Canales de Urgel.	9,12	Ayto. Agramunt	148. Río Sió desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre
			Ayto. Tárrega	149. Río Cervera desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.
45	Abastecimientos suministrados mediante elevaciones desde el bajo Ebro catalán.	8,65	Ayto. Tortosa	891. Río Ebro desde Tortosa hasta desembocadura (aguas de transición).
30	Abastecimientos suministrados desde el Canal de Aragón y Cataluña y sus derivaciones.	7,31	Ayto. Monzón	437. Río Cinca desde el río Sosa hasta el río Clamor I
			Ayto. Fraga	441. Río Cinca desde el barranco de Tamarite hasta su desembocadura en el río Segre.

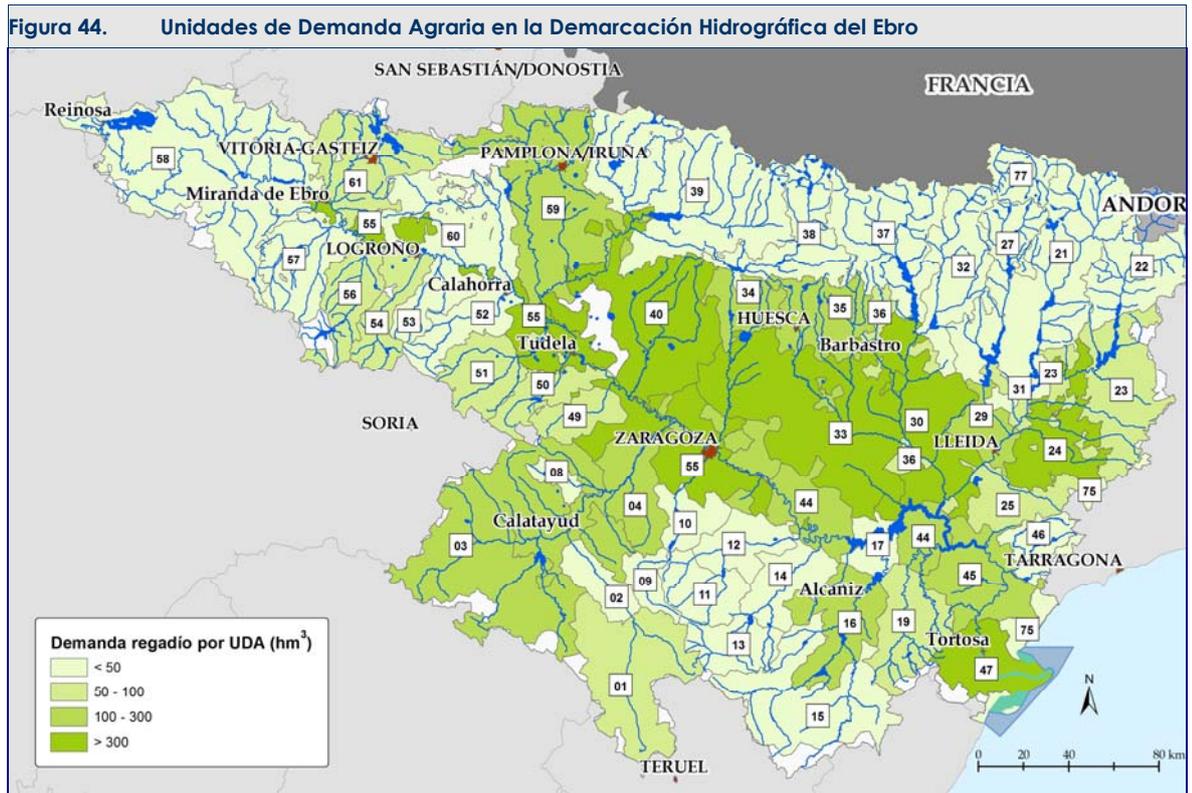
Fuente: IMPRESS

III.1.3.2. Demanda agraria

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 y otras.

La demanda agraria está compuesta de la demanda ganadera y la demanda de regadío, siendo esta última su componente principal. La demanda de regadío se calcula a partir de las hectáreas de regadíos concesional, de una alternativa de cultivos estimada y de su dotación objetivo, por lo que no deja de ser una aproximación teórica del lado de la seguridad. La demanda realmente satisfecha es variable, puesto que existen regadíos marginales o con posibilidades de suministro insuficiente, o se dan variaciones en cuanto a los cultivos realmente plantados anualmente frente a los estimados, que impiden que se alcancen las citadas dotaciones objetivo.

En la DHE existen 58 UDA, mostradas en la Figura 44. En el *Anejo III* se muestran en formato ficha las características de cada una de las UDA dentro del ámbito de la DHE. También en dicho anejo se exponen los conceptos y la metodología empleadas para la estimación de demandas.



En la Tabla 29 se muestra un resumen de la demanda agraria bruta por UDA.

Tabla 29. Resumen de la demanda agraria por UDAs

UD	Sistema	Superficie regable (ha)	Demanda regadío superficial (hm³)	Demanda regadío subterránea (hm³)	Demanda ganadera superficial (hm³)	Demanda ganadera subterránea (hm³)	Demanda total superficial (hm³)	Demanda total subterránea (hm³)
11	Alto Aguas Vivas y afluentes	642	3,79	0,28	0,17	0,03	3,96	0,31
12	Bajo Aguas Vivas	3.811	30,88	1,19	0,21	0,11	31,10	1,30
Total Aguasvivas		4.453	34,67	1,47	0,38	0,14	35,05	1,61
51	Total Alhama	13.190	91,47	3,04	0,31	0,13	91,78	3,17
44	Plan Estrateg. Bajo Ebro Aragonés	38.182	267,33	5,26	1,22	0,10	268,55	5,35
45	Elevaciones Bajo Ebro (Cataluña)	40.422	138,43	37,85	1,18	0,55	139,61	38,40
47	Canales del Delta	27.860	724,36	0,00	0,00	0,00	724,36	0,00
70	Regadíos Aldea Camarles	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
71	Terra Alta	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
74	Xerta-Ceniá	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total bajo Ebro		106.464	1.130,12	43,11	2,40	0,65	1.132,52	43,76
Total Bayas Zadorra e Inglares		32.503	82,21	2,78	0,44	0,05	82,65	2,83

Tabla 29. Resumen de la demanda agraria por UDAs								
UD	Sistema	Superficie regable (ha)	Demanda regadío superficial (hm ³)	Demanda regadío subterránea (hm ³)	Demanda ganadera superficial (hm ³)	Demanda ganadera subterránea (hm ³)	Demanda total superficial (hm ³)	Demanda total subterránea (hm ³)
52	Total Cidacos	5.086	29,61	2,75	0,16	0,03	29,76	2,78
46	Total Ciurana	5.267	16,00	2,20	0,10	0,01	16,09	2,22
39	Alto Río Aragón y afluentes	3.248	10,62	0,60	0,88	0,10	11,49	0,70
40	Riegos de Bardenas y Arbas	108.925	789,16	3,04	3,24	0,16	792,40	3,20
55	Ebro Medio-Alto	100.473	699,84	12,74	1,11	0,39	700,96	13,12
58	Alto Ebro	7.232	18,60	3,20	1,42	0,08	20,01	3,28
59	Arga, Zidacos y Aragón Bajo	24.356	141,77	7,03	1,82	1,16	143,58	8,19
73	Canal de Navarra	6.400	40,96	0,00	0,00	0,00	40,96	0,00
	Total Ebro alto y medio y Aragón	250.634	1.700,95	26,62	8,46	1,88	1.709,40	28,50
60	Total Ega	8.625	31,76	2,56	0,53	0,07	32,29	2,63
27	Alto Noguera Ribagorzana	803,711	3,34	0,23	0,57	0,14	3,91	0,37
29	Canal de Piñana (y Litera)	15.926	166,01	0,84	1,97	0,40	167,98	1,24
30	Canal de Aragón y Cataluña	98.422	810,01	0,69	6,16	0,15	816,17	0,85
31	Canal de Alguerri-Balaguer	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	Ésera	2.466	8,67	0,08	0,56	0,06	9,23	0,14
	Total Ésera - Noguera Ribagorzana	117.618	988,03	1,83	9,26	0,76	997,30	2,59
33	Riegos del Alto Aragón	124.598	1.137,77	1,62	4,24	0,12	1.142,00	1,75
34	Medio y Bajo Gállego	21.245	200,85	2,08	0,29	0,09	201,14	2,17
35	Alcanadre	13.740	109,95	2,27	0,62	0,15	110,57	2,42
36	Medio y Bajo Cinca	11.370	93,41	0,53	0,93	0,06	94,34	0,59
37	Alto Cinca	1.330	5,17	0,39	0,48	0,07	5,64	0,46
38	Alto Gállego	1.338	3,26	0,06	0,19	0,00	3,45	0,06
	Total Gállego-Cinca	173.621	1.550,41	6,96	6,73	0,50	1.557,14	7,45
	Total Garona	2.0192	0,01	0,00	0,04	0,00	0,05	0,00
15	Alto Guadalupe y afluentes	1.032	9,75	0,48	1,33	0,15	11,08	0,63
16	Guadalupe Medio	13.752	130,74	1,77	0,96	0,02	131,70	1,79
17	Bajo Guadalupe	1.320	10,98	0,24	0,39	0,01	11,37	0,26
	Total Guadalupe	16.105	151,47	2,49	2,67	0,18	154,14	2,68
49	Total Huecha	7.481	54,40	4,54	0,33	0,83	54,73	5,37
09	Alto Huerva	1.242	6,24	1,00	0,09	0,03	6,33	1,03
10	Bajo Huerva	1.899	14,58	2,68	0,13	0,09	14,71	2,77
	Total Huerva	3.141	20,82	3,68	0,22	0,13	21,04	3,80
53	Leza, Jubera y Valle de Ocón	2.330	13,59	0,19	0,14	0,00	13,73	0,20
54	Iregua	9.706	61,62	3,53	0,43	0,02	62,05	3,54
	Total Iregua, Leza y Valle de Ocón	12.036	75,21	3,72	0,57	0,02	75,78	3,74
01	Alto Jiloca	11.753	49,55	13,60	0,49	1,14	50,04	14,74
02	Bajo Jiloca	3.286	19,83	1,66	0,10	0,08	19,93	1,73
03	Alto Jalón y afluentes	18.131	118,99	19,07	0,61	0,44	119,59	19,51
04	Eje del Jalón	19.093	71,79	66,82	0,45	1,35	72,24	68,16
08	Regadíos de Maidevera	740,6924	6,67	0,15	0,03	0,01	6,70	0,15
	Total Jalón	53.005	266,83	101,29	1,67	3,01	268,50	104,30
13	Alto Martín	798	4,59	0,06	0,09	0,01	4,68	0,08
14	Bajo Martín	5.670	47,89	0,49	0,41	0,06	48,29	0,55
	Total Martín	6.468	52,47	0,55	0,50	0,08	52,97	0,63
19	Total Matarraña	6.291	55,57	1,24	1,31	0,10	56,88	1,35
56	Total Najerilla	12.225	70,04	1,77	0,22	0,06	70,26	1,82
50	Total Queiles	12.303	56,87	1,61	0,31	0,20	57,18	1,81
21	Noguera Pallaresa	5.596	33,62	0,14	0,84	0,15	34,46	0,29
22	Alto Segre y afluentes	11.053	46,83	0,48	0,56	0,39	47,39	0,87
23	Segre Medio	7.097	55,33	5,87	3,00	0,46	58,34	6,33
24	Canales de Urgel	80.864	685,44	21,63	3,88	1,06	689,33	22,69

Tabla 29. Resumen de la demanda agraria por UDAs

UD	Sistema	Superficie regable (ha)	Demanda regadío superficial (hm ³)	Demanda regadío subterránea (hm ³)	Demanda ganadera superficial (hm ³)	Demanda ganadera subterránea (hm ³)	Demanda total superficial (hm ³)	Demanda total subterránea (hm ³)
25	Bajo Segre	7.845	61,64	1,00	0,96	0,17	62,61	1,16
72	Segarra-Garrigues	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Segre Noguera Pallaresa		112.456	882,87	29,12	9,25	2,23	892,12	31,35
57	Total Tirón	6.728	29,20	9,01	0,26	0,17	29,47	9,18
Total DH Ebro		965.700	7.370,99	252,32	46,10	11,24	7.417,09	263,57

Especialización productiva y dotaciones

Para caracterizar la especialización productiva y las necesidades hídricas se han combinado dos fuentes de información:

- Los inventarios IT de 2005 del MARM, que ofrecen datos de superficie ocupada por las diversas especies cultivadas a nivel municipal,
- Dotaciones brutas, reevaluadas a partir de los resultados del estudio *“Revisión de las necesidades hídricas netas de los cultivos de la cuenca del Ebro”* (2004), fruto de un convenio de colaboración entre la CHE y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.²⁰.

Tabla 30. Principales cultivos de la Demarcación Hidrográfica del Ebro

Cultivo	Superficie (ha)	Dotación bruta (m ³ /ha.año) (percentil 80)	Cultivo	Superficie (ha)	Dotación bruta (m ³ /ha.año) (percentil 80)
Herbáceos			Leñosos		
Alfalfa	121.499	9.653	Melocotonero	31.089	9.988
Maíz	105.694	8.239	Viñedo uva para vino	30.605	5.984
Cebada	83.550	3.496	Peral	23.397	9.412
Trigo	69.026	4.390	Olivar aceituna aceite	19.393	7.145
Arroz	30.515	22.701	Manzano	16.179	11.748
Guisante seco	8.312	5.015	Almendro	7.275	7.560
Coliflor	7.919	3.664	Cerezo y guindo	4.674	9.000
Vallico	7.098	3.613	Mandarino	4.454	5.970
Girasol	6.431	7.429	Naranja	2.657	5.472
Praderas polifitas	5.454	2.750	Ciruelo	2.048	7.529
Remolacha azucarera	5.347	6.817	Albaricoquero	1.017	12.038
Tomate	4.952	6.856			
Guisante verde	4.077	2.180			
Patata media estación	3.893	4.791			
Patata tardía	3.541	5.122			
Maíz forrajero	3.507	1.480			
Judía verde	3.384	2.880			

De acuerdo a estas informaciones (Tabla 30), los *cultivos herbáceos* más representativos, de la cuenca son la alfalfa, el maíz, la cebada, el trigo y el arroz. Arroz, alfalfa y maíz y son también los

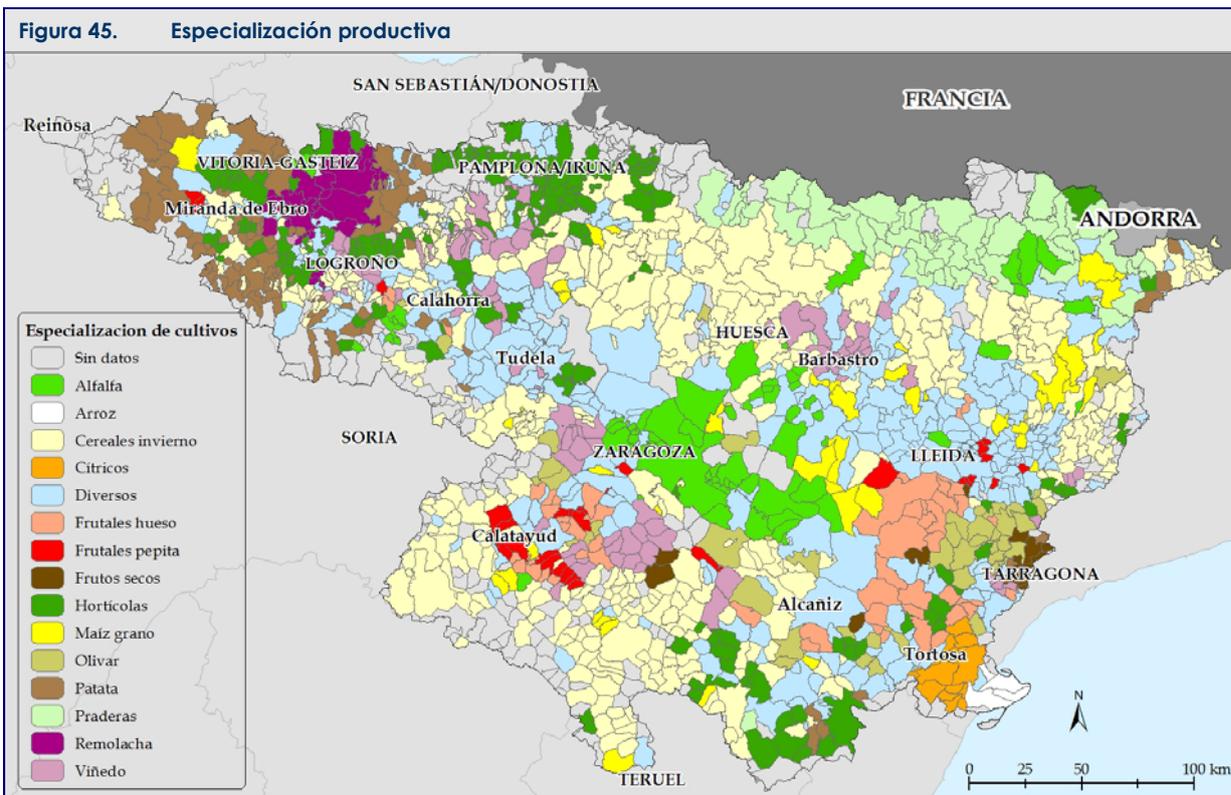
²⁰ En el marco del Estudio, se calcularon las necesidades hídricas netas a partir de series climatológicas del periodo 1961-2002, obteniéndose, como estadísticos representativos, los correspondientes a los percentiles 50, 80, 90 y 95%. Debe resaltarse que estos cálculos se refieren a las necesidades hídricas de los cultivos necesarias para optimizar sus rendimientos. No se trata de las necesidades (dotaciones) brutas de riego a nivel de parcela ya que a las necesidades hídricas netas se les debe añadir las posibles necesidades de lavado de sales y las ineficiencias de todo sistema de riego. Además, en el caso de algunos cultivos, como el arroz, existen unas necesidades de agua adicionales determinadas por el sistema de cultivo; en este caso, se debe mantener una lámina libre de agua permanente que permita atemperar las fluctuaciones de temperatura del aire.

cultivos que presentan dotaciones unitarias más altas. Por otra parte, las hortalizas en su conjunto ocupan cerca de 40.000 ha, destacando en el año de referencia la coliflor y el tomate.

Las comarcas con mayores superficies dedicadas a la alfalfa son, por este orden, Sariñena, Lleida, Ejea de los Caballeros, Zaragoza, Mollerusa, Monzón, Tauste, Tudela y Grañén. El maíz ocupa amplias extensiones en las comarcas de Tudela, Sariñena, Balaguer, Mollerusa, Lleida y Ejea de los Caballeros. Trigo y cebada están implantados en el regadío de Ejea de los Caballeros, Tudela, Lleida, Monzón, Tafalla, Tárrega, Sariñena, Tauste y Balaguer. Por último, el arroz se localiza principalmente en la comarca de Amposta (Delta del Ebro), aunque su presencia es significativa en Monzón, Tudela, Grañén, Ejea de los Caballeros y Sariñena.

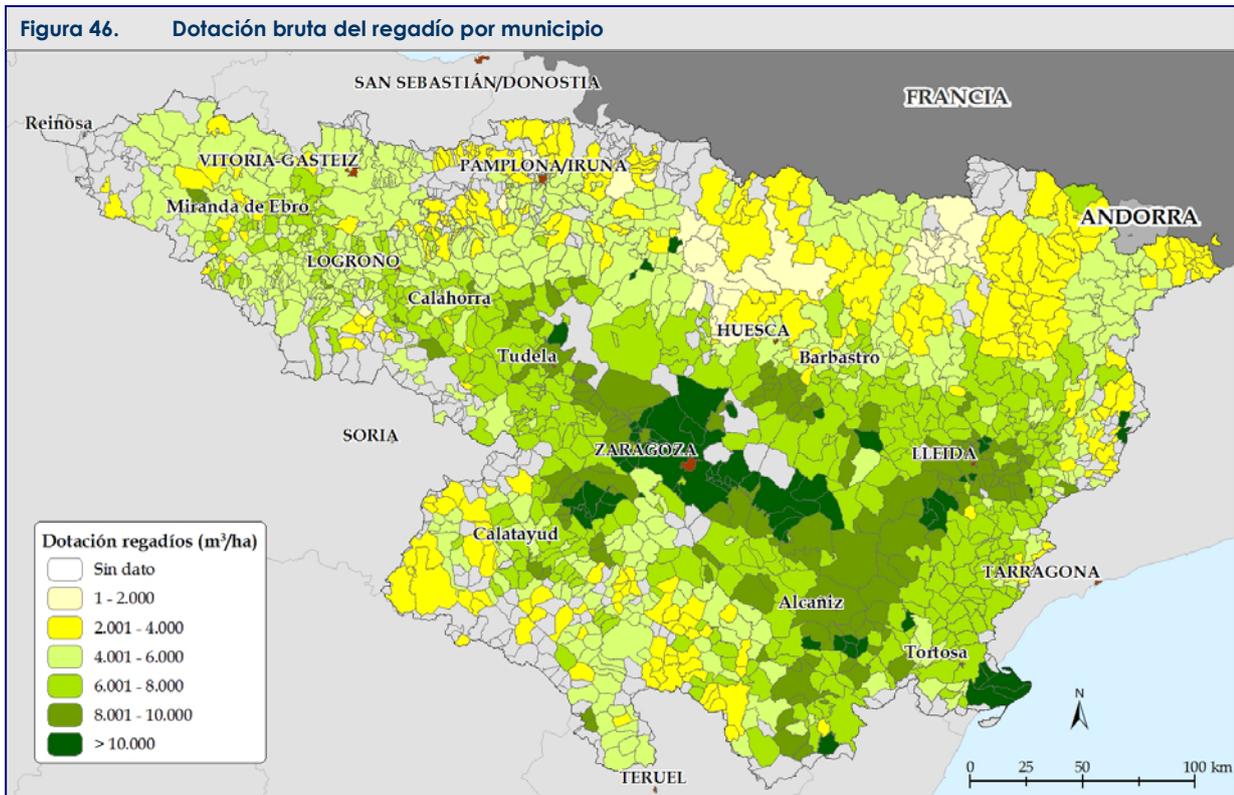
Respecto a los *cultivos leñosos*, las especies con mayor implantación superficial son el melocotonero (Segriá, bajo Cinca, la Almunia de Doña Godina y Caspe), el viñedo de uva para vino (Ribera Alta y Ribera Baja de Aragón, La Almunia, Segriá, Borja y La Rioja), el peral (Segriá, Urgell, Bajo Cinca, Rioja Baja, La Almunia y Noguera) y el olivar para aceite (Ribera del Ebro, Zaragoza, Caspe, Bajo Aragón, Borja y Las Garrigas).

En la Figura 45 puede apreciarse más claramente la especialización productiva del regadío. En cabecera predominan remolacha, patata y hortalizas (La Rioja y Navarra). En el valle del Ebro, en la margen izquierda, se localizan los grandes regadíos de la cuenca con especialización en alfalfa, maíz y cultivos diversos, mientras que en la franja más meridional, a ambas márgenes, aparecen los frutales de hueso y pepita, los frutos secos y el olivar. Conforme nos alejamos del eje se manifiesta el predominio de los cereales de invierno y las praderas en el prepirineo. En el bajo Ebro se localizan los cítricos y el arroz. También se identifican, aunque no estén reflejadas las superficies de secano, las principales áreas vitivinícolas: La Rioja, Navarra, Somontano, Cariñena y Campo de Borja.



Fuente: elaboración propia a partir de los IT-2005. La especialización se identifica por una ocupación > 40% de la superficie regada.

La Figura 46 complementa la anterior al presentar las dotaciones brutas por hectárea. Los arrozales del delta y los regadíos de la depresión del Ebro, especializados en alfalfa y maíz y sujetos a fuertes tasas de evapotranspiración presentan las dotaciones más altas.



Demanda agrícola por sistemas de explotación

La demanda agrícola media anual en la cuenca del Ebro en condiciones objetivo de las 965.698 hectáreas de regadío concesional asciende a 7.623 hm³/año y supone un 91 % de la demanda consuntiva total de agua en la DHE. Aproximadamente el 97% de los recursos son de origen superficial, destacando el peso de las aguas subterráneas en la cuenca del Jalón (Tabla 31).

El déficit estimado en el Plan de atención a esta demanda es de 950 hm³/año. Este déficit se produce por dos causas principales: insuficiencia de recursos hídricos, cuestión de más relevancia en la margen derecha, que además se prevé que sufra con mayor intensidad los efectos del cambio climático, y déficit de regulación y transporte, que se da en la margen izquierda, especialmente la falta de regulación.

Juntas de explotación	Superficie regable (ha)	Volumen (hm ³ /año)		
		Origen superficial	Origen subterráneo	Total
JE 01. Cabecera del Ebro hasta Mequinzenza	107.705	718,44	15,94	734,38
JE 02. Cuencas del Najerilla y Tirón	18.953	99,25	10,77	110,02
JE 03. Cuenca del Iregua	9.706	61,62	3,53	65,15
JE 04. Cuencas afluentes del Ebro de Leza a Huecha	40.390	245,94	12,13	258,07
JE 05. Cuenca del Jalón	53.005	266,83	101,29	368,12
JE 06. Cuenca del Huerva	3.141	20,82	3,68	24,49
JE 07. Cuenca del Aguasvivas	4.453	34,67	1,47	36,14
JE 08. Cuenca del Martín	6.468	52,47	0,55	53,02
JE 09. Cuenca del Guadalope	16.105	151,47	2,49	153,96
JE 10. Cuenca del Matarraña	6.291	55,57	1,24	56,81

Tabla 31. Resumen de demanda de regadío por juntas de explotación

Juntas de explotación	Superficie regable (ha)	Volumen (hm ³ /año)		
		Origen superficial	Origen subterráneo	Total
JE 11. Bajo Ebro	111.731	1.146,12	45,31	1.191,43
JE 12. Cuenca del Segre	112.456	882,87	29,12	911,98
JE 13. Cuencas del Ésera y N. Ribagorzana	117.618	988,03	1,83	989,87
JE 14. Cuencas del Gállego y Cinca	173.621	1.550,41	6,96	1.557,37
JE 15. Cuencas del Aragón y Arba	122.377	876,30	3,62	879,91
JE 16. Cuencas del Irtati, Arga y Ega	29.177	137,97	9,62	147,58
JE 17. Cuencas de Bayas, Zadorra e Inglares	32.503	82,21	2,78	84,99
Cuenca del Ebro	965.698	7.370,99	252,32	7.623,31

En términos cuantitativos, en función de la magnitud de la demanda, destacan, por este orden: la JE nº14, que acoge las 125.000 ha del el sistema de Riegos del Alto Aragón, la mayor Comunidad General de Regantes española; la JE nº11 (arrozales de los Canales del Delta); la JE nº15 (riegos del Canal de Bardenas); la JE nº13 (Canal de Aragón y Cataluña en el Ésera); y la JE nº12 (Canales de Urgell en el río Segre). No obstante, en las cuencas más áridas de la margen derecha (entre el Iregua y el Guadalope), el regadío representa una presión superior en relación a los recursos disponibles, como consecuencia de la gran trascendencia social de la actividad agrícola.

Como se ha citado más arriba, el riego efectivo sólo alcanza del orden de 700.000 hectáreas, por lo que el suministro real es inferior y variable anualmente en función de las condiciones hidrológicas anuales entre el +15% y el -15% de media. Como puede apreciarse en la Tabla 32, el suministro anual a los grandes canales de regadío de la cuenca del Ebro se sitúa ligeramente por encima de los 5.000 hm³/año, y debe tenerse en cuenta que estos grandes canales son multipropósito y también sus caudales se destinan al abastecimiento de poblaciones e industrias, e incluso a turbinación hidroeléctrica. Las diferencias anuales de suministro pueden ser mayores en los regadíos de las subcuencas de la margen derecha, si bien también sucede en algunos grandes sistemas de la margen izquierda como Riegos del Alto Aragón y Bardenas.

Tabla 32. Evolución de suministros en los principales regadíos con aguas superficiales

	1998-99	1999-00	2000-01	2001-02	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	Media 10 años	Superficie (ha)
Canal de Lodosa	341	350	351	312	333	278	319	306	326	333	325	28.314
C. Imperial de Aragón	553	644	695	693	605	569	742	945	931	1.000	738	27.568
Canal de Tauste	256	253	312	236	237	207	254	252	259	242	251	8.407
Sistema cabecera del Ebro	1.150	1.247	1.358	1.241	1.175	1.054	1.315	1.503	1.516	1.575	1.313	64.289
Desviación (%)	-12,4%	-5,1%	3,4%	-5,5%	-10,5%	-19,8%	0,1%	14,4%	15,4%	19,9%	13,2%	
Canal de Urgel (Principal)	427	507	554	407	437	447	395	408	376	396	435	
Canal de Urgel (Auxiliar)	156	142	144	121	143	141	157	148	138	122	141	
Total Urgel	583	649	698	528	580	588	552	556	514	518	577	71.540
Aragón y Cataluña	523	567	554	416	570	531	572	559	507	370	517	98.402
Alto Aragón	692	972	1.003	915	913	938	574	746	866	714	833	125.899
Bardenas	592	677	653	326	467	439	400	400	428	430	481	81.688
Margen Izquierda	2.390	2.866	2.908	2.185	2.530	2.497	2.098	2.261	2.315	2.032	2.408	377.529
Desviación (%)	-0,8%	19,0%	20,8%	-9,3%	5,1%	3,7%	-12,9%	-6,1%	-3,9%	-15,6%	12,4%	
Cabecera + M. Izquierda	3.540	4.113	4.266	3.426	3.705	3.551	3.413	3.764	3.831	3.607	3.721	441.816
Desviación (%)	-4,9%	10,5%	14,6%	-8,0%	-0,4%	-4,6%	-8,3%	1,1%	2,9%	-3,1%	7,6%	
Canales del Najerilla	82	100	94	101	101	78	82	72	54	50	81	4.171
Cuenca del Jalón	91	91	87	73	66	67	92	68	61	53	75	21.066
Huerva (emb. Las Torcas)	8	13	7	4	2	0	6	1	0	2	4	2.098
Martín (emb. Cueva Foradada)	14	17	13	8	15	9	13	15	14	13	13	5.873
Embalse de Gallipué	1	2	3	2	2	1	2	2	2	1	2	
Embalse de Calanda	27	32	49	67	86	81	92	86	89	66	67	
Embalse de Caspe			45	40	45	47	47	40	38	29	41	

Tabla 32. Evolución de suministros en los principales regadíos con aguas superficiales

	1998-99	1999-00	2000-01	2001-02	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	Media 10 años	Superficie (ha)
Cuenca del Guadalope	27	33	97	109	132	129	141	128	128	97	102	12.158
Matarraña (emb. de Pena)	2	2	2	1	2	1	5	4	5	3	3	2.360
Margen Derecha	224	255	299	296	318	284	340	288	262	217	278	47.726
Desviación (%)	-19,6%	-8,2%	7,6%	6,3%	14,3%	2,0%	22,0%	3,4%	-5,9%	-21,9%	14,0%	
Canal M. Derecha Ebro	769	591	721	714	754	669	735	735	669	734	709	14.487
Canal M. Izquierda Ebro	516	559	539	505	526	500	522	463	500	541	517	12.691
Canales del Delta	1.285	1.151	1.260	1.219	1.279	1.169	1.257	1.198	1.169	1.276	1.226	27.178
Desviación (%)	4,8%	-6,2%	2,7%	-0,6%	4,3%	-4,7%	2,5%	-2,3%	-4,7%	4,0%	4,2%	
Demarcación del Ebro	5.049	5.519	5.825	4.940	5.302	5.004	5.009	5.250	5.262	5.100	5.226	516.722
Desviación (%)	-3,4%	5,6%	11,5%	-5,5%	1,5%	-4,3%	-4,1%	0,5%	0,7%	-2,4%	5,2%	

Por lo que respecta a la demanda ganadera, se cifra en 57,3 hm³ anuales, con la desagregación que se presenta en la Tabla 33. Destaca la cuenca del Segre y sus afluentes, que albergan el principal foco ganadero de la cuenca en el conglomerado formado por las comarcas leridanas de Segriá, Urgel y Noguera (en menor medida, Segarra y Garrigas). Otros focos destacados son las comarcas aragonesas de La Litera, Bajo Aragón, Ejea de los Caballeros, Bajo Cinca, Zaragoza, Hoya de Huesca y Caspe, y el Bajo Ebro tarraconense. La especialización es fundamentalmente porcina (en términos de Unidades Ganaderas, más del 60% del total del Ebro) con el complemento de las aves y el bovino.

Tabla 33. Distribución de la demanda ganadera por sistema de explotación (hm³/año). Situación actual

Junta de explotación	Bovino	Porcino	Aviar	Ovino	Caprino	Equino	Total
1. Cabecera del Ebro (hasta Mequinenza)	1,66	0,70	0,15	0,42	0,02	0,04	2,99
2. Cuencas del Najerilla y Tíron	0,27	0,24	0,07	0,12	0,01	0,00	0,71
3. Cuenca del Iregua	0,33	0,04	0,02	0,04	0,00	0,01	0,45
4. Cuencas afl. al Ebro desde Leza a Huecha	0,39	1,47	0,12	0,42	0,02	0,01	2,43
5. Cuenca del Jalón	0,48	2,33	0,43	1,40	0,03	0,01	4,68
6. Cuenca del Huerva	0,02	0,12	0,10	0,11	0,00	0,00	0,35
7. Cuenca del Aguasvivas	0,08	0,25	0,03	0,16	0,00	0,00	0,52
8. Cuenca del Martín	0,16	0,23	0,01	0,17	0,01	0,00	0,58
9. Cuenca del Guadalope	0,46	1,86	0,07	0,44	0,03	0,00	2,86
10. Cuenca del Matarraña	0,09	1,13	0,09	0,09	0,01	0,00	1,41
11. Bajo Ebro	0,47	1,45	0,76	0,41	0,05	0,01	3,15
12. Cuenca del Segre	3,25	6,49	1,22	0,46	0,04	0,03	11,49
13. Cuencas del Ésera y Noguera Ribagorzana	3,93	5,14	0,41	0,52	0,02	0,00	10,02
14. Cuencas del Gállego y Cinca	1,71	4,06	0,45	0,97	0,04	0,01	7,23
15. Cuencas del Aragón y Arba	0,37	2,66	0,05	0,78	0,03	0,01	3,90
16. Cuencas del Irati, Arga y Ega	1,54	1,38	0,19	0,87	0,04	0,04	4,06
17. Cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares	0,37	0,02	0,01	0,07	0,00	0,01	0,49
Cuenca del Ebro	15,59	29,58	4,16	7,47	0,34	0,17	57,30
Garona	0,03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,04

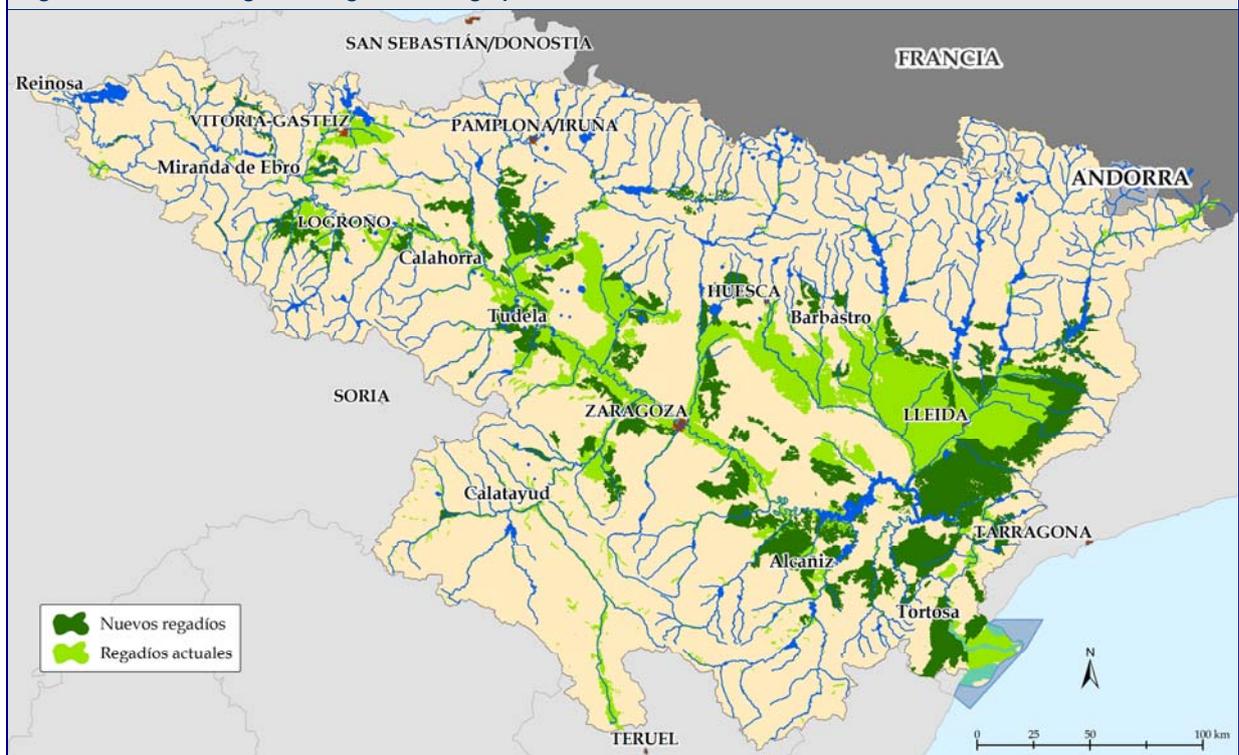
Evolución de la demanda agraria

El Plan Hidrológico recoge las estrategias de regadío de las comunidades autónomas en lo concerniente a la disponibilidad de agua y únicamente a efectos de la posible afectación al medio hídrico, sin asumir su viabilidad económica, social o ambiental. En cualquier caso, las previsiones podrán ser reconsideradas en las siguientes revisiones del Plan en los años 2021 y 2027.

Tabla 34. Proyección de la demanda agraria bruta (hm³/año)

Junta de explotación / Ámbito	2007			2027		
	Regadío	Ganadería	Suma	Regadío	Ganadería	Suma
1. Cabecera del Ebro (hasta Mequinenza)	734,38	2,99	737,37	818,3	2,77	821,07
2. Cuencas del Najerilla y Tirón	110,02	0,71	110,73	160,61	0,69	161,29
3. Cuenca del Iregua	65,15	0,45	65,60	99,4	0,4	99,8
4. Cuencas afl. al Ebro de Leza a Huecha	258,07	2,43	260,50	298,97	2,42	301,39
5. Cuenca del Jalón	368,12	4,68	372,80	405,52	4,63	410,15
6. Cuenca del Huerva	24,49	0,35	24,84	24,49	0,35	24,84
7. Cuenca del Aguasvivas	36,14	0,52	36,66	49,15	0,5	49,66
8. Cuenca del Martín	53,02	0,58	53,60	53,02	0,55	53,57
9. Cuenca del Guadalope	153,96	2,86	156,82	190,24	2,89	193,13
10. Cuenca del Matarraña	56,81	1,41	58,22	57,57	1,49	59,06
11. Bajo Ebro	1.191,43	3,15	1.194,58	1.556,20	3,22	1.559,42
12. Cuenca del Segre	911,98	11,49	923,47	1.280,30	11,71	1.292,01
13. Cuencas de Ésera y Nog. Ribagorzana	989,87	10,02	999,89	1.126,36	9,89	1.136,25
14. Cuencas del Gállego y Cinca	1.557,37	7,23	1.564,60	1.984,50	7,24	1.991,74
15. Cuencas del Aragón y Arba	879,91	3,90	883,81	1.033,49	3,94	1.037,43
16. Cuencas del Irati, Arga y Ega	147,58	4,06	151,64	486,89	3,84	490,73
17. Cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares	84,99	0,49	85,48	94,57	0,43	95
Cuenca del Ebro	7.623,31	57,30	7.680,61	9.719,59	56,95	9.776,54
Cuenca del Garona (Valle de Arán)	0,01	0,04	0,05	0,01	0,03	0,04
Demarcación Hidrográfica del Ebro	7.623,31	57,34	7.680,66	9.719,60	56,98	9.776,58

Figura 47. Estrategias de regadíos a largo plazo de las CCAA



III.1.3.3. Uso industrial

Los usos industriales comprenden las actividades de la industria manufacturera, excluyendo las actividades extractivas, energéticas y relativas a la construcción.

Si bien la demanda de agua para uso industrial servida por las redes de abastecimiento urbano ya está contemplada en un epígrafe anterior, en este punto se incluye todo el volumen de consumo industrial, tanto conectado a la red municipal como a partir de recursos propios.

El hecho de incluir nuevamente los recursos conectados a la red de abastecimiento se debe a la metodología empleada para el cálculo de la demanda industrial. Posteriormente se diferenciará según origen con el fin de evitar la duplicidad de volúmenes. En el *Anejo III* se muestra la metodología empleada.

Los parámetros para la caracterización de la demanda industrial son los volúmenes de suministro para cada uno de los sectores industriales, en correspondencia con la clasificación CNAE a dos dígitos (Clasificación Nacional de Actividades Económicas). Salvo que se dispusiera de datos directos de consumo, se han adoptado las dotaciones propuestas en la tabla 55 de la IPH:

Dotaciones de demanda para la industria manufacturera

INE	Subsector	Dotación (m ³ / empleo / año)	Dotación (m ³ / 1.000 € VAB)
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 de material de transporte	95	2,1
DN	Industrias manufactureras diversas	192	8,0

Nota: datos de VAB a precios del año 2000

La demanda de la industria manufacturera asciende a 249 hm³ anuales (Tabla 35), lo que representa un 3 % de la demanda consuntiva total de agua en la DHE. Los sistemas de explotación 1, 11, 16 y 17 son los que presentan los consumos más elevados.

Sistema de explotación	Redes de abastecimiento	Tomas superficiales	Captaciones subterráneas	Volumen total
1. Cabecera del Ebro hasta Mequinenza	6,78	25,63	21,06	53,47
2. Cuencas del Najerilla y Tirón	0,39	2,66	0,71	3,76
3. Cuenca del Iregua	3,04	6,91	0,37	10,32
4. Cuencas afluentes al Ebro de Leza a Huecha	0,93	5,84	1,71	8,48
5. Cuenca del Jalón	0,84	2,37	4,24	7,45
6. Cuenca del Huerva	0,04	0,10	0,07	0,22
7. Cuenca del Aguasvivas	0,06	0,11	0,18	0,35
8. Cuenca del Martín	0,13	0,53	1,97	2,63
9. Cuenca del Guadalope	0,40	1,05	0,02	1,47
10. Cuenca del Matarraña	0,10	0,29	0,00	0,39

Tabla 35. Origen de los recursos suministrados a la industria manufacturera, por sistema de explotación (hm³/año)

Sistema de explotación	Redes de abastecimiento	Tomas superficiales	Captaciones subterráneas	Volumen total
11. Bajo Ebro	1,21	3,98	4,80	9,99
12. Cuenca del Segre	2,20	5,46	3,64	11,29
13. Cuencas del Ésera y Noguera Ribagorzana	2,14	6,38	0,91	9,43
14. Cuencas del Gállego y Cinca	1,06	6,17	3,55	10,77
15. Cuencas del Aragón y Arba	0,72	2,82	1,40	4,94
16. Cuencas del Irati, Arga y Ega	8,98	16,49	1,09	26,55
17. Cuencas de Bayas, Zadorra e Inglares	2,82	14,42	0,36	17,61
Cuenca del Ebro	31,84	101,20	46,09	179,13
Cuenca del Garona (Valle de Arán)	0,10	0,01	0,00	0,11
Demarcación Hidrográfica del Ebro	31,93	101,21	46,09	179,23
Transferencia a Campo de Tarragona (Junta nº11)	4,34	26,93		31,27
Transferencia al Gran Bilbao (Junta nº17)	5,46	32,38		37,83
Otras transferencias ²¹		1,00		1,00
Total DH Ebro + transferencias	41,73	161,52	46,09	249,34

En la JE nº1 destaca el consumo de la UDU 55 (Ebro Medio-Alto), fundamentalmente por la presencia de Zaragoza, que se suministra desde el Canal Imperial de Aragón (parcialmente desde el Canal de Bardenas desde el año 2008), mientras que en la JE nº16 destaca el peso industrial de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona. En la demanda de la JE nº11 (Bajo Ebro) tiene un notable peso el trasvase al Campo de Tarragona (26,9 hm³/año para usos industriales) y en la JE nº17, el trasvase al Gran Bilbao (32,4 hm³/año).

Del análisis subsectorial de la demanda industrial manufacturera (Tabla 36) se desprende que la actividad que más agua requiere es la correspondiente a la *Metalurgia y productos metálicos* con un uso 79 hm³ anuales; seguido de la *Industria del papel*, con un consumo de 43 hm³ anuales; el sector de *Alimentación, bebidas y tabaco*, con un consumo de 41 hm³ anuales y la *Industria química y farmacéutica*, con 36 hm³ anuales.

Tabla 36. Demanda de la industria manufacturera por sectores (hm³/año)

	Alimentación, bebidas y tabaco	Textil, confección, cuero y calzado	Papel, edición y artes gráficas	Industria química y farmacéutica	Caucho y plástico	Metalurgia y productos metálicos	Fabricación de material de transporte	Otras industrias manufactureras	Total industria ²²
1. Cabecera del Ebro	8,11	2,58	12,93	5,42	1,47	14,93	2,33	5,70	53,47
2. Najerilla y Tirón	1,48	0,50	0,12	0,50	0,08	0,61	0,02	0,45	3,76
3. Iregua	3,08	1,06	0,99	0,73	0,39	3,19	0,18	0,69	10,32
4. Af. Ebro de Leza a Huecha	2,45	2,75	0,42	0,36	0,22	1,52	0,24	0,51	8,48
5. Jalón	1,60	1,31	1,11	0,45	0,11	1,73	0,28	0,85	7,45
6. Huerva	0,03	0,01	0,04	0,01	0,00	0,06	0,01	0,06	0,22
7. Aguas Vivas	0,04	0,01	0,03	0,05	0,00	0,11	0,01	0,09	0,35
8. Martín	0,62	0,07	0,65	0,48	0,01	0,32	0,07	0,41	2,63
9. Guadalope	0,27	0,31	0,12	0,19	0,02	0,33	0,01	0,23	1,47
10. Matarraña	0,13	0,13	0,04	0,01	0,00	0,05	0,00	0,03	0,39
11. Bajo Ebro	5,65	2,42	6,35	15,08	1,27	7,37	0,63	2,49	41,26
12. Segre	4,21	1,42	1,36	0,66	0,17	2,56	0,11	0,81	11,29

²¹ Corresponde a la transferencia Alzania-Oria (diversos usos).

²² Se incluyen la fracción industrial de las transferencias Zadorra – Arratia y Ebro – Campo de Tarragona.

Tabla 36. Demanda de la industria manufacturera por sectores (hm³/año)

	Alimentación, bebidas y tabaco	Textil, confección, cuero y calzado	Papel, edición y artes gráficas	Industria química y farmacéutica	Caucho y plástico	Metalurgia y productos metálicos	Fabricación de material de transporte	Otras industrias manufactureras	Total industria ²²
13. Ésera y Nog. Ribagorzana	2,51	0,65	1,49	1,56	0,24	2,35	0,04	0,58	9,43
14. Gallego y Cinca	1,27	0,41	3,39	1,97	0,26	2,67	0,06	0,75	10,77
15. Aragón y Arba	1,95	0,17	0,91	0,45	0,09	0,88	0,12	0,39	4,94
16. Irati. Arga y Ega	4,25	0,71	5,92	1,95	0,55	9,48	1,63	2,06	26,55
17. Bayas, Zadorra e Inglares	3,51	0,78	7,33	5,79	2,67	31,18	1,44	2,75	55,44
Cuenca del Ebro	41,15	15,29	43,22	35,68	7,56	79,34	7,18	18,82	248,23
Cuenca del Garona	0,04	0,01	0,01	0,01	0,00	0,02	0,00	0,01	0,11
Demarcación Hidrográfica Ebro	41,19	15,30	43,22	35,69	7,56	79,36	7,18	18,84	248,34

Con las reservas apuntadas en el epígrafe III.1.2.2 respecto a las dificultades de la proyección, las estimaciones de demanda bruta industrial, se presentan en la Tabla 37.

Tabla 37. Proyección de la demanda bruta de la industria manufacturera (hm³/año)

Junta de explotación / Ámbito	2007			2015			2027		
	Conectada	No conectada	Suma	Conectada	No conectada	Suma	Conectada	No conectada	Suma
1. Cabecera del Ebro (hasta Mequinenza)	6,78	46,69	53,47	7,29	72,65	79,94	7,69	140,94	148,62
2. Cuencas del Najerilla y Tirón	0,39	3,37	3,76	0,53	4,44	4,97	0,60	6,24	6,84
3. Cuenca del Iregua	3,04	7,28	10,32	3,32	10,78	14,10	3,80	17,23	21,03
4. Cuencas afl. al Ebro desde Leza a Huecha	0,93	7,55	8,48	1,00	10,59	11,58	1,10	15,81	16,91
5. Cuenca del Jalón	0,84	6,61	7,45	0,87	8,64	9,51	0,92	15,15	16,07
6. Cuenca del Huerva	0,04	0,17	0,22	0,05	0,27	0,32	0,05	0,58	0,63
7. Cuenca del Aguasvivas	0,06	0,30	0,35	0,06	0,43	0,49	0,06	0,79	0,85
8. Cuenca del Martín	0,13	2,51	2,63	0,13	3,59	3,72	0,13	6,91	7,04
9. Cuenca del Guadalupe	0,40	1,07	1,47	0,41	1,46	1,87	0,43	2,66	3,09
10. Cuenca del Matarraña	0,10	0,29	0,39	0,11	0,33	0,44	0,11	0,51	0,62
11. Bajo Ebro	1,21	8,78	9,99	1,37	11,27	12,64	1,57	17,05	18,62
12. Cuenca del Segre	2,20	9,10	11,29	2,46	10,93	13,39	2,90	14,46	17,35
13. Cuencas del Ésera y Nog. Ribagorzana	2,14	7,29	9,43	2,33	9,78	12,11	2,66	16,10	18,76
14. Cuencas del Gallego y Cinca	1,06	9,71	10,77	1,30	14,82	16,12	1,15	31,13	32,28
15. Cuencas del Aragón y Arba	0,72	4,22	4,94	0,77	6,70	7,47	0,83	10,03	10,86
16. Cuencas del Irati, Arga y Ega	8,98	17,58	26,55	9,59	29,04	38,63	10,60	48,90	59,50
17. Cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares	2,82	14,78	17,61	2,97	21,22	24,19	3,14	35,78	38,92
Cuenca del Ebro	31,84	147,29	179,13	34,55	216,93	251,48	37,73	380,27	417,99
Cuenca del Garona (Valle de Arán)	0,10	0,01	0,11	0,11	0,02	0,13	0,13	0,04	0,17
Demarcación Hidrográfica del Ebro	31,93	147,30	179,23	34,66	216,95	251,61	37,86	380,31	418,17
Transferencia a Campo de Tarragona (JE 11)	4,34	26,93	31,27	4,83	34,60	39,43	5,68	50,63	56,31
Transferencia al Gran Bilbao (JE 17)	5,46	32,38	37,83	5,39	45,21	50,60	5,29	73,05	78,34
Otras transferencias	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00
Total	41,73	207,61	249,34	44,88	297,76	342,64	48,82	504,99	553,82

III.1.3.4. Otros usos

Se agrupan en este apartado aquellos otros usos que no suponen una demanda consuntiva significativa en el ámbito de la DHE: la producción de energía, la acuicultura, los usos recreativos y las actividades de baño y ocio.

III.1.3.4.1. Producción de energía

La DH Ebro cuenta con una potencia instalada de 11.500 MW, sin considerar las energías alternativas, capacidad que corresponde en un 34% a la producción hidroeléctrica, un 44% a la producción térmica, mientras que el 22% restante es de origen nuclear. En términos de contribución a la capacidad de generación nacional, en el Ebro se produce el 32% de la energía nuclear, el 21% de la energía hidráulica y el 11% de la energía térmica convencional.

Aprovechamientos hidroeléctricos

La cuenca del Ebro presenta un notable desarrollo hidroeléctrico, tanto por número de saltos hidroeléctricos (458 agrupados en 360 centrales), como por la potencia instalada (3.894,5 MW) [Tabla 38]. El uso estrictamente hidroeléctrico viene a suponer la utilización de unos 38.000 hm³/año de agua, con lo que se obtiene una producción del orden de los 9.400 Gwh. Considerando la aportación media en régimen natural, la producción unitaria que se obtiene (0,5 kwh/m³) es la mayor de todas las cuencas españolas. Esta especialización energética debe hacerse compatible con los usos consuntivos, fundamentalmente de regadío.

Tabla 38. Instalaciones hidroeléctricas. Resumen por Juntas de Explotación

	nº unidades	Potencia instalada (MW)	% Potencia instalada respecto al total DHE	Producible medio anual (GWh)
1. Cabecera del Ebro hasta Mequinenza	56	165,3	4,2%	506,3
2. Cuencas del Najerilla y Tirón	24	18,6	0,5%	59,0
3. Cuenca del Iregua	7	4,2	0,1%	13,6
4. Cuencas afluentes al Ebro de Leza a Huecha	10	4,5	0,1%	14,7
5. Cuenca del Jalón	13	6,5	0,2%	22,5
6. Cuenca del Huerva	0	0,0	0,0%	0,0
7. Cuenca del Aguasvivas	0	0,0	0,0%	0,0
8. Cuenca del Martín	1	1,2	0,0%	2,0
9. Cuenca del Guadalope	8	9,3	0,2%	19,9
10. Cuenca del Matarraña	1	0,0	0,0%	0,2
11. Bajo Ebro	21	698,9	17,9%	2.232,0
12. Cuenca del Segre	94	1.241,4	31,9%	2.177,8
13. Cuencas del Ésera y Noguera Ribagorzana	61	692,0	17,8%	1.299,7
14. Cuencas del Gállego y Cinca	59	511,0	13,1%	1.760,2
15. Cuencas del Aragón y Arba	34	148,6	3,8%	254,6
16. Cuencas del Irati, Arga y Ega	58	62,6	1,6%	191,4
17. Cuencas de Bayas, Zadorra e Inglares	11	85,7	2,2%	163,6
Cuenca del Ebro	458	3.649,9		8.717,5
Cuenca del Garona	19	244,7	6,3%	671,7

La capacidad hidroeléctrica se concentra en las cuencas de la margen izquierda –fundamentalmente en el Segre y sus afluentes (Cinca, Ésera y Nogueras)– y en el sistema de embalses del bajo Ebro: Mequinenza–Ribarroja–Flix, que albergan las tres centrales más productivas de la cuenca.

Por detrás de éstas se sitúan, por este orden: Puente de Montañana (Noguera Ribagorzana), Mediano (Cinca), Camarasa (Noguera Pallaresa), Grado (Cinca), Serós (Segre), Lafortunada (Cinca) y Barazar (Zadorra).

Centrales térmicas

En la Tabla 39 se detallan las Centrales Térmicas ubicadas en la DHE.

Nombre	Tecnología	Ptencia instalada (MW)	Refrigeración
Castejón 1 y 3	Ciclo Combinado	800	Río Ebro
Castejón 2	Ciclo Combinado	400	Río Ebro
Arrubal	Ciclo Combinado	800	Río Ebro
Castelnou	Ciclo Combinado	800	Río Ebro
Escatrón	Ciclo Combinado	800	Río Ebro
Andorra (Teruel)	Carbón (+ otros combustibles)	1.050	Río Guadalope
Escucha	Carbón	160	Aire
Escatrón Global 3	Ciclo Combinado	277	Río Ebro
Ascó	Nuclear-PWR	2.055	Río Ebro
Santa M ^a Garoña	Nuclear-BWR	466	Río Ebro

Las principales demandas de agua dulce para refrigeración en España se localizan en las centrales nucleares de la cuenca del Ebro: Ascó, 2.270 hm³/año y Sta. M^a de Garoña, 766 hm³/año; ambas tienen riesgo de no satisfacer las demandas e imponen rigidez a la explotación de los caudales del Ebro. La central nuclear de Ascó y la central nuclear de Santa María de Garoña cuentan con autorización de vertidos en las que se incluyen las condiciones térmicas del mismo.

Las centrales de ciclo combinado se han ubicado en Arrubal, Castejón, Castelnou y Escatrón, aunque existen varios emplazamientos solicitados a lo largo del Ebro, y superan en potencia instalada a las térmicas clásicas de Teruel y Escucha. Las demandas hídricas para la refrigeración de centrales térmicas clásicas de la DHE que no están emplazadas en la ribera del Ebro no son grandes, pero la escasez de recursos de la margen derecha donde se ubica la central de Teruel, en el término municipal de Andorra, con una demanda de 18 hm³/año ha requerido acuerdos sobre la utilización y compatibilidad de usos energéticos y de riego. Por otra parte, en los ciclos combinados el consumo de agua resulta una media de 200 l/s por grupo de 400 MW, de los cuales un 60% se evapora y un 40% retorna al cauce fluvial.

III.1.3.4.2. Acuicultura

Actualmente se encuentran registradas en la DHE, 33 concesiones de agua para piscifactorías, con una demanda de agua total de 613 hm³ anuales, distribuidas según se muestra en la Tabla 40. Si bien el volumen derivado es importante, su retorno es prácticamente del 100% pudiéndose considerar como un uso no consuntivo.

Juntas de explotación	Nº instalaciones	Volumen (hm ³ /a)	Juntas de explotación	Nº instalaciones	Volumen (hm ³ /a)
1. Cabecera del Ebro hasta Mequinenza	3	15,8	10. Cuenca del Matarraña	0	0,0
2. Cuencas del Najerilla y Tirón	4	86,7	11. Bajo Ebro	2	0,1
3. Cuenca del Iregua	2	28,1	12. Cuenca del Segre	6	179,5
4. Cuencas afl. Ebro de Leza a Huecha	1	19,0	13. Cuencas del Ésera y N. Ribagorzana	2	17,3
5. Cuenca del Jalón	2	29,8	14. Cuencas del Gállego y Cinca	2	182,9
6. Cuenca del Huerva	0	0,0	15. Cuencas del Aragón y Arba	3	7,9
7. Cuenca del Aguasvivas	0	0,0	16. Cuencas del Irati, Arga y Ega	2	13,1
8. Cuenca del Marfín	1	0,1	17. Cuencas de Bayas, Zadorra e Inglares	0	0,0
9. Cuenca del Guadalope	2	33,0	Cuenca del Ebro	32	613,1
			Cuenca del Garona	1	7,7

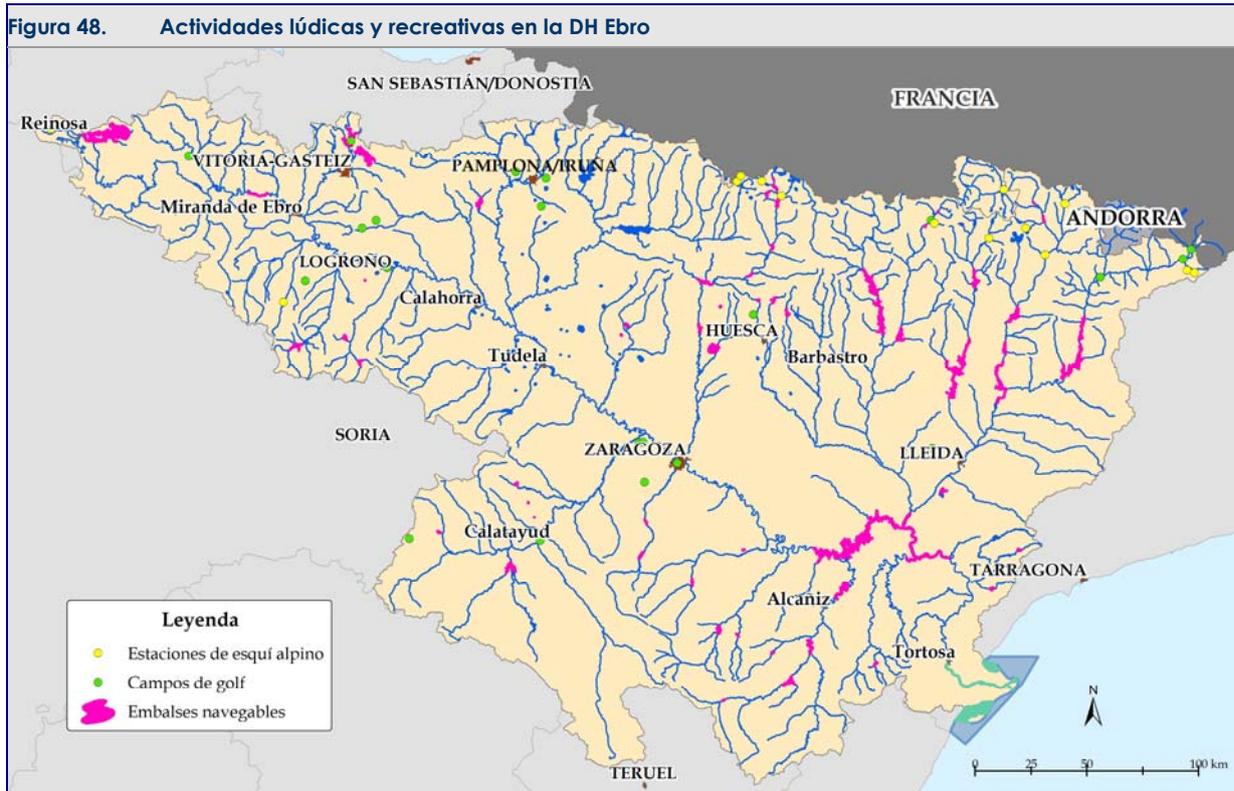
Tabla 40. Instalaciones de piscicultura continental

Juntas de explotación	Nº instalaciones	Volumen (hm ³ /a)	Juntas de explotación	Nº instalaciones	Volumen (hm ³ /a)
-----------------------	------------------	------------------------------	-----------------------	------------------	------------------------------

La actividad está bastante distribuida, destacando, por número de instalaciones las JJEE nº 14, 12 y 2. Las instalaciones más destacables por el volumen requerido son la de El Grado de la que es titular "Truchas del Cinca - COURANT Energies" (432.000 m³/día), la piscifactoría "Truchas del Segre, S.A." en Peramola (río Segre, 397.960 m³/día) y la piscifactoría de la empresa "Río Oja, S.A." en Bobadilla (río Najerilla, 216.000 m³/día).

III.1.3.4.3. Usos recreativos y actividades de baño y ocio

Dentro de las actividades recreativas relacionadas con el agua se consideran aprovechamientos del dominio público hidráulico muy dispares, como el golf, el esquí, los deportes de aventura, la navegación recreativa y la pesca. Algunos de los usos del agua ligados a las actividades de ocio son difíciles de separar de otros aprovechamientos como el regadío (campos de golf), la demanda ganadera (abrevaderos para caza) o la demanda urbana (piscinas y riego de zonas verdes). Por otra parte, el desarrollo de otras actividades como la pesca, la navegación deportiva o el baño está estrechamente ligado al cumplimiento de objetivos ambientales y no requieren concesión de agua. Además, existe un uso estético y paisajístico de la naturaleza, en la que los ecosistemas acuáticos tienen una especial relevancia.



En cualquier caso, la presión sobre los ecosistemas hídricos es poco significativa en términos relativos (inferior a 300 hm³/año, con un retorno prácticamente total) aunque puede tener trascendencia local. Por el contrario, muchos de los usos lúdicos, como la pesca y la navegación, dependen de la existencia de escasas presiones y de un estado ecológico adecuado.

Tabla 41. Campos de golf en la Demarcación Hidrográfica del Ebro

Junta de explotación	Nº instalaciones	Nº de hoyos	Consumo estimado (hm³/a)	Junta de explotación	Nº instalaciones	Nº de hoyos	Consumo estimado (hm³/a)
1. Cab. Ebro hasta Mequinenza	4	54	1,21	12. Cuenca del Segre	3	66	1,50
2. Cuencas del Najerilla y Tíron	1	18	0,42	13. C. del Ésera y Nog. Ribagorzana	2	36	0,84
3. Cuenca del Iregua	1	18	0,42	14. Cuencas del Gállego y Cinca	2	27	0,61
4. C. afl. al Ebro de Leza a Huecha	1	18	0,42	16. Cuencas del Irati, Arga y Ega	5	81	1,87
5. Cuenca del Jalón	1	9	0,18	17. C. de Bayas, Zadorra e Inglares	1	24	0,54
6. Cuenca del Huerva	2	36	0,84	Cuenca del Ebro	23	387	8,88

Entre los usos consuntivos más significativos (Figura 48) destacan los de innivación artificial, actividad implantada en la práctica totalidad de las 14 estaciones de esquí alpino de la cuenca, y el riego de campos de golf, deporte que cuenta con 23 instalaciones que agrupan 387 hoyos y consumen cerca de 9 hm³ anuales (Tabla 41).

Otros usos no son consuntivos pero pueden demandar agua, como la navegación en embalses, en ríos, tanto de aguas lentas como rápidas, o en canales artificiales. En el caso de derivación a canales artificiales es destacable la instalación de la Seo de Urgel (Lérida), que es la infraestructura con fin exclusivo lúdico-recreativo más significativa de la cuenca.

Por otro lado, el fomento de las actividades lúdicas y el turismo científico en torno al medio hídrico concita una gran demanda social.

No se ha considerado necesario establecer Unidades de Demanda específicas para usos recreativos, considerándose estas demandas integradas en las de abastecimiento y riego.

III.1.3.5. Resumen de Demandas

En este epígrafe se recoge sintéticamente la información descrita en los apartados anteriores con el fin de mostrar una caracterización global de las demandas consuntivas totales en el escenario actual. En la Tabla 42 se muestra el volumen de los diferentes tipos de demanda por sistema de explotación, indicándose en cada caso el porcentaje que representa.

Tabla 42. Resumen de demandas consuntivas en la Demarcación Hidrográfica del Ebro (excluidas transferencias)

Sistema de explotación	Demandas							
	Urbana		Agraria		Industrial (no conectada)		Total	
	hm³	%	hm³	%	hm³	%	hm³	% DHE
1. Cabecera del Ebro hasta Mequinenza	94,38	26,40%	737,37	9,60%	46,69	31,70%	878,44	10,73%
2. Cuencas del Najerilla y Tíron	7,42	2,07%	110,73	1,44%	3,37	2,29%	121,51	1,48%
3. Cuenca del Iregua	22,22	6,22%	65,60	0,85%	7,28	4,94%	95,10	1,16%
4. Cuencas afl. Ebro de Leza a Huecha	14,89	4,16%	260,50	3,39%	7,55	5,12%	282,94	3,46%
5. Cuenca del Jalón	14,41	4,03%	372,80	4,85%	6,61	4,49%	393,81	4,81%
6. Cuenca del Huerva	0,77	0,22%	24,84	0,32%	0,17	0,12%	25,79	0,32%
7. Cuenca del Aguasvivas	1,02	0,29%	36,66	0,48%	0,30	0,20%	37,98	0,46%
8. Cuenca del Martín	2,26	0,63%	53,60	0,70%	2,51	1,70%	58,36	0,71%
9. Cuenca del Guadalope	7,10	1,98%	156,82	2,04%	1,07	0,73%	164,99	2,02%
10. Cuenca del Matarraña	1,69	0,47%	58,22	0,76%	0,29	0,20%	60,20	0,74%
11. Bajo Ebro	17,35	4,85%	1.194,58	15,55%	8,78	5,96%	1.220,72	14,91%
12. Cuenca del Segre	28,07	7,85%	923,47	12,02%	9,10	6,18%	960,64	11,74%
13. Cuencas del Ésera y N. Ribagorzana	35,33	9,88%	999,89	13,02%	7,29	4,95%	1.042,51	12,74%
14. Cuencas del Gállego y Cinca	22,21	6,21%	1.564,60	20,37%	9,71	6,59%	1.596,52	19,50%
15. Cuencas del Aragón y Arba	10,51	2,94%	883,81	11,51%	4,22	2,87%	898,54	10,98%
16. Cuencas del Irati, Arga y Ega	53,28	14,90%	151,64	1,97%	17,58	11,93%	222,50	2,72%

Tabla 42. Resumen de demandas consuntivas en la Demarcación Hidrográfica del Ebro (excluidas transferencias)

Sistema de explotación	Demandas							
	Urbana		Agraria		Industrial (no conectada)		Total	
	hm ³	%	hm ³	%	hm ³	%	hm ³	% DHE
17. Cuencas de Bayas, Zadorra e Inglares	24,64	6,89%	85,48	1,11%	14,78	10,03%	124,89	1,53%
Cuenca del Ebro	357,56		7.680,61		147,29	0,02	8.185,46	
Cuenca del Garona	1,32		0,05		0,01		1,37	

La demanda total consuntiva de la CH Ebro se aproxima a los 8.190 hm³/año, siendo la demanda principal la agraria, con 7.681 hm³/año, lo que representa un 93,8% de la demanda total de la DH Ebro, excluidas las transferencias. La demanda urbana asciende a 358 hm³/año (incluidas las industrias conectadas a las redes de abastecimiento), lo que representa un 4,4% de la demanda consuntiva. Por último, la demanda industrial no dependiente de las redes de abastecimiento urbano se eleva a 147 hm³/año (1,8%).

La distribución espacial está fundamentalmente marcada por el volumen de la demanda de regadío. Así, las JE 4, 11, 13, 14, 15 y 1 (eje del Ebro y margen derecha entre el río Aragón y el Segre) agrupan algo más del 80% de la demanda consuntiva

En las cifras anteriores no se incluyen los recursos transferidos a cuencas vecinas, que ascienden a 200 hm³/año que se reparten entre los destinados a las redes de abastecimiento (140 hm³/año) y a usuarios industriales y otros (60 hm³/año). No se consideran los transferidos únicamente para producción hidroeléctrica (Salto de Barazar) al sólo realizarse con recursos sobrantes.

Tabla 43. Demanda actual total según origen del suministro

Sistemas de explotación	Superficial		Subterránea		Total	Transferencias	
	hm ³	%	hm ³	%		hm ³	%
1. Cabecera del Ebro hasta Mequinzena	845,81	94,9%	45,14	5,1%	890,94	-12,50	1,4%
2. Cuencas del Najerilla y Tirón	108,52	89,3%	12,99	10,7%	121,51		
3. Cuenca del Iregua	91,06	95,8%	4,04	4,2%	95,10		
4. Cuencas afl. Ebro de Leza a Huecha	263,81	93,2%	19,13	6,8%	282,94		
5. Cuenca del Jalón	280,66	71,3%	113,15	28,7%	393,81		
6. Cuenca del Huerva	21,68	84,1%	4,11	15,9%	25,79		
7. Cuenca del Aguasvivas	35,70	94,0%	2,28	6,0%	37,98		
8. Cuenca del Martín	55,19	94,6%	3,18	5,4%	58,36		
9. Cuenca del Guadalupe	160,99	97,6%	4,00	2,4%	164,99		
10. Cuenca del Matarraña	58,62	97,4%	1,58	2,6%	60,20		
11. Bajo Ebro	1.236,32	95,6%	57,41	4,4%	1.293,73	-73,01	5,6%
12. Cuenca del Segre	921,57	95,9%	39,07	4,1%	960,64		
13. Cuencas del Ésera y N. Ribagorzana	1.038,41	99,6%	4,10	0,4%	1.042,51		
14. Cuencas del Gállego y Cinca	1.582,81	99,1%	13,71	0,9%	1.596,52		
15. Cuencas del Aragón y Arba	892,60	99,3%	5,95	0,7%	898,54		
16. Cuencas del Irati, Arga y Ega	209,36	93,7%	14,15	6,3%	223,50	-1,00	0,4%
17. Cuencas de Bayas, Zadorra e Inglares	234,90	98,3%	4,02	1,7%	238,92	-114,03	47,7%
Cuenca del Ebro	8.037,99	95,9%	348,00	4,1%	8.385,99	-200,54	2,4%
Cuenca del Garona	1,37	99,7%	0,00	0,3%	1,37		

En la Tabla 43, se reparte la demanda según el tipo de suministro, incluyendo estas transferencias. Se aprecia que el 2,4% de la demanda corresponde a transferencias a cuencas vecinas. Las aguas subterráneas cubren una fracción relativamente reducida de la demanda de la DHE (algo más del 4%), porcentaje que crece sustancialmente en las cuencas del Jalón, Huerva y Glera-Tirón.

La participación de los recursos no convencionales es, en la actualidad, poco relevante.

Como se ha dicho, estas demandas son de carácter teórico, en el caso agrario correspondientes al regadío concesional, y las demandas reales resultan inferiores por varias razones, entre las que se pueden citar la tendencia al abandono de regadíos marginales en las cabeceras de los ríos, y que por lo tanto aunque computan como regadío concesional no son efectivos, o la existencia de muchos regadíos infradotados que realmente riegan regularmente con dotaciones inferiores a las objetivo.

III.1.3.6. Agua consumida y agua regulada

En la situación actual, el consumo de agua, el agua que no regresa al cauce tras su uso, representa, teniendo en cuenta la incorporación de las series de aportaciones de los últimos años, el 34 % de la aportación²³. La plena entrada en servicio de las infraestructuras en ejecución o trámite, establecidas y comprometidas en el Plan Hidrológico 1998 (RD.1664/1998) sitúa el consumo máximo en la mitad de la aportación del agua de los ríos. Es decir, el techo de los aprovechamientos a largo plazo y condicionados a la viabilidad económica social y ambiental de cada proyecto se evalúa en la mitad de la globalidad de recursos disponibles en la cuenca del Ebro. La otra mitad no se destinaría a usos consuntivos. El agua consumida en la cuenca al horizonte 2015 será prácticamente igual al actual 34% de la aportación total.

En la Demarcación del Ebro existen en explotación 109 embalses principales (de más de 1 hm³) con una capacidad total de 7.580 hm³. De estos embalses el 40 % han sido ejecutados con fines de regulación para usos consuntivos y el 60% aproximadamente tienen como finalidad principal los aprovechamientos hidroeléctricos. La capacidad sobre los caudales de escorrentía es del 52% de la aportación media y la capacidad de los embalses para usos consuntivos es del 21% de la aportación media (periodo 1980/81-2005/06). Existen 850 azudes en cauces, unas 10.000 balsas y 35.000 pozos de aguas subterráneas.

La materialización de las infraestructuras establecidas y comprometidas en el Plan Hidrológico 1998 (RD.1664/1998) supone un incremento de capacidad de 3.952 hm³.

Tabla 44. Estado de ejecución de los embalses contemplados en el Plan Hidrológico 1998 (RD.1664/1998).

	PH 1998 (hm ³)	Ejecutado y Ejecución	En proyecto o estudio	Inviabile o sin demanda
Aragón	2.736	1.157,8	639,3	626,3
Cantabria				
Castilla y León	101	1,5	163,6	138,2
Cataluña	488	482	1,8	
Rioja	90	59,3	17,3	29,5
Navarra	522	425,2	32	119,7
País Vasco	15	2,9		19,5
Total Cuenca Ebro (hm³)	3.952	2.128,7	854	933,2
Nº de embalses	64	27	25	36

Nota: Ha de tenerse en cuenta que desde la aprobación del PH 1998 en muchos embalses se ha cambiado el volumen y que ha habido sustituciones de unos embalses por otros por lo que no tienen que cuadrar los datos del cuadro.

Se han ejecutado o están en ejecución durante la vigencia del Plan 1998 un total de 27 embalses con una capacidad de 2.128,71 hm³, el 54% del volumen de embalse contemplado. En fase de proyectos o estudios previos 25 embalses con una capacidad de 854 hm³, lo que representa el 22% de la capacidad de embalse previsto en el Plan Hidrológico 1998 (RD.1664/1998).

²³ Descontando los regadíos con derechos concesionales, pero en abandono y que actualmente no riegan, y las zonas recientes incompletamente amuebladas, que sí han sido tenidas en cuenta en los modelos de simulación.

Algunos de los embalses no iniciados pueden sufrir modificaciones en el volumen de embalse y en la solución técnica adoptada debido a los ajustes en la redacción de los proyectos constructivos y en los estudios de impacto ambiental. Por esta razón es difícil prever cual va a ser el escenario futuro de capacidad de embalse. Se estima que la capacidad de embalse sobre la situación actual del año 2010, incluyendo embalses construidos pendientes de puesta en carga, embalses en ejecución y en proyecto y estudio pueda ascender a unos 2.000 hm³ (2.078 hm³). Esto supondría que la capacidad de embalses para usos consuntivos pase de 21 al 35 % de la aportación media de la Cuenca del Ebro.

Este Plan Hidrológico 2010 suprime por inviabilidad económica, social o ambiental 36 embalses todavía no iniciados del Plan Hidrológico 1998 (RD.1664/1998) con una capacidad de 933 hm³.

III.1.4. DERECHOS CONCESIONALES

En el *Anejo III, Apéndice 5*, se recogen los datos inscritos en el Registro de Aguas de las principales concesiones de la cuenca del Ebro.

Algunos de los grandes sistemas de regadío no cuentan con derechos inscritos, sino que su derecho se encuentra al amparo de leyes específicas o declaraciones de interés nacional. Son los casos particulares de los Riegos del Canal de Bardenas, Riegos del Alto Aragón, Canal de Aragón y Cataluña, Canales del Najerilla o Canal de Lodosa.

III.2. HUELLA HÍDRICA DEL SECTOR AGROALIMENTARIO DE LA CUENCA DEL EBRO

III.2.1. CONCEPTO DE HUELLA HÍDRICA

"La huella hídrica de una comunidad humana se define como el volumen total de agua dulce que se utiliza para la producción de los bienes y servicios consumidos por dicha comunidad".

Los factores más determinantes en la huella hidrológica son: el volumen de bienes y servicios consumidos, las costumbres en la alimentación y la dieta, el clima y las prácticas agrícolas.

Otro factor a tener en cuenta es que el uso de agua en la agricultura se corresponde con la suma de las demandas evaporativas de los cultivos producidos e incluye tanto el agua azul (agua utilizada procedente de los ríos, lagos y acuíferos) como el agua verde (agua procedente de las precipitaciones que queda retenida en el suelo). Las pérdidas de agua que puedan producirse en el riego no se contabilizan, asumiendo que en un porcentaje alto pueden ser reutilizadas.

Chapagain y Hoekstra publicaron el informe *"Water footprints of nations"* en 2004 donde estiman que la huella hidrológica a nivel mundial es de 7.450 Gm³/año, equivalente a 1.240 m³/habitante.año.

III.2.2. HUELLA HÍDRICA EN ESPAÑA

En este apartado se presentan los valores de la huella hídrica de España obtenidos en varios estudios realizados recientemente:

- Chapagain y Hoekstra calculan en el informe *"Water footprints of nations"*, para el periodo 1997-2001, la huella hídrica de España, obteniendo el resultado de 2.325 m³/habitante.año, representando la ganadería y la agricultura cerca del 80% del total (2/3 con agua nacional y 1/3 con agua virtual importada).
- Por otro lado, los resultados obtenidos en el informe *"La huella hidrológica de la agricultura española"*, publicado por la Fundación Marcelino Botín en octubre de 2008 y realizado por R. Rodríguez Casado, A. Garrido, M. R. Llamas y C. Varela-Ortega, sitúan la huella hidrológica, para

un año normal en cuanto a precipitaciones (año 2001), en unos 1.150 m³ de agua per cápita y año, obteniendo un volumen anual total cercano a los 48.000 hm³.

- Por último, se exponen los principales resultados obtenidos en el estudio sobre la huella hídrica española realizado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, publicado a mediados del año 2009, y titulado "*Estimación de las necesidades integradas de agua actuales y futuras en España*". La huella hídrica global de España alcanza los 2.288 m³/habitante.año, siendo la correspondiente al sector agroalimentario español de 1.619 m³/habitante.año (año 2001), cuya distribución entre los diferentes subsectores que la forman puede observarse en la tabla siguiente:

Tabla 45. Huella hídrica del sector agroalimentario español. Año 2001	
Agricultura (hm ³ /año)	34.689
Ganadería (hm ³ /año)	1.702
Selvicultura (hm ³ /año)	5.930
Industria de la alimentación cárnica y láctea (hm ³ /año)	13.387
Resto de la industria de la alimentación, bebidas y tabaco (hm ³ /año)	9.844
Huella Hídrica del sector agroalimentario español (hm³/año)	65.553
Población en España en el año 2001 (Mhab)	40,5
Huella hídrica del sector agroalimentario nacional per cápita (m³/habitante.año)	1.619

En todos los subsectores que forman el sector agroalimentario español, el balance neto del comercio es positivo, lo que significa que la huella hidrológica externa es mayor que la interna, indicando, igual que en los estudios anteriores, una alta dependencia de los recursos hídricos extranjeros.

III.2.3. HUELLA HÍDRICA DEL SECTOR AGROALIMENTARIO DE LA CUENCA DEL EBRO

De las estimaciones previas realizadas para el presente Plan Hidrológico, se obtiene que la huella hídrica del sector agroalimentario del valle del Ebro se sitúa en torno a los 1.050 m³/habitante/año, es decir, un total de 3.285 hm³ y, sin embargo, en la producción se consumen alrededor de 12.664 hm³/año de agua, cuya distribución por subsectores es de 12.565 hm³ para la agricultura, 57 hm³ para la ganadería y 41 hm³ para la industria agroalimentaria.

Del consumo de agua que se atribuye a la producción agrícola, la producción de cereales y forrajes representa alrededor del 70%. De este dato se desprende que el complejo cárnico es el que más peso tiene en el sector agroalimentario del valle del Ebro, suponiendo el 70% del consumo de agua total. Asimismo, en global se puede estimar que en la cuenca del Ebro se exportan unos 9.000 hm³ en productos agrícolas y ganaderos que se consumen fuera de la misma.

En relación a los productos ganaderos, se destaca que en la cuenca del Ebro se produce más de lo que se consume en todos ellos, siendo especialmente significativo el porcentaje de exceso de producción sobre el consumo en la carne porcina (98%). En este caso, hay que señalar que la mayor parte de los sacrificios y la producción de carne en sí se realizan fuera de la cuenca, aunque el ganado porcino provenga de la misma.

Por su parte, en la producción agrícola, obtenemos diferentes déficits de producción en las legumbres, en las aceitunas, en varias hortalizas, como los ajos, pepinos, espárragos, zanahorias o calabacines, en frutos cítricos, como naranjas o limones, y en algunos frutos secos, como las nueces. Por el contrario, obtenemos excesos importantes de producción, mayores del 90%, en algunas verduras, como las alcachofas, guisantes, espinacas o coles, en frutas dulces, como las manzanas, peras y melocotones, en frutos secos, como almendras y avellanas, y en la producción de uva para vino.

III.2.4. CONTRIBUCIÓN DE LA CUENCA DEL EBRO A LA HUELLA HÍDRICA DEL SECTOR AGROALIMENTARIO DE ESPAÑA

Si al consumo de agua global del sector agroalimentario del valle del Ebro, se le resta el consumo correspondiente a los habitantes de la cuenca del Ebro y se le aplica la huella hídrica nacional para dicho sector, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 46. Huella hídrica del sector agroalimentario soportada por el valle del Ebro	
Población en la cuenca del Ebro en 2009 (M hab)	3,1
Huella hídrica del sector agroalimentario de la cuenca del Ebro (m ³ /habitante.año)	1.050
Consumo de agua por los habitantes de la cuenca del Ebro (hm ³)	3.285
Consumo del agua total del sector agroalimentario del valle del Ebro (hm ³ /año)	12.664
Resto del consumo de agua total en la cuenca del Ebro (hm ³)	9.379
Huella hídrica del sector agroalimentario nacional per cápita ⁽¹⁾ (m ³ /habitante.año)	1.619
Huella hídrica del sector agroalimentario soportada por el valle del Ebro (M hab)	5,8

⁽¹⁾Para el cálculo se escoge la huella hídrica del sector agroalimentario publicada en el informe realizado por el MARM

La huella hídrica del complejo agroalimentario en la Demarcación del Ebro representa 1/4 de la huella hídrica de España debido principalmente al peso de la producción cárnica (32% de la producción de España).

El Valle del Ebro soporta la huella hídrica de sus habitantes más la huella hídrica de 6 millones de habitantes de los grandes centros de consumo Madrid, Barcelona, Bilbao, etc. y su aportación es similar a la huella hídrica que España genera en su deficitaria balanza comercial de productos agroalimentarios, especialmente de cereales.

El futuro agroalimentario español incide, por tanto, en el complejo agroalimentario del Ebro y éste está íntimamente ligado con la disponibilidad de agua. El escenario medioambientalista de tener un balance neutro en España de huella hídrica comportaría un crecimiento muy significativo de la producción agroalimentaria del Ebro. Igualmente se requeriría un crecimiento del complejo agroalimentario del Ebro si las predicciones de falta de alimentos en el mundo que propugna la FAO se cumplen en el largo plazo.

III.3. PRESIONES

III.3.1. INTRODUCCIÓN

La IPH en su artículo 3.2. Presiones indica que cada demarcación hidrográfica recopilará y mantendrá el inventario de presiones antropogénicas "significativas" –que por sí misma o en combinación con otras presiones, contribuye a que una o más masas de agua no alcancen el buen estado– a las que están expuestas las masas de agua. Dicho inventario debe contener y mantener actualizada toda aquella información sobre actividades sobre el territorio que puedan suponer riesgo para el estado de las masas de agua, superficiales y subterráneas.

La información necesaria para ello es variada en cuanto a su naturaleza y a la procedencia de los datos y debe permitir identificar las posibles causas de deterioro de las masas así como el impacto detectado mediante unos adecuados programas de control y seguimiento. Las fuentes de datos consideradas han sido muy diversas: base de datos DATAGUA del MARM, documentos Impress, Corine Landcover 2000, inventarios propios disponibles en la CHE (presas, azudes, canalizaciones, hidroeléctricas, datos de extracciones,...), información solicitada a las comunidades autónomas

(inventario de explotaciones ganaderas, inventario de suelos contaminados, minas y canteras, suelos contaminados), inventario de gasolineras del MINER... Toda esta información está incorporada en el repositorio de información de la CHE.

En el *Anejo VII Inventario de presiones* se muestra un resumen del dicho inventario de la DHE, indicando el tipo y la magnitud de las presiones antropogénicas significativas a las que están expuestas las masas de agua.

Las presiones correspondientes al escenario tendencial, así como las correspondientes a la situación resultante de la aplicación de los programas de medidas, se estimarán teniendo en cuenta las previsiones de los factores determinantes de los usos del agua.

III.3.2. PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL: CONTINENTALES, DE TRANSICIÓN Y COSTERAS.

A continuación se expone un resumen de las presiones antropogénicas significativas a las que están expuestas las masas de agua superficiales en la DHE, entre las que se encuentran la contaminación originada por fuentes puntuales y difusas, la extracción de agua, la regulación del flujo, las alteraciones morfológicas, los usos del suelo y otras afecciones significativas de la actividad humana.

Resumen de la contaminación originada por fuentes de contaminación puntual

Se ha estimado la contaminación significativa originada por fuentes puntuales producida especialmente por las sustancias enumeradas en el Anejo II del Reglamento de Dominio Público Hidráulico²⁴ (RDPH), procedentes de instalaciones y actividades urbanas, industriales, agrarias y otro tipo de actividades económicas.

En base a los datos del Plan Nacional de Calidad de las Aguas (2006), la carga contaminante anual de los principales vertidos puntuales de procedencia urbana en la Demarcación Hidrográfica del Ebro, se ha estimado en:

- 380.208 tn/año de sustancias consumidoras de oxígeno. De éstas, 123.712 tn/año se corresponden con la demanda bioquímica de oxígeno a 5 días (DBO5) y 256.496 toneladas anuales de demanda química de oxígeno (DQO)
- 17.872 tn/año de nutrientes en forma de nitrógeno (14.181 tn/año) y fósforo (3.691 tn/año)

Por otro lado, el estudio de "Caracterización de la salinidad de las aguas superficiales de la cuenca del Ebro. Análisis de sus orígenes potenciales y diseño de un modelo de seguimiento (2006)" contiene una estimación de la descarga salina producida por la existencia de fuentes puntuales de contaminación, tanto de vertidos urbanos como industriales, para el período 2000-2005. Los parámetros analizados y los resultados obtenidos se recogen en la siguiente tabla:

Parámetro	Carga (tn/año)
Alcalinidad	1.279
Amonio	995
Bicarbonatos	748
Boro	19
Cloruros	149.131
Fluoruros	22

²⁴ REAL DECRETO 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la LEY 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas (BOE 103 de 30/04/1986).

Tabla 47. Descarga salina (tn/año) en la Demarcación Hidrográfica del Ebro (período 2000-2005)

Parámetro	Carga (tn/año)
Fosfatos	107
Manganeso	0
Nitratos	1.056
Nitritos	37
Potasio	2
Sulfatos	47.811

Figura 49. Tipos de Vertidos Urbanos en la Demarcación Hidrográfica del Ebro

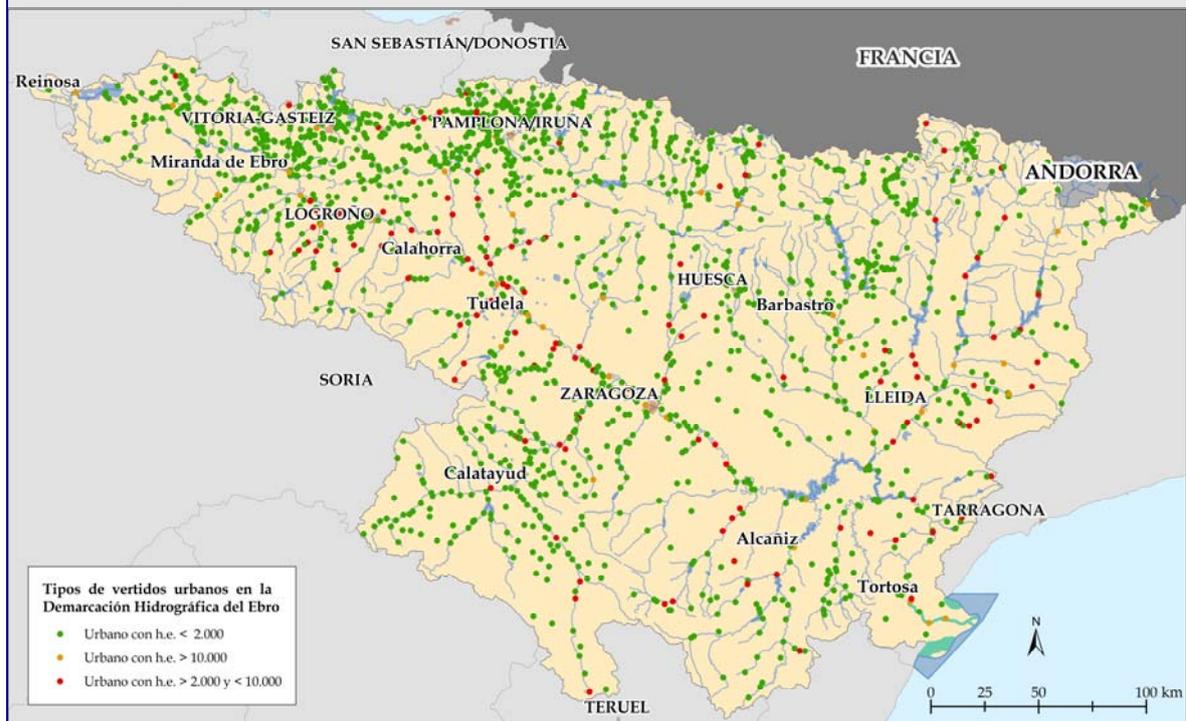
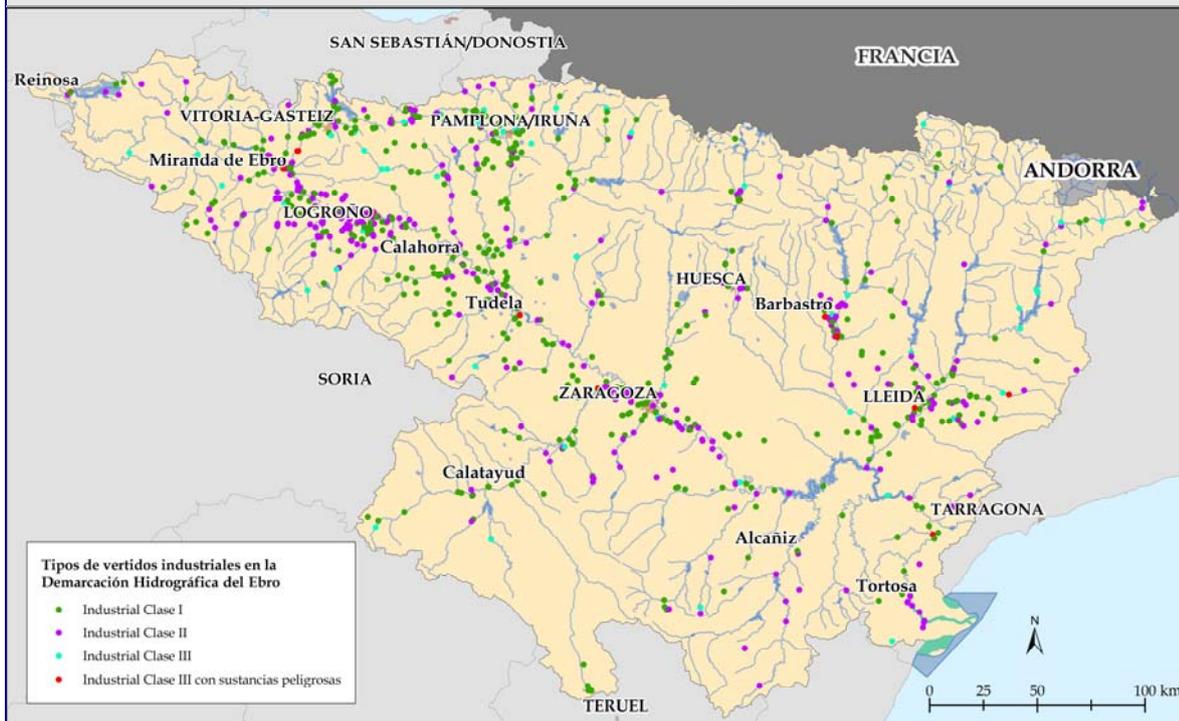


Figura 50. Tipos de Vertidos Industriales en la Demarcación Hidrográfica del Ebro



Especialmente, la intensidad de la presión se identifica con la densidad poblacional (Figura 38) y la localización industrial, generalmente asociadas. En términos cuantitativos, las principales presiones por vertido puntual se localizan, consecuentemente en el eje del Ebro desde Miranda a Zaragoza, en los entornos de las grandes ciudades de la cuenca (Pamplona, Vitoria y Lleida) y en las ciudades de tamaño medio. No obstante en función del régimen hidrológico del cauce receptor, presiones moderadas pueden tener un mayor efecto en el estado de la masa.

Resumen de la contaminación originada por fuentes de contaminación difusa

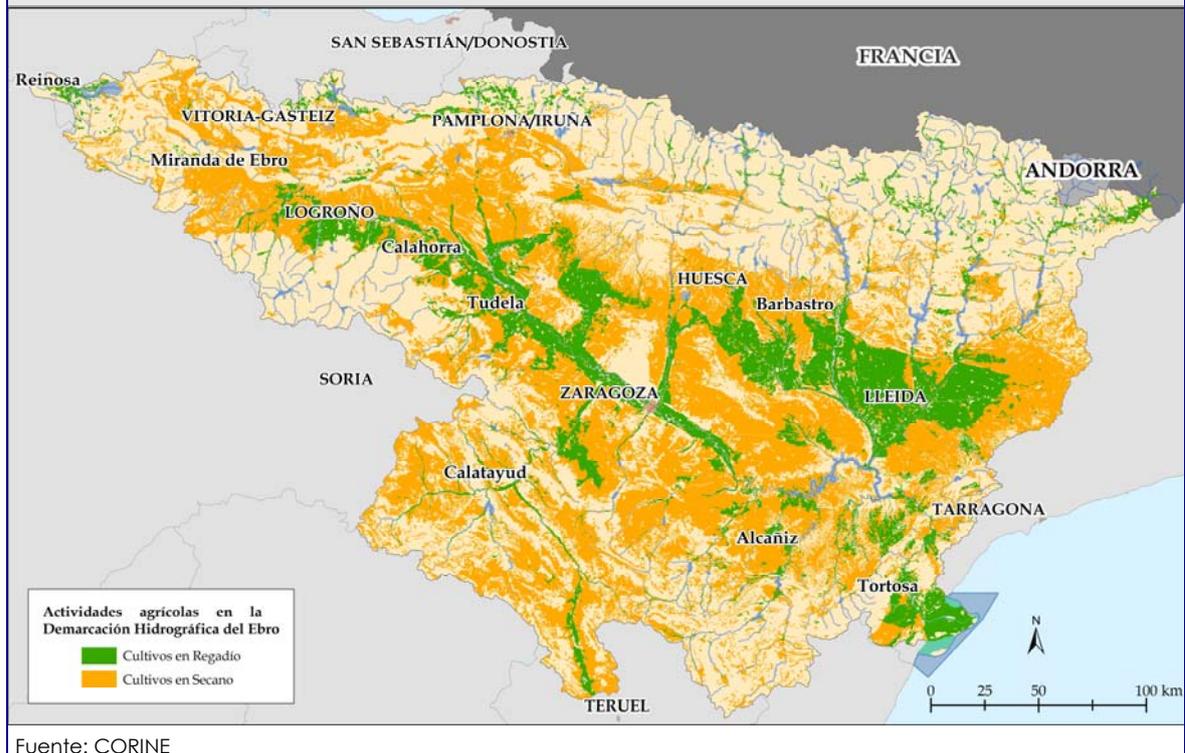
Se ha estimado la contaminación significativa originada por fuentes difusas producida especialmente por las sustancias enumeradas en el Anexo II del Real Decreto 995/2000²⁵, procedentes de instalaciones y actividades urbanas, industriales, agrícolas y ganaderas, en particular no estabuladas, y otro tipo de actividades, tales como zonas mineras, suelos contaminados o vías de transporte.

Para cada una de las fuentes de contaminación difusa se ha detallado en el inventario de presiones el área afectada representándose su localización mediante un polígono, añadiéndose las coordenadas de tantos vértices como sean necesarios para su adecuada delimitación.

A partir del mapa de usos del suelo del CORINE Land Cover 2000, se han identificando algo más de 3.770.000 ha dedicadas a distintas actividades agrícolas, que suponen un 44,2% del territorio de la demarcación hidrográfica, de las que un 74,6% corresponde a superficies de secano y un 25,4% a superficies de regadío (61% dedicado a herbáceos, un 8% a frutales, un 5% a viñedos, un 4% a arrozales, y el resto a otros tipos de cultivos). (Figura 51).

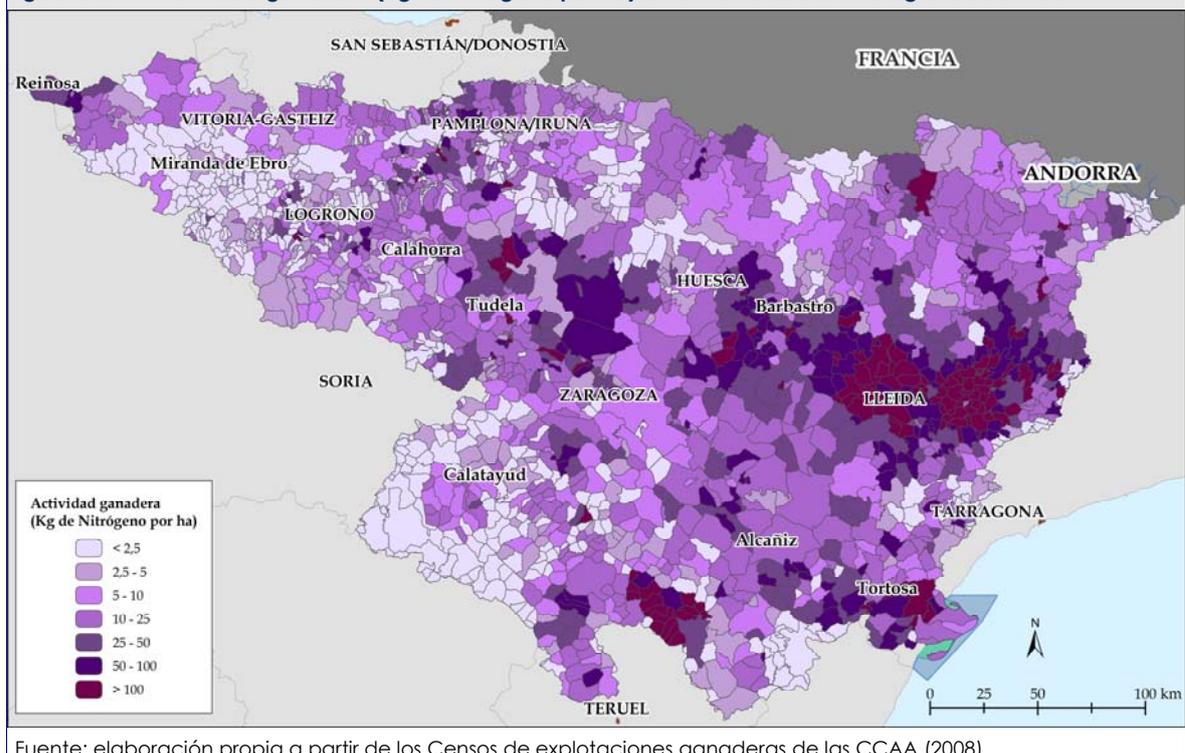
²⁵ REAL DECRETO 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes y se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril (BOE 147 de 20/06/2000).

Figura 51. Tipos de cultivos en la Demarcación Hidrográfica del Ebro



La cabaña ganadera se aproxima a las 61.000.000 cabezas, la mayor parte de las cuales corresponden a la ganadería aviar (algo más de 47 millones de unidades). Del resto destaca el porcino (9.700.000 cabezas), el bovino (858.000 cabezas) y el ovino (3.320.000 cabezas). La carga de nitrógeno que supone la cabaña ganadera se ha estimado en 265.000 t N anual, lo que se traduce en un promedio de unos 31 kg/ha año. (Figura 52).

Figura 52. Actividad ganadera (Kg de Nitrógeno por ha) en la Demarcación Hidrográfica del Ebro



La superficie ocupada por las redes de transporte o infraestructuras asociadas sin conexión a redes de saneamiento se estima en 12.760 ha (0,15% del total de la DHE). En la Figura 53 se representan éstas y otras fuentes de contaminación difusa, entre las que destacan las zonas urbanas que ocupan un 0,65% del total de la Demarcación.

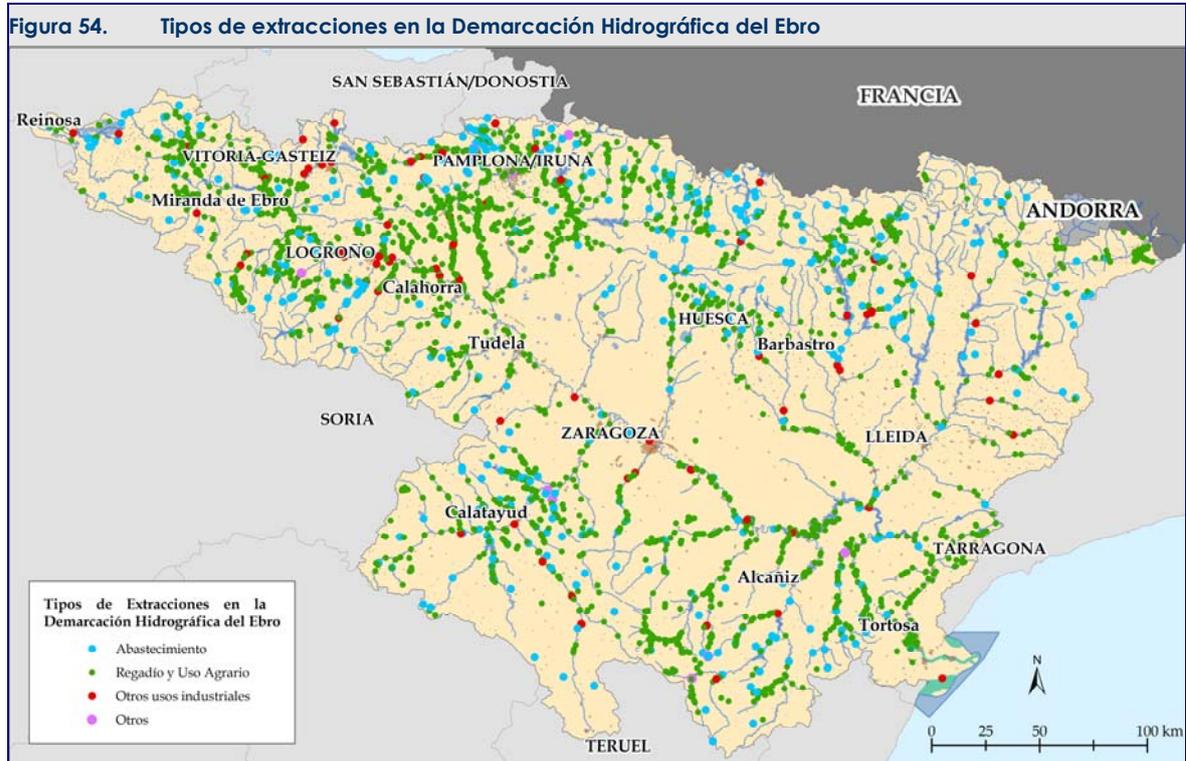


En cualquier caso, las presiones difusas, se asocian, fundamentalmente, al complejo agroganadero formado en torno a las grandes zonas regables de la margen izquierda (Riegos del Alto Aragón, Canales de Urgell y de Aragón y Cataluña) y al eje del Ebro (canales Imperial de Aragón, de Lodosas y de Tauste y canales del Delta).

Resumen de extracción de agua en aguas superficiales

Se ha estimado y determinado las extracciones significativas de agua superficial para usos urbanos, industriales, agrarios y de otros tipos, incluidas las variaciones estacionales. En el inventario se incluye la capacidad máxima de derivación correspondiente a la infraestructura de toma y, en su caso, el caudal máximo y el volumen máximo anual autorizada por la concesión.

El conjunto de todas las extracciones para usos consuntivos asciende a unos 7.200 hm³/año: unos 610 hm³ para abastecimiento urbano e industrial y unos 6.590 hm³ para usos agrarios.



Resumen de alteraciones morfológicas y regulación de flujo

Se ha estimado y determinado la incidencia de la regulación significativa del flujo de agua, incluidos el trasvase y desvío de agua, en las características globales del flujo y en los equilibrios hídricos. Asimismo, se han identificado las alteraciones morfológicas significativas de las masas de agua, incluyendo las alteraciones transversales y longitudinales.

En particular, se han identificado las presas, los trasvases, los desvíos, los azudes y las actuaciones de recarga artificial existentes en la Demarcación.



Resumen de otras incidencias antropogénicas

En esta denominación se incluyen otras presiones resultantes de la actividad humana de difícil tipificación y que no pueden englobarse en ninguno de los grupos anteriormente definidos, como la introducción de especies alóctonas, los sedimentos contaminados o el drenaje de terrenos.

El problema más destacado es la introducción de especies alóctonas, habiéndose identificado 55 casos. También se han detectado 4 casos de sedimentos contaminados.

III.3.3. PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

A continuación se expone un resumen de las presiones antropogénicas significativas a las que están expuestas las masas de agua subterráneas en la DHE, entre las que se encuentran las fuentes de contaminación puntual, las fuentes de contaminación difusa, la extracción del agua y la recarga artificial.

Resumen de presiones por fuentes de contaminación difusa

A tenor de la información disponible, se identifican varios tipos de presiones por fuentes difusas en la demarcación, con una importancia desigual. Las presiones consideradas incluyen:

- Suelo de carácter industrial

- Suelo de carácter urbano
- Zonas de extracción minera
- Aeropuertos
- Zonas de uso deportivo y recreativo
- Zonas de uso agrario y ganadero

Por su extensión, las actividades agrícolas y ganaderas constituyen la principal fuente de contaminación difusa. Generalmente las zonas afectadas por este tipo de contaminación no ocupan la totalidad de la masa de agua, sino una porción más o menos extensa dependiendo de cada caso. Las áreas más afectadas por esta presión suelen coincidir con las zonas de regadío en llanuras, principalmente aluviales. Tal afección se traduce en altos contenidos en nutrientes (nitrógeno y fósforo), la eventual presencia de plaguicidas, así como otros efectos sobre el régimen de los ríos y su calidad que dependen de la magnitud de los retornos de riego en relación al caudal circulante por los cauces.

El resto de las fuentes consideradas que están presentes en la cuenca tienen una importancia menor, y no se ha identificado ninguna masa de agua subterránea en mal estado por estos motivos.

En el **Anejo VII** se muestran las principales fuentes de contaminación difusa y sus principales características.

Los criterios utilizados para la identificación de estas fuentes de contaminación difusa en aguas subterráneas en 2005 fueron resultado de la combinación de la identificación de las presiones con la evaluación del impacto. Las presiones se obtuvieron a partir de los inventarios de actividades antropogénicas existentes. La evaluación del impacto se realizó a partir de los datos de las Redes de Vigilancia de las Aguas.

Para más detalle, el documento "Informe 2005: Caracterización de la demarcación y registro de zonas protegidas" puede consultarse en el siguiente enlace:

<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=4149&idMenu=3040>

La documentación empleada en el análisis de presiones incluye datos de usos del suelo, que han sido extraídos de los datos del CORINE Land Cover 2000. La evaluación de la carga ganadera se ha realizado a partir de los censos de explotaciones ganaderas aportados por las CCAA con datos referidos a 2008.

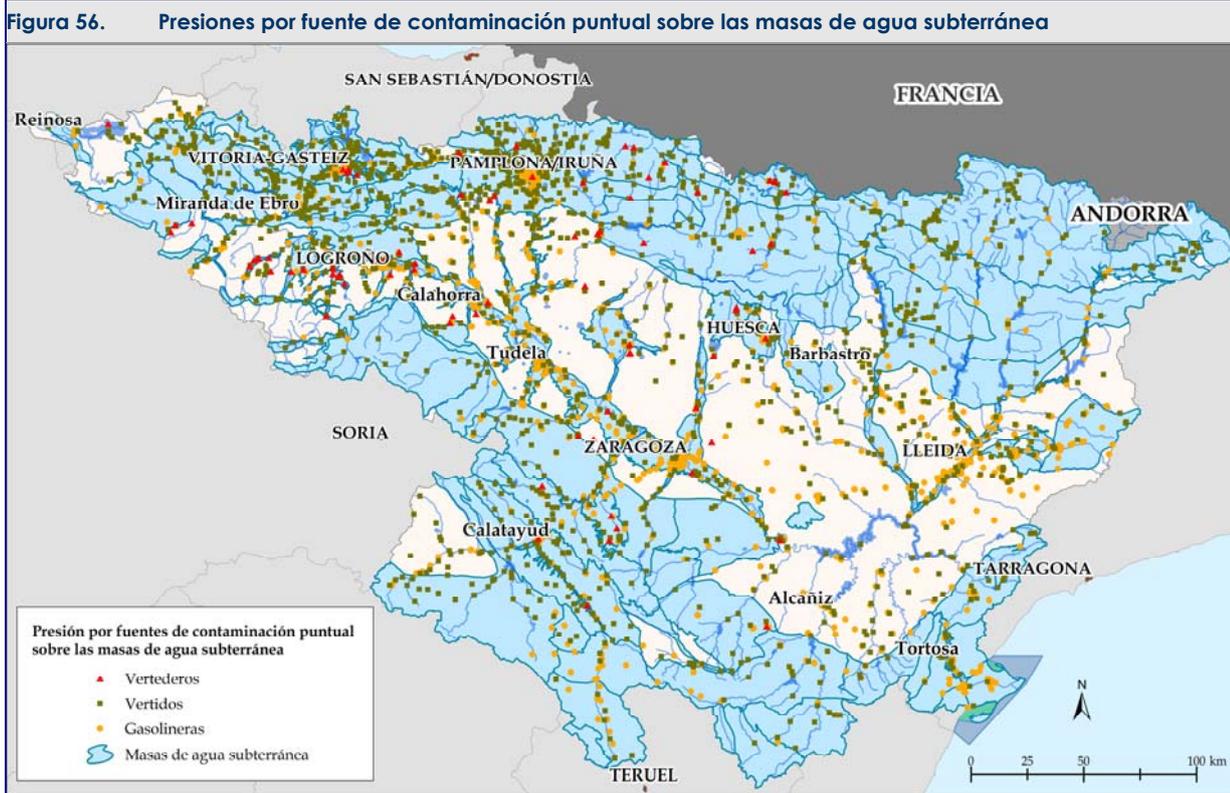
La principal causa del mal estado cualitativo de las masas de agua subterránea de la DHE es la contaminación por nitratos de origen agrario que atañe a las 23 masas en mal estado. Esta contaminación es debida a la fertilización en las 2.084.000 ha de superficie agrícola implantada sobre masas de agua subterránea, de la que 439.000 ha son de cultivos en regadío. Por su parte, la actividad ganadera genera un aporte de nitrógeno al medio, valorados en unas 102.000 t/año de nitrógeno.

Resumen de presiones por fuentes de contaminación puntual

Las fuentes puntuales relevantes en la DHE, que ponen en riesgo la consecución del buen estado en las masas de agua subterránea incluyen casos de filtraciones de suelos o emplazamientos de suelos contaminados, dispositivos de almacenamiento de derivados del petróleo, vertederos y vertidos. Generalmente se ubican en aquellas zonas de mayor concentración urbana e industrial. La mayor parte de esta información ha sido aportada por las CCAA (Figura 56).

Este tipo de contaminación genera una afección que escasas veces supera 1 km desde su foco origen, si bien por su origen fundamentalmente industrial, los contaminantes implicados son de alta toxicidad y habitualmente suponen la inhabilitación del recurso para cualquier uso. En la DHE se

han identificado varios casos que están siendo objeto de control y caracterización por el Área de Calidad de la CHE.



En el *Anejo VII* se muestran las principales fuentes de contaminación puntual y sus principales características.

III.3.3.1. Resumen de presiones por extracción de agua

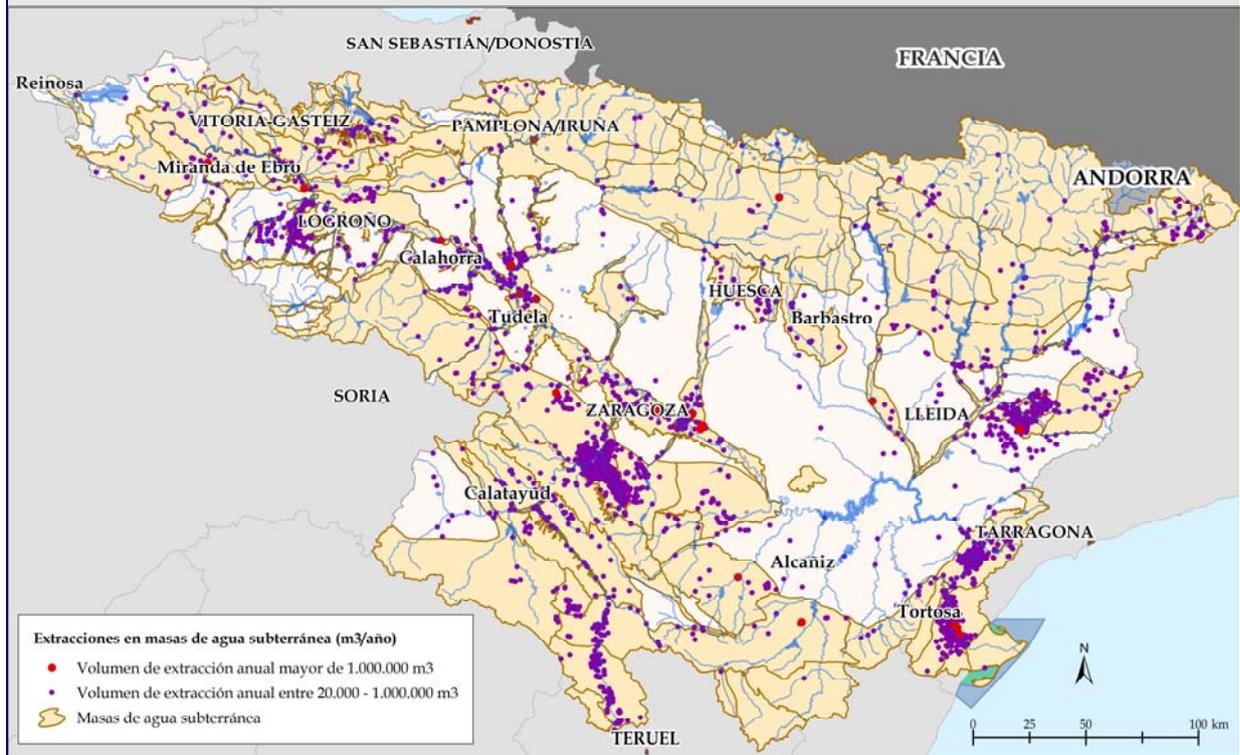
La identificación de las extracciones sobre las masas de agua subterránea en la DHE, se realiza de forma sistemática a través del registro de aprovechamientos de agua subterránea INTEGRA existente en la demarcación.

Según los datos de INTEGRA las principales extracciones de agua subterránea son las captaciones para usos agrarios (252 hm³), para abastecimiento (38 hm³) y para usos industriales (46 hm³). Estas cifras representan el volumen concesional, o volumen comprometido en los correspondientes títulos legales, que es de suponer que sobrevalora la extracción real. Si bien no se conoce el valor de dicha extracción, su distribución porcentual tanto en su desglose por usos o por masas de agua subterránea es un buen reflejo de la realidad de la cuenca: los usos agrarios (que incluyen agrícolas y ganaderos) representan el 67% de la extracción total, seguido de los usos industriales (20%) y abastecimiento (12%). Otros usos, que incluyen recreativos u otros destinos no especificados, no alcanzan el 1%.

En lo que respecta a su distribución geográfica, la mayor parte de la extracción se produce en los sectores centrales de la cuenca y en el somontano ibérico aragonés. Las masas de agua subterránea de mayor presión extractiva son el Mioceno de Alfamén (77), el aluvial del Ebro en los tramos de Lodosa-Tudela (49) y Zaragoza (58), el aluvial del Gállego (57) y el somontano del Moncayo (72). Estas cinco masas de agua representan algo más del 40 % de la extracción total en la cuenca. En este ámbito geográfico se concentran los mayores volúmenes comprometidos en usos agrarios e industriales.

En el *Anejo VII* se caracterizan todas las presiones extractivas.

Figura 57. Presiones extractivas sobre las masas de agua subterránea



IV. PRIORIDADES DE USOS Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS

IV.1. INTRODUCCIÓN

Es objeto del PHCE establecer los criterios de prioridad y de compatibilidad de usos, así como el orden de preferencia entre los distintos usos y aprovechamientos (art 41.1 TRLA).

IV.2. PRIORIDADES DE USO

Cualquier orden de prioridad debe siempre respetar la supremacía del uso de “*abastecimiento de población, incluyendo en su dotación la necesaria para industrias de poco consumo de agua situadas en los núcleos de población y conectadas a la red municipal*” (art.60 TRLA).

El orden de prioridad o preferencia se establece teniendo en cuenta las exigencias para la protección y conservación del recurso y su entorno. Las prioridades de uso en la DH Ebro son establecidas en el artículo 23 de la *Normativa* del Plan a los efectos de expropiación forzosa y en el caso de competencia de proyectos:

- 1º.- Abastecimiento urbano de población
- 2º.- Regadíos y usos agrarios.
 - 2º.1) Usos ganaderos
 - 2º.2) Regadíos
- 3º Usos industriales
- 4º Usos recreativos
- 5º.- Acuicultura.
- 6º.- Otros usos.

No obstante, este orden de preferencia o prioridad estará condicionado por lo dispuesto en el artículo 58 del TRLA sobre situaciones excepcionales y la adopción de medidas que sean precisas para la superación de dichas situaciones.

Este orden de prioridades no incluye el régimen de caudales ecológicos ni los resguardos en los embalses para la laminación de avenidas. Los caudales ecológicos no tendrán el carácter de uso, debiendo considerarse como una restricción que se impone con carácter general a los sistemas de explotación, salvo en el caso del abastecimiento de población.

Dentro de un mismo uso se consideran preferentes los aprovechamientos de mayor utilidad pública o general, así como aquellos que introduzcan mejoras técnicas que redunden en un menor consumo de agua y, entre los del mismo tipo, los que sean más favorables para el estado de las masas de agua. Dentro del uso de riegos serán preferentes los regadíos preexistentes que estén infradotados, en situación administrativa acorde con la normativa y cuya eficiencia sea igual o superior a la establecida en este Plan, así como aquellos que implementen buenas prácticas agrícolas para la prevención de la contaminación difusa.

IV.3. REGÍMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS

IV.3.1. INTRODUCCIÓN

El régimen de caudales ecológicos es aquel que permite mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición. Debe proporcionar condiciones de hábitat adecuadas para satisfacer las necesidades de las diferentes comunidades biológicas, mediante el mantenimiento de los procesos ecológicos y geomorfológicos necesarios para completar sus ciclos biológicos. Además, debe ofrecer un patrón temporal de caudales que minimice los cambios en la estructura y composición de los ecosistemas y permita mantener su integridad biológica.

Tal y como establece la IPH, el proceso de implantación del régimen se desarrolla en tres fases:

1. Desarrollo de los estudios técnicos destinados a determinar los elementos del régimen de caudales ecológicos. Estos estudios incluyen la identificación y caracterización de aquellas masas de agua muy alteradas hidrológicamente, sean muy modificadas o no, en las que puedan existir conflictos significativos con los usos del agua, así como la definición de un régimen menos exigente para sequías prolongadas. Esta fase se ha completado en el marco de una serie de trabajos específicos coordinados por el MARM para el conjunto de las cuencas intercomunitarias.
2. Proceso de concertación, en aquellos casos que condicionen las asignaciones y reservas del plan hidrológico.
3. Proceso de implantación concertado de todos los componentes del régimen de caudales ecológicos y su seguimiento adaptativo.

En el PHCE-2010 se recogen los principales resultados del Estudio del MARM, a partir de los cuales se ha establecido un régimen de caudales ecológicos en 42 estaciones de aforo de la cuenca, tal y como se recoge en el *Anejo V* y en la *Normativa* (Figura 58).

Figura 58. Estaciones de aforo con propuesta de régimen de caudales ecológicos mínimos en la Demarcación Hidrográfica del Ebro



IV.3.2. DETERMINACIÓN DE LOS REGÍMENES DE CAUDALES EN RÍOS Y ESTUARIOS

Para alcanzar los objetivos señalados anteriormente, el régimen de caudales ecológicos debe cumplir los requisitos siguientes:

- Proporcionar condiciones de hábitat adecuadas para satisfacer las necesidades de las diferentes comunidades biológicas propias de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, mediante el mantenimiento de los procesos ecológicos y geomorfológicos necesarios para completar sus ciclos biológicos.
- Ofrecer un patrón temporal de los caudales que permita la existencia, como máximo, de cambios leves en la estructura y composición de los ecosistemas acuáticos y hábitat asociados y permita mantener la integridad biológica del ecosistema.

El régimen de caudales ecológicos define, desde el punto de vista temporal, las siguientes características:

- Caudales mínimos que deben ser superados, cuyo valor se obtiene aplicando métodos hidrológicos, validados y ajustados mediante la modelización de la idoneidad del hábitat en tramos fluviales representativos de cada tipo de río.
- Caudales máximos que no deben ser superados en la gestión ordinaria de las infraestructuras, que se obtienen utilizando como condicionante la velocidad limitante (velocidad crítica) para la evolución y desarrollo de la fauna piscícola
- Distribución temporal de los anteriores caudales mínimos y máximos.
- Caudales de crecida, en aquellos tramos situados aguas abajo de importantes infraestructuras de regulación, caudales que se asocian al caudal generador de sección llena del cauce y se define incluyendo su magnitud, frecuencia, duración y estacionalidad.

- Tasa de cambio, definida como la máxima diferencia de caudal entre dos valores sucesivos de una serie hidrológica por unidad de tiempo, tanto para las condiciones de ascenso como de descenso.

En la propuesta de distribución de caudales mínimos se ha procurado dar un caudal ecológico que suponga una mejora ambiental, pero siempre teniendo en cuenta el cumplimiento de garantías con el caudal en régimen natural todos los meses del año. Además, para no comprometer los usos existentes se ha analizado el caudal diario circulante por las estaciones de aforo, lo que ha permitido anticipar los problemas que puedan derivarse de la aplicación del régimen con la estructura de usos de los últimos años, de modo que el régimen propuesto, siempre dentro de los criterios expuestos anteriormente, no resulte inasumible.

IV.3.3. RÉGIMEN DE CAUDALES DURANTE SEQUÍAS PROLONGADAS

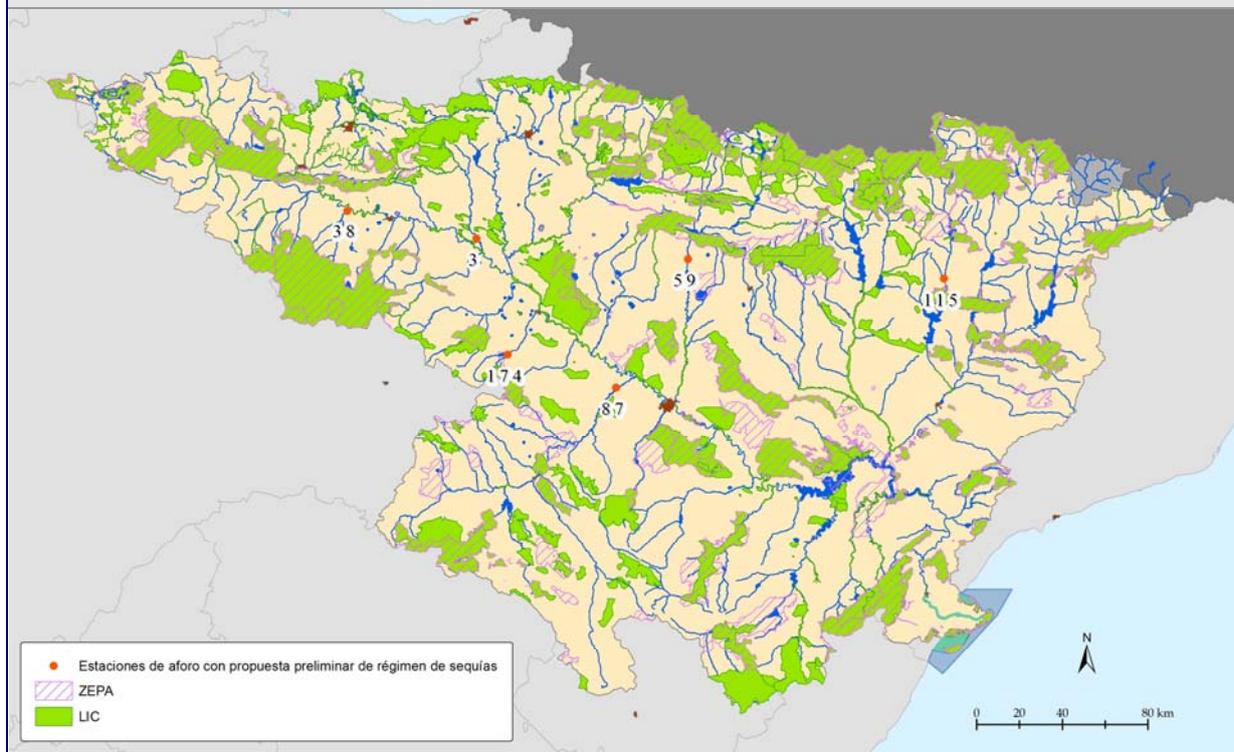
En caso de sequías prolongadas se puede aplicar un régimen de caudales menos exigente siempre que se cumplan las condiciones que establece el artículo 38 del RPH sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua, y de conformidad con lo determinado en el correspondiente Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía.

Esta excepción no se aplica en las zonas incluidas en la red Natura 2000 o en la lista de humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar. En estas zonas se considera prioritario el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos, aunque se aplicará la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones, según lo establecido por la normativa vigente.

El régimen de caudales durante sequías prolongadas se caracteriza por una distribución mensual de mínimos y se determina mediante simulación de la idoneidad del hábitat. La simulación del hábitat se basa en un umbral de relajación con el objetivo de permitir el mantenimiento, como mínimo, de un 25% del hábitat potencial útil máximo. La distribución mensual de caudales es proporcional a la correspondiente al régimen ordinario de caudales ecológicos.

Este régimen menos exigente puede aplicarse temporalmente en 6 de las 49 masas que cuentan con un régimen de caudales ecológicos, que se recoge en el *Anejo V* (Figura 59).

Figura 59. Estaciones de aforo con propuesta de régimen de caudales ecológicos durante sequías prolongadas en la Demarcación Hidrográfica del Ebro



IV.3.4. CONTINUIDAD DEL CAUDAL ECOLÓGICO EN TODA LA RED DEL EBRO

Con el fin de completar la propuesta de caudales ecológicos realizada en este Plan, y sólo como orientación provisional para usos futuros, y a falta de realizar nuevos estudios de simulación de hábitat en otros puntos de la red fluvial, se realiza una propuesta de extrapolación del régimen de caudales ecológicos de las estaciones de aforo incluidas en la normativa a todos los puntos de la red fluvial, y en especial, al punto de salida de cada masa de agua superficial.

Esta propuesta se presenta de forma detallada en el Anejo V de esta memoria. La metodología desarrollada parte de los caudales ecológicos establecidos en la normativa y establece ecuaciones de correlación lineal entre la cuenca vertiente de cada río y el caudal ecológico en cada mes del año.

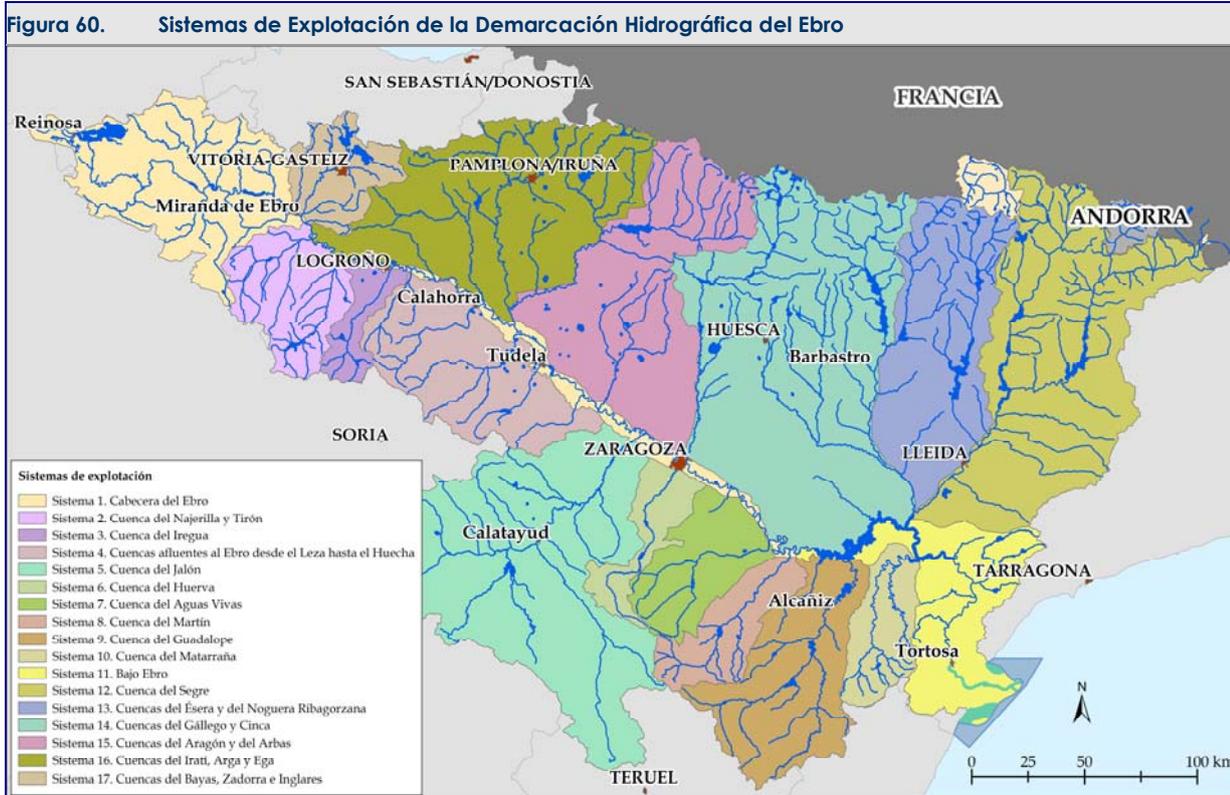
IV.4. SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN

Los sistemas de explotación se definen en el *artículo 6* de la *Normativa del Plan*.

Un sistema de explotación está constituido por masas de agua superficial y subterránea, obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, normas de utilización del agua derivadas de las características de las demandas y reglas de explotación que, aprovechando los recursos hídricos naturales, y de acuerdo con su calidad, permiten establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles del sistema de explotación, cumpliendo los objetivos medioambientales (art.19 RPH).

A tales efectos, el territorio de la DHE se ha dividido en 17 sistemas de explotación pertenecientes a la cuenca del Ebro, más la parte española de la cuenca del Garona, que coinciden con las JJEE.

En el *Anejo VI. Asignación y reserva de recursos a usos* se detallan los sistemas en que se divide la demarcación a efectos de modelización, incluyendo las características de los recursos hídricos disponibles de acuerdo con las normas de utilización, los elementos de la infraestructura, los recursos hídricos no utilizados en el sistema, etc.



IV.5. BALANCE. ASIGNACIÓN DE RECURSOS

IV.5.1. INTRODUCCIÓN

La asignación de recursos se establece mediante un balance entre recursos y demandas en cada uno de los sistemas de explotación, teniendo en cuenta los derechos y prioridades, así como las infraestructuras de regulación y conducción existentes.

Para realizar la asignación de recursos se emplean diversos modelos de simulación del sistema que se detallan en el *Anejo VI*.

Los datos necesarios para realizar esta asignación son los recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos, las unidades de demanda —cada nudo de demanda del modelo queda caracterizado por el volumen anual y su modulación mensual, porcentaje y punto de retorno—, los caudales ecológicos, los embalses de regulación y las conducciones de transporte. Además de las demandas identificadas, se han tenido en cuenta las reservas que se indican en el apartado IV.6.

Así mismo, se incorporan reglas de explotación de los sistemas que incorporan el orden de preferencia de cada nudo de demanda, así como las reglas de explotación de embalses indicando, en su caso, el orden de preferencia para la realización de desembalses.

En los balances realizados, los caudales ecológicos se han considerado como una restricción, respetando la supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones.

El balance se realiza entre los recursos y las demandas consolidadas para la situación actual. Para el horizonte 2015 el balance se ha realizado entre los recursos disponibles y las demandas previsibles a ese año. Para el horizonte 2027 se ha tenido en cuenta el posible efecto del cambio climático.

Las condiciones generales y particulares que rigen la asignación y reserva de recursos para los distintos sistemas de explotación se detallan en el *Capítulo 5* de la *Normativa del Plan*.

IV.5.2. SITUACIÓN ACTUAL

Las series de recursos usadas en los balances han sido las correspondientes a los periodos 1940-2005 y 1980-2005. En la Tabla 48 se presenta un resumen de resultados en situación actual con la serie corta de aportaciones 1980/81-2005/06, que es la que debe utilizarse para la asignación.

Junta de Explotación	Relación capacidad de embalse/aportación media en régimen natural (%)	Grado de utilización (demanda servida / aportación media en régimen natural)	Garantía volumétrica según la simulación efectuada (%)
1. Cabecera del Ebro hasta Mequinzenza	14,8%	24,1%	99,2%
2. Cuencas del Najerilla y Tirón	11,0%	16,4%	92,0%
3. Cuenca del Iregua	38,2%	53,4%	99,9%
4. Cuencas afl. Ebro de Leza a Huecha	9,1%	41,3%	42,6%
5. Cuenca del Jalón	24,5%	67,4%	78,3%
6. Cuenca del Huerva	28,0%	60,2%	88,2%
7. Cuenca del Aguasvivas	27,7%	64,7%	58,6%
8. Cuenca del Martín	52,1%	76,8%	70,9%
9. Cuenca del Guadalope	132,9%	89,4%	79,2%
10. Cuenca del Matarraña	16,8%	34,7%	61,4%
11. Bajo Ebro	18,9%	13,5%	98,6%
12. Cuenca del Segre	44,8%	42,7%	98,3%
13. Cuencas del Ésera y N. Ribagorzana	100,9%	79,2%	91,5%
14. Cuencas del Gállego y Cinca	47,3%	58,7%	94,1%
15. Cuencas del Aragón y Arba	28,6%	37,1%	72,8%
16. Cuencas del Irati, Arga y Ega	20,8%	11,3%	95,1%
17. Cuencas de Bayas, Zadorra e Inglares	29,2%	28,4%	91,4%
Cuenca del Ebro	51,3%	51,6%	90,1%

Los mayores déficits se localizan en:

El *sistema 4* que incluye las cuencas de los ríos Leza, Cidacos, Alhama, Queiles y Huecha, fundamentalmente por la insuficiente regulación (27 hm³ de embalse frente a una demanda de 283 hm³) que otorga un carácter de precariedad a la práctica totalidad de estos riegos.

Los *sistemas 7, 8, y 10*, –respectivamente, cuencas del Aguasvivas, Martín y Matarraña– que combinan una regulación insuficiente con niveles de demanda elevados en relación a los recursos disponibles.

El *sistema 15*, fundamentalmente por la insuficiente garantía de los riegos dependientes del Canal de Bardenas.

Un mayor detalle de los grados de cumplimiento de garantías (nudos de demanda que incurren en fallo y cuantía de los mismos), puede encontrarse en el *Anejo V*.

IV.5.3. HORIZONTE 2015-2027

En la *Normativa* del Plan se recogen las principales actuaciones programadas para aportar recursos adicionales en el futuro y corregir las situaciones deficitarias identificadas, indicando sus rasgos básicos y las demandas a las que se asignan los nuevos recursos. En el *Anejo 10. Programa de Medidas* pueden encontrarse fichas descriptivas de las principales actuaciones.

En la **Junta de Explotación nº 1. Cabecera del Ebro:**

a) Plan Hidrológico de 1998 (RD 1664/1998)

a.1) Embalse de La Loteta, en conexión con el embalse de Yesa a través de la Acequia de Sora, JE 15, y con elevación desde el canal Imperial.

a.2) Explotaciones de aguas subterráneas en el aluvial del Ebro.

a.3) Pequeños embalses o balsas de regulación en la cuenca del Oca, Oroncillo, Nela y Jerea, Omecillo.

a.4) Explotación del acuífero de la cabecera del Jerea

a.5) Apoyo a cuencas deficitarias de la margen derecha desde el eje del Ebro

b) Plan Hidrológico 2010

b.1) Nuevas regulaciones en el eje del Ebro medio.

b.2) Reasignación de recursos del Canal de Lodosa.

En la **Junta de Explotación nº 2. Cuencas del Tirón-Najerilla:**

a) Plan Hidrológico de 1998 (RD 1664/1998)

a.1) Explotación de las masas de agua subterránea 065 Pradoluengo-Anguiano y 045 Aluvial del Oja, así como la ejecución de balsas: Manzanares, Corporales y/u otras actuaciones de regulación, en sustitución de embalse de Posadas.

a.2) Actuaciones de regulación a definir en el río Tirón, en sustitución de embalse de Villagalijo.

b) Plan Hidrológico 2010

b.1) Redistribución de caudales Plan Najerilla.

En la **Junta de Explotación nº 3. Cuenca del Iregua:**

a) Plan Hidrológico de 1998 (RD 1664/1998)

a.1) Reutilización de recursos de la depuradora de Logroño.

b) Plan Hidrológico 2010

b.1) Explotación masas de agua subterránea 065 Pradoluengo-Anguiano y 068 Mansilla-Nela.

En la **Junta de Explotación nº 4. Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha:**

a) Plan Hidrológico de 1998 (RD 1664/1998)

a.1) Embalse de Enciso en el Cidacos.

a.2) Embalse de Cigudosa-Valdeprado en el Alhama.

- a.3) Embalse de San Pedro Manrique en el Linares y Presa del Regajo en el arroyo Regajo (Linares), en sustitución del embalse de Villarajo.
- a.4) Pequeños embalses o balsas de regulación a definir en el Añamaza.
- a.5) Puesta en explotación completa del embalse del Val en el río Val, en la cuenca del Queiles.
- a.6) Embalse de Soto-Terroba en el Leza y pequeñas regulaciones a definir en el Jubera.
- a.7) Explotación de las masas de agua subterránea 066 Fitero-Arnedillo, 067 Detrítico de Arnedo, 069 Cameros, 070 Añavieja-Valdegutur y 072 Somontano del Moncayo.
- a.8) Aportes desde canales del Eje del Ebro.

En la **Junta de Explotación nº 5. Cuenca del Jalón:**

a) Plan Hidrológico de 1998 (RD 1664/1998)

- a.1) Recrecimiento de la presa de La Tranquera.
- a.2) Embalse de Mularroya en el río Grío, con aportación de recursos del Jalón.
- a.3) Embalse de Lechago en el Pancrudo, con aportación de recursos procedentes del Jiloca. .
- a.4) Embalse de Valladar y pequeñas regulaciones o balsas de carácter local en la cabecera.
- a.5) Explotación de los acuíferos del Alto Jiloca, masa 088 Monreal – Calamocha, como complemento al embalse de Lechago. Explotación de las masas de agua subterránea 088 Monreal – Calamocha (nuevos pozos de Bello) y 086 Páramos del Alto Jalón (pozos de Alconchel de Ariza).
- a.6) Embalse de Nuévalos, en cola del embalse de La Tranquera.

b) Plan Hidrológico 2010

- b.1) Optimización de la gestión: Explotación conjunta de los embalses actuales de Tranquera, Maidevera y Monteagudo de las Vicarías, de los embalses futuros de Mularroya, Lechago y balsas de cabecera, así como de las explotaciones de aguas subterráneas. Incorporación de todos los aprovechamientos en el Sindicato Central del Jalón.

En la **Junta de Explotación nº 6. Cuenca del Huerva:**

a) Plan Hidrológico de 1998 (RD 1664/1998)

- a.1) Recrecimiento de la presa de Las Torcas.

b) Plan Hidrológico 2010

- b.1) Balsas de regulación en la cabecera del Huerva (Campo Romanos).

En la **Junta de Explotación nº 7. Cuenca del Aguasvivas:**

a) Plan Hidrológico de 1998 (RD 1664/1998)

- a.1) Acondicionamiento del embalse de Almochuel y elevación desde el Ebro.
- a.2) Otras elevaciones del Ebro junto con balsas de regulación, para el bajo y medio Aguas Vivas y cuencas del Ginel y Lopín.
- a.3) Explotaciones localizadas de aguas subterráneas, para la mejora de dotaciones de los actuales usos de la cuenca.

En la **Junta de Explotación nº 8. Cuenca del Marín:**

a) Plan Hidrológico de 1998 (RD 1664/1998)

a.1) Adecuación del embalse de Escuriza.

a.2) Uso conjunto en las inmediaciones de los manantiales de Ariño, mediante la construcción de pozos que exploten los recursos de la masa de agua subterránea 091 Cubeta de Olite en las inmediaciones de los Baños de Ariño.

a.3) Embalse de Las Parras (Plan MINER).

a.4) La parte baja de la cuenca podrá contar con recursos procedentes, por elevación, del Eje del Ebro.

b) Plan Hidrológico 2010

b.1) Explotaciones localizadas de aguas subterráneas, en particular en el acuífero jurásico del Lias.

En la **Junta de Explotación nº 9. Cuenca del Guadalope:**

a) Plan Hidrológico de 1998 (RD 1664/1998)

a.1) Explotación del acuífero de Mas de las Matas.

a.2) Recrecimiento de la presa de Santolea y presa de cola.

a.3) Pequeña regulación en el Alchozasa.

a.4) La parte baja de la cuenca contará también con recursos procedentes de elevaciones desde el Eje del Ebro, en particular del embalse de Mequinenza.

a.5) Actuación de regulación en la cuenca del Guadalope para laminación de avenidas.

b) Plan Hidrológico 2010

b.1) Uso conjunto aguas superficiales-subterráneas en el entorno del manantial de los Fontanales, con seguimiento adecuado de su explotación y afecciones.

b.2) Optimización de la gestión: Explotación conjunta de los embalses actuales de Santolea, Calanda y Caspe, del futuro recrecimiento de Santolea, de las explotaciones de aguas subterráneas y de los bombeos del Ebro, con integración en el Sindicato Central del Guadalope.

En la **Junta de Explotación nº 10. Cuenca del Matarraña:**

a) Plan Hidrológico de 1998 (RD 1664/1998)

a.1) Pequeña regulación en el río Algás.

a.2) Balsas laterales de Val Figuera y Val de Beltrán en el Matarraña.

a.3) La parte baja de la cuenca contará también con recursos procedentes del Eje del Ebro por elevación.

a.4) Balsas de regulación de la cuenca del Tastavins en los Comellares, Villarroya de Tastavins y en el arroyo Monroyo.

En la **Junta de Explotación nº 11. Bajo Ebro:**

b) Plan Hidrológico 2010

b.1) Explotaciones de agua subterránea con preferencia de los abastecimientos.

En la **Junta de Explotación nº 12. Cuenca del Segre:**

a) Plan Hidrológico de 1998 (RD 1664/1998)

a.1) Embalse de Rialp, en el Segre, ya construido.

a.2) Embalse de Albagés, en el Set, alimentándose principalmente con recurso procedente del Segre a través del canal Segarra-Garrigas.

a.3) Optimización de gestión conjunta con el Segre denominada "armonización" de usos del bajo Noguera Pallaresa.

b) Plan Hidrológico 2010

b.1) Reutilización planificada de retornos de riego en los ríos Sió, Cervera y Corp.

b.2) Explotaciones localizadas de agua subterráneas, previa investigación.

En la **Junta de Explotación nº 13. Cuencas del Ésera y Noguera Ribagorzana:**

a) Plan Hidrológico de 1998 (RD 1664/1998)

a.1) Embalse de San Salvador optimizado, en la zona regable del Canal de Aragón y Cataluña, y explotación conjunta con Barasona, sumado a otras regulaciones internas y a la reutilización planificada de los retornos de la Clamor Amarga, en sustitución del embalse de Santa Liestra.

a.2) Incremento de regulación y optimización en el sistema Ésera – Noguera Ribagorzana.

a.3) Explotación de la masa de agua subterránea 041 Litera Alta (pozos de Olvena).

a.4) Otras explotaciones localizadas de aguas subterráneas, previa investigación.

a.5) Pequeña regulación en el Isábena. Balsas en el entorno de Beranuy.

b) Plan Hidrológico 2010

b.1) Modernización integral en los regadíos del Canal de Piñana.

b.2) Optimización de la gestión en el sistema Ésera – Noguera Ribagorzana

En la **Junta de Explotación nº 14. Cuencas del Gállego y Cinca:**

a) Plan Hidrológico de 1998 (RD 1664/1998)

a.1) Embalse de Montearagón en el Flumen, ya construido.

a.2) Embalse de Biscarrués en el Gállego y embalse de Almudévar y otras balsas, en el interior de la zona regable de Riegos del Alto Aragón.

a.3) Racionalización de la explotación de los aprovechamientos del Bajo Gállego, Bajo Cinca y otros tramos de río dentro de la JE 14.

a.4) Regulación del Alcanadre y otras actuaciones contempladas por el documento de conclusiones sobre la regulación del río Gállego de la Comisión del Agua de Aragón de fecha 20 de julio de 2006, hasta completar una capacidad adicional en el sistema Gállego Cinca de 363 hm³.

a.5) Incorporación de recursos desde el Eje del Ebro.

b) Plan Hidrológico 2010

b.1) Captación mediante pozos de aguas del aluvial del Gállego.

b.2) Recursos extraordinarios procedentes del bombeo del volumen por debajo de la cota de toma del Canal del Cinca en el embalse de El Grado al propio canal, en situaciones de emergencia por sequía.

b.3) Explotación de la masa de agua subterránea 033 Santo Domingo – Guara mediante la regulación con pozos en los manantiales de gran variabilidad estacional de la Sierra de Guara (Fuentes de Bastarás y Lecina), previa investigación.

En la **Junta de Explotación nº 15. Cuencas del Aragón y Arba:**

a) Plan Hidrológico de 1998 (RD 1664/1998)

a.1) Modulación por parte de la Administración de los caudales destinados al Aragón bajo, y gestión conjunta para este fin de las aportaciones del Aragón y del Irati mediante los embalses de Yesa e Itoiz.

a.2) Recrecimiento de la presa de Yesa en el río Aragón.

a.3) Embalse de Laverné, en proceso de puesta en carga.

a.4) Recrecimiento del embalse de Malvecino.

a.5) Recrecimiento del embalse de Valdelafuén.

a.6) Otras pequeñas regulaciones de carácter local entre las que se encuentran las regulaciones internas del canal de Bardenas.

a.7) Embalse de Biota en el Arba de Luesia.

En la **Junta de Explotación nº 16. Cuencas del Irati, Arga y Ega:**

a) Plan Hidrológico de 1998 (RD 1664/1998)

a.1) Optimización de uso del embalse de Urdalur.

a.2) Embalse de Itoiz en el Irati, ya construido y finalizado el proceso de puesta en carga.

a.3) Explotación de las masas de agua subterránea 023 Lóquiz, 021 Izki-Zudaire, 017 Sierra de Urbasa, 018 Sierra de Andía, 019 Sierra de Aralar, 016 Aizkorri y 010 Basaburua-Ultzama.

a.4) Posible regulación en la cuenca del Arga.

a.5) Embalse en el arroyo de Riomayor (cuenca del Ega).

En la **Junta de Explotación nº 17. Cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares:**

a) Plan Hidrológico de 1998 (RD 1664/1998)

a.1) Posible regulación de la cabecera del Bayas y/o explotación de aguas subterráneas.

- a.2) Construcción de pequeños embalses y balsas de regulación para riego en las comunidades autónomas de Castilla León y País Vasco.
- a.3) Explotación de la masa de agua subterránea 011 Calizas de Subijana.
- a.4) Explotación de la masa de agua subterránea 022 Sierra de Cantabria.
- a.5) Posible nueva regulación en la cuenca del Zadorra, Los Arcillares y/o pequeñas regulaciones barrancos laterales del río Alegría, y optimización de uso, en sustitución de la regulación del Araya o Korrosparrí.
- a.6) Optimización de uso del embalse de Urdalur, en sustitución de la regulación del Araya o Korrosparrí.

IV.6. RESERVAS

La reserva de recursos corresponde a las asignaciones establecidas en previsión de las demandas que corresponde atender para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica.

De acuerdo con el artículo 42. b) c') del texto refundido de la Ley de Aguas, se disponen las siguientes reservas a los fines generales que se determinan y se inscribirán de oficio por el Organismo de Cuenca en el Registro de Aguas.

- a) A solicitud de la Junta de Castilla y León se establece una reserva en la cabecera de los ríos Ebro, Nela y otros afluentes, de 40 hm³/año, para las necesidades de regadío.
- b) A solicitud de la Diputación Foral de Álava se establece una reserva en la cuenca del río Zadorra, de 21,75 hm³/año, para las necesidades de regadío.
- c) A solicitud del Gobierno de La Rioja se establece una reserva de agua de 148,75 hm³/año a disposición de la Comunidad Autónoma de La Rioja para cubrir las necesidades futuras en su territorio. Esta reserva se concreta en los ríos Tirón, Oja, Cárdenas, Jubera, Cidacos, Linares, Alhama y Ebro para las necesidades de abastecimiento y regadío.
- d) A solicitud del Gobierno de Navarra, de acuerdo con el Plan de Regadíos de la Comunidad Foral de Navarra, Decreto Foral 105/2008, se establece una reserva del río Ega destinada a los regadíos de Tierra Estella, de 32 hm³/año.
- e) A solicitud de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha se establece una reserva de 1 hm³/año en las cabeceras de los ríos Mesa y Piedra, para las necesidades de abastecimiento de población.
- f) A solicitud del Gobierno de Aragón, de acuerdo con el Pacto del Agua de Aragón y lo previsto en su Estatuto de Autonomía, Ley Orgánica 5/2007 de 20 de abril, así como la Ley 10/2001, de 5 de julio del Plan Hidrológico Nacional, se establece una reserva de agua de 6.550 hm³/año a disposición de la Comunidad Autónoma de Aragón para cubrir las necesidades presentes y futuras en su territorio. Esta reserva se concreta en una asignación de recursos de 4.260 hm³/año para usos actuales, una asignación de recursos de 1.440 hm³/año para nuevos desarrollos ligados a los planes hidrológicos y 850 hm³/año de agua del eje del Ebro para las necesidades de regadío, energéticas, industriales y de abastecimiento de población.
- g) A solicitud de la Generalidad de Cataluña se establece una reserva de 445,15 hm³/año para necesidades de regadío del plan de nuevos regadíos de Cataluña en la Demarcación Hidrográfica del Ebro, provenientes del Segre y afluentes y Ebro
- h) A solicitud de la Generalidad Valenciana se establece una reserva de 10 hm³/año en la cuenca del río Bergantes para las necesidades de abastecimiento de población y usos agropecuarios.

V. IDENTIFICACIÓN Y MAPAS DE LAS ZONAS PROTEGIDAS

Las diferentes categorías de zonas protegidas, así como sus objetivos específicos de protección, base normativa y exigencias, tienen su origen en los diversos convenios internacionales suscritos por España y en la legislación europea, nacional y autonómica a la que está sujeta cada zona. No obstante, la DMA y el TRLA fijan la obligación para cada organismo de cuenca de establecer y mantener actualizado un registro con todas ellas.

El Resumen del Registro de Zonas Protegidas de la DHE figura en el *Anejo IV*, donde además, se incluye información relativa a la base normativa relevante para la designación de dichas zonas. La información más destacable del resumen en cuestión para cada una de las categorías de Zonas protegidas existentes en la demarcación se presenta a continuación.

V.1. ZONAS DE CAPTACIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO

La designación de las zonas de captación de agua para abastecimiento viene establecida en el artículo 7 de la DMA, transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el artículo 99 bis del TRLA.



En la demarcación existen actualmente 689 captaciones superficiales de agua para abastecimiento de las cuales 475 están localizadas en 220 masas de agua (Figura 61).

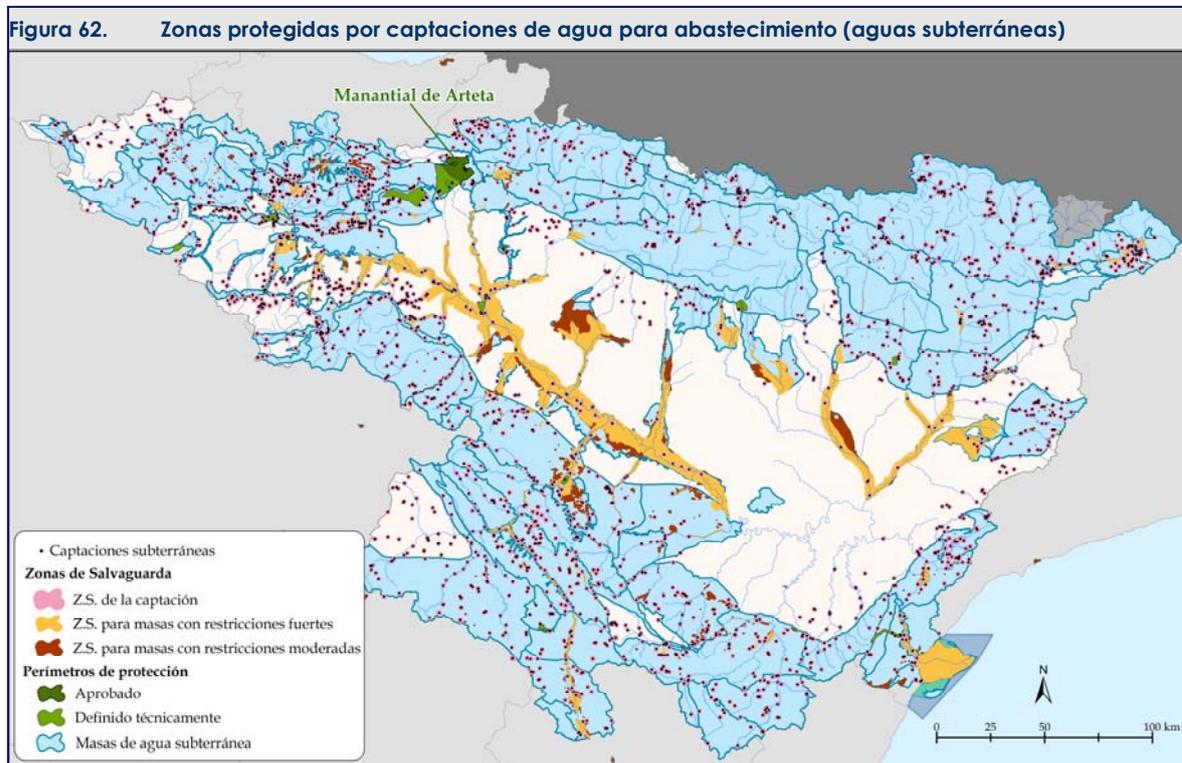
El IGME, en el marco de los trabajos de apoyo al Plan, ha realizado una revisión de las captaciones de agua subterránea que son susceptibles de integrarse en el registro de zonas protegidas, así como una recopilación de los perímetros de protección que dispongan de definición técnica, aprobados o no. Un reciente trabajo realizado por la Comisaría de Aguas, cifra en 2.628 captaciones de agua subterránea que son susceptibles de integrarse en el registro de zonas protegidas por cuanto abastecen a núcleos urbanos de más de 50 habitantes.

La zona protegida de una captación de abastecimiento humano está constituida por su perímetro de protección. En tanto este no haya sido definido, se considera (IPH, art. 4.1.d) que la zona protegida incluye la captación y su zona de salvaguarda.

En la actualidad, la DHE cuenta con un perímetro de protección para el Acuífero de Arteta (Zona de salvaguarda o perímetro de protección del acuífero de Arteta), oficialmente declarado mediante Resolución del Presidente de la CHE, de 24 de septiembre de 1997. Asimismo, además del perímetro declarado formalmente, en la actualidad existen otros 20 perímetros definidos técnicamente recopilados por el IGME.

Para definir las zonas de salvaguarda en el resto de las captaciones, el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) ha elaborado una propuesta basada en la vulnerabilidad de los acuíferos y en las presiones existentes, definiendo así zonas de masas de agua con diferentes grados de restricción en función del riesgo de contaminación. Para completar esta zonificación, la OPH ha realizado además una identificación de la zona de salvaguarda como un entorno a cada captación en el que se otorgará especial vigilancia contra la contaminación.

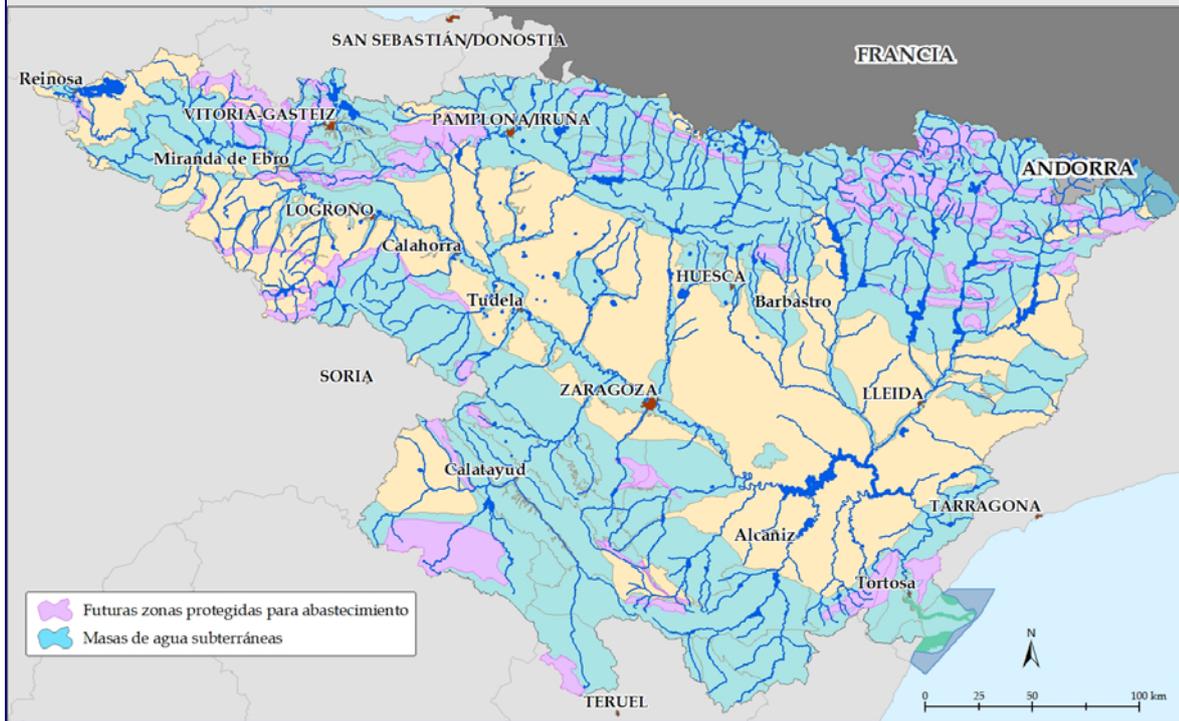
La Figura 62 muestra la localización de los perímetros de protección aprobados y los definidos técnicamente en el ámbito de la DHE.



V.2. ZONAS DE FUTURA CAPTACIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO

Además de proteger las actuales captaciones para abastecimiento, la DMA permite la designación de zonas de protección para las áreas que se van a destinar a la captación de agua para abastecimiento en el futuro. En el caso de la demarcación del Ebro se han seleccionado 43 áreas de reserva (acuíferos calcáreos) para abastecimiento, ubicadas en su mayor parte en zonas de montaña y libres de presiones significativas que amenacen su calidad. Actualmente en conjunto abarcan una superficie total de casi 7.035 km² (Figura 63).

Figura 63. Zonas protegidas por futuras captaciones de agua para abastecimiento

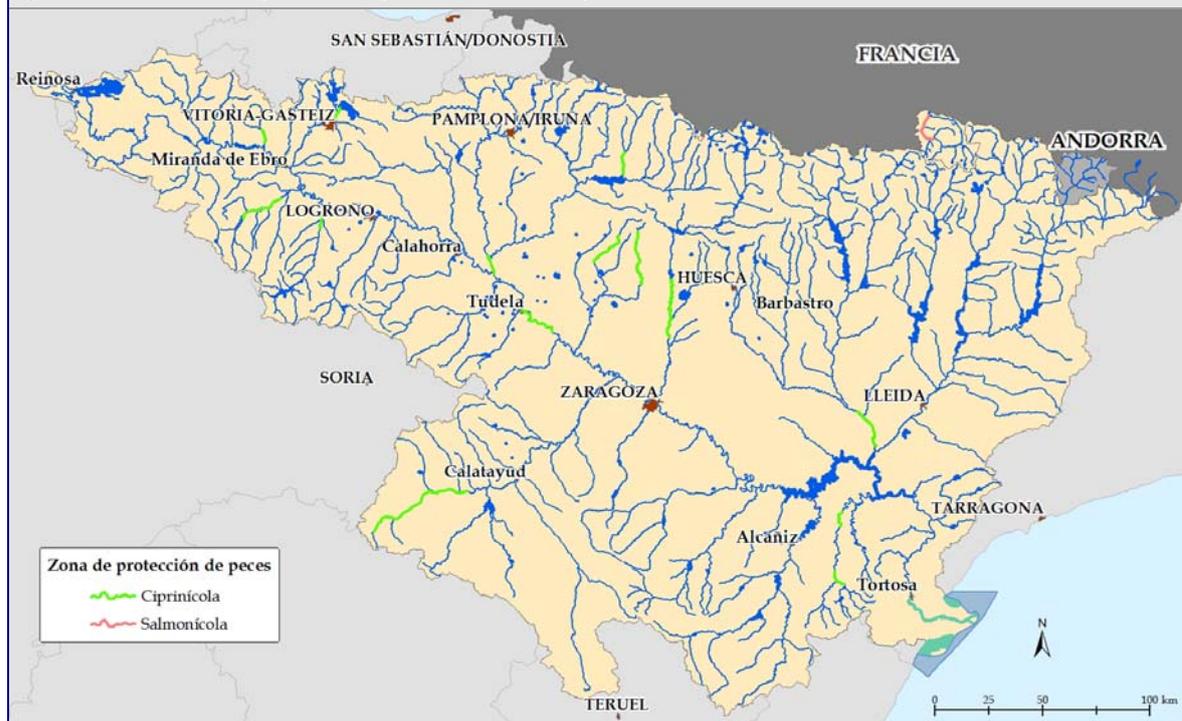


V.3. ZONAS DE PROTECCIÓN DE ESPECIES ACUÁTICAS ECONÓMICAMENTE SIGNIFICATIVAS

V.3.1. PECES

En la Demarcación Hidrográfica del Ebro no se han declarado zonas de protección de especies acuáticas significativas desde el punto de vista económico. Sin embargo, la Directiva 2006/44, incorporada al régimen jurídico español mediante el RD 907/2007 (Reglamento de Planificación Hidrológica), ha dado lugar a la designación de una serie de zonas que requieren protección o mejora para que las aguas sean aptas para la vida de los peces. Hay declarados 15 tramos como objeto de protección y control, con 16,47 km de río clasificados como aguas salmonícolas y 309,14 km como aguas ciprinícolas (Figura 64).

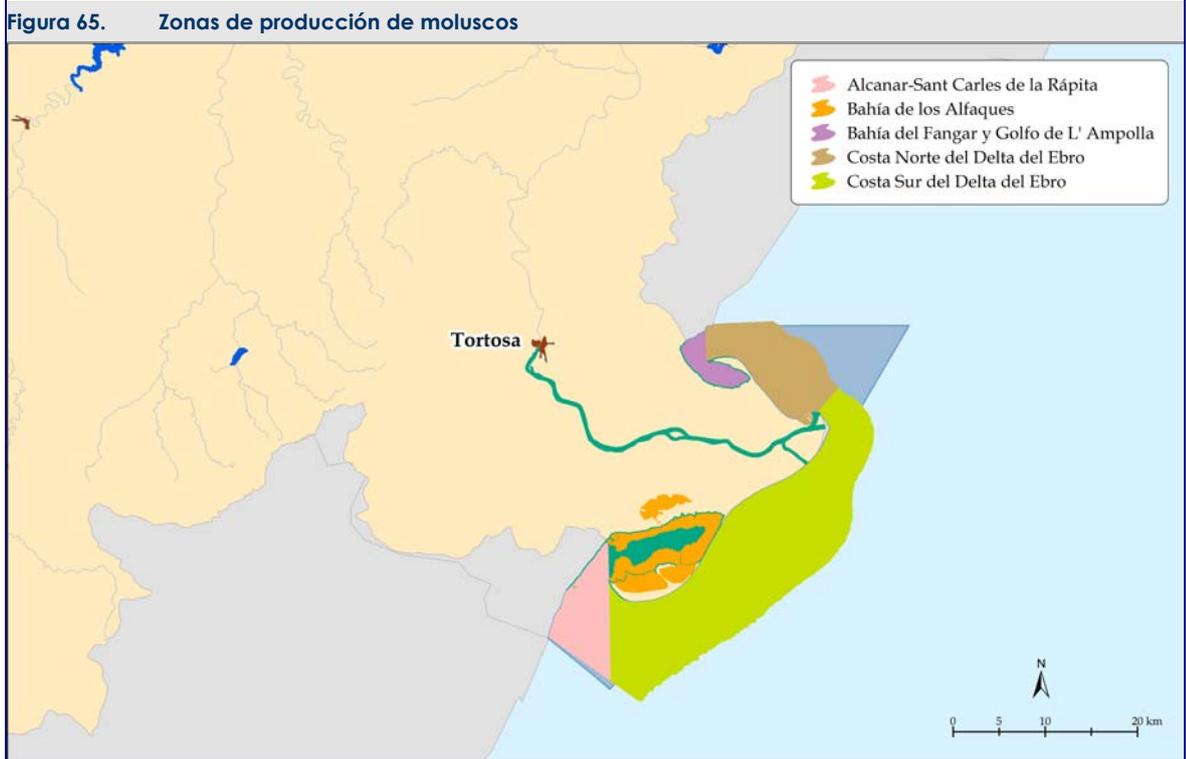
Figura 64. Zonas de protección para la vida de los peces



V.3.2. MOLUSCOS

La protección de las áreas de producción de moluscos está regulada por la Directiva 2006/116 (versión codificada de la Directiva 79/923 y sus modificaciones), transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el RD 571/1999. Tras incorporar las últimas modificaciones introducidas por las CCAA, mediante Orden ARM/1995/2009, de 6 de julio, se han hecho públicas las nuevas relaciones de zonas de producción de moluscos y otros invertebrados marinos vivos en el litoral español, en el que se podrán recolectar moluscos bivalvos vivos, gasterópodos marinos, tunicados vivos y equinodermos vivos.

En la DHE son 5 las zonas producción de moluscos y otros invertebrados marinos: Alcanar-Sant Carles de la Ràpita, Bahía de los Alfaques, Costa sur del Delta del Ebro, Costa norte del Delta del Ebro y Bahía del Fangar y Golfo de L'Ampolla (Figura 65).



V.4. MASAS DE AGUA DE USO RECREATIVO

La Directiva 2006/7, transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el RD 1341/2007 define el régimen de protección y de control de calidad de las masas de agua de uso recreativo. La declaración de las zonas de baño se realiza anualmente por parte de las comunidades autónomas. En la actualidad, la demarcación alberga 26 zonas de baño en aguas continentales, situadas principalmente en la margen izquierda del río Ebro (Figura 66).



Respecto a zonas de baño costeras, la Agencia Catalana del Agua propone como zonas consideradas protegidas debido a su uso recreativo, las siguientes²⁶:

- Playas del Cap Roig, Avellaners y l'Arenal (L'Ampolla)
- Playas de la Marquesa, la Bassa d'Arena, y Riumar (Deltebre)
- Playas del Migjorn y el Serrallo (St Jaume d'Enveja)
- Playas de la Bassa de la Platjola y el Eucaliptus (Amposta)
- Playas del Trabucador, l'Aulet, el Parc de Garbí y las Delícies, (St Carles de la Ràpita)
- Playas de la Fàbrica de ciment, Maricel, las Cases d'Alcanar y del Marjal (Alcanar)

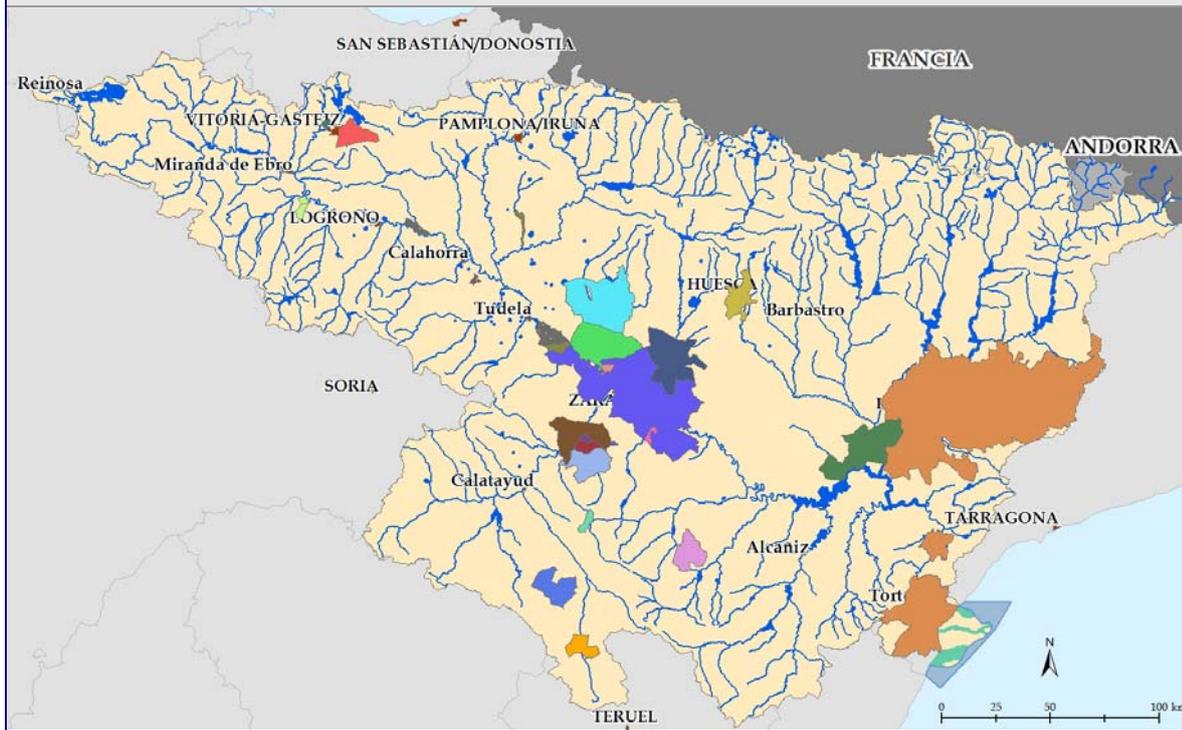
V.5. ZONAS VULNERABLES

Las zonas vulnerables se designan en aplicación de la Directiva 91/676 y al Real Decreto 261/1996, relativos a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos de origen agrícola.

En el ámbito de la DHE, los respectivos gobiernos autonómicos de La Rioja, Cataluña, País Vasco, Aragón y Navarra han declarado 22 zonas vulnerables, con una superficie envolvente total de 9.943,18 km², equivalente a un 11,6 % de la extensión de la demarcación. En varios casos esta declaración sólo afecta a determinadas parcelas dentro del perímetro. La Figura 67 muestra las zonas declaradas vulnerables, algunas de ellas desagregadas a nivel municipal.

²⁶ Propuestas de la Agència Catalana de l'Aigua para incluir en el Plan Hidrológico de la Cuenca Hidrográfica del Ebro (octubre de 2009).

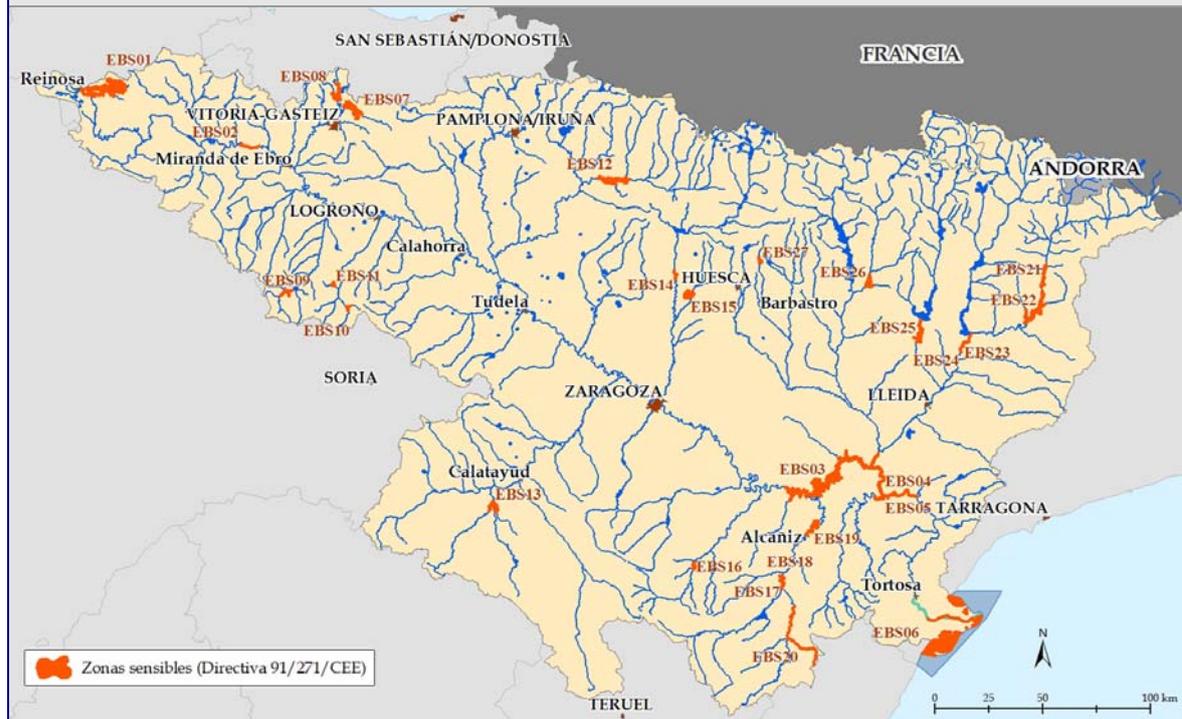
Figura 67. Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos



V.6. ZONAS SENSIBLES

La declaración de las zonas sensibles viene impuesta por la Directiva 91/271 sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas y, a nivel nacional, por el RDL 11/1995 y el RD 509/1996. La Resolución de 10 de julio de 2006, hace públicas las zonas declaradas como sensibles en la Demarcación Hidrográfica. En la actualidad, hay declaradas 27 zonas sensibles en aguas continentales, a las que se suma una zona en aguas de transición declarada por el Departamento de Medio Ambiente de la Generalidad de Cataluña. En total, estas zonas sensibles afectan a 39 masas de agua en el ámbito considerado (Figura 68).

Figura 68. Zonas sensibles en aguas continentales y marinas



V.7. ZONAS DE PROTECCIÓN DE HÁBITAT O ESPECIES

La Directiva 92/43/CEE (Directiva Hábitat) identifica los tipos de hábitats y las especies animales y vegetales de interés comunitario cuya protección requiere la designación de zonas especiales de conservación. Los Estados Miembros deben crear una red ecológica, "la Red Natura 2000", que incluirá esas zonas especiales de conservación (ZECs), y las zonas especiales de protección para aves silvestres (Directiva 79/409/CEE). El marco normativo para la protección de estas zonas al nivel nacional está constituido por la Ley 42/2007, del Patrimonio y de la Biodiversidad.

El presente apartado se centra en aquellas zonas declaradas de protección de hábitat o especies, incluidos los Lugares de Importancia Comunitaria (Directiva 92/43), las Zonas de Especial Protección para las Aves (Directiva 79/409) y las Zonas Especiales de Conservación integradas en la red Natura 2000 (Directiva 92/43), en las que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituya un factor importante en su protección.

De los 198 hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de Zonas Especiales de Conservación, se han considerado ligados con el medio acuático y presentes en el ámbito de la demarcación los que se relacionan a continuación:

1. HÁBITATS COSTEROS y VEGETACIONES HALOFÍTICAS

11. Aguas marinas y medios de marea

- 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda
- 1150 Lagunas costeras

13. Marismas y pastizales salinos atlánticos y continentales

- 1310 Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o arenosas

3. HÁBITATS DE AGUA DULCE

3.1. Aguas estancadas

- 3110 Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras arenosas (*Littorelia uniflorae*)
- 3140 Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara spp.*
- 3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*
- 3160 Lagos y estanques distróficos naturales
- 3170 Estanques temporales mediterráneos
- 3180 Turloughs

3.2. Aguas corrientes - tramos de cursos de agua con dinámica natural y semi-natural (lechos menores, medios y mayores), en los que la calidad del agua no presenta alteraciones significativas

- 3220 Ríos alpinos con vegetación herbácea en sus orillas
- 3240 Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix elaeagnos*
- 3230 Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Myricaria germanica*
- 3250 Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum*
- 3260 Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion*
- 3270 Ríos de orillas fangosas con vegetación de *Chenopodion rubri p.p.* y de *Bidention p.p.*
- 3280 Ríos mediterráneos de caudal permanente del *Paspalo-Agrostidion* con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y *Populus alba*.
- 3290 Ríos mediterráneos de caudal intermitente del *Paspalo-Agrostidion*.

7. TURBERAS ALTAS, TURBERAS BAJAS (FENS y MIRES) y ÁREAS PANTANOSAS

7.1. Turberas ácidas de esfagnos

- 7110 Turberas altas activas
- 7140 'Mires' de transición
- 7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del *Rhynchosporion*
- 72. Áreas pantanosas calcáreas
- 7220 Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*)
- 7230 Turberas bajas alcalinas

9. BOSQUES. Bosques (sub)naturales de especies autóctonas, en monte alto con sotobosque típico, que responden a uno de los siguientes criterios: raros o residuales, y/o que albergan especies de interés comunitario.

9.1. Bosques de la Europa templada

- 91E0 Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
- 91B0 Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*

92. Bosques mediterráneos caducifolios

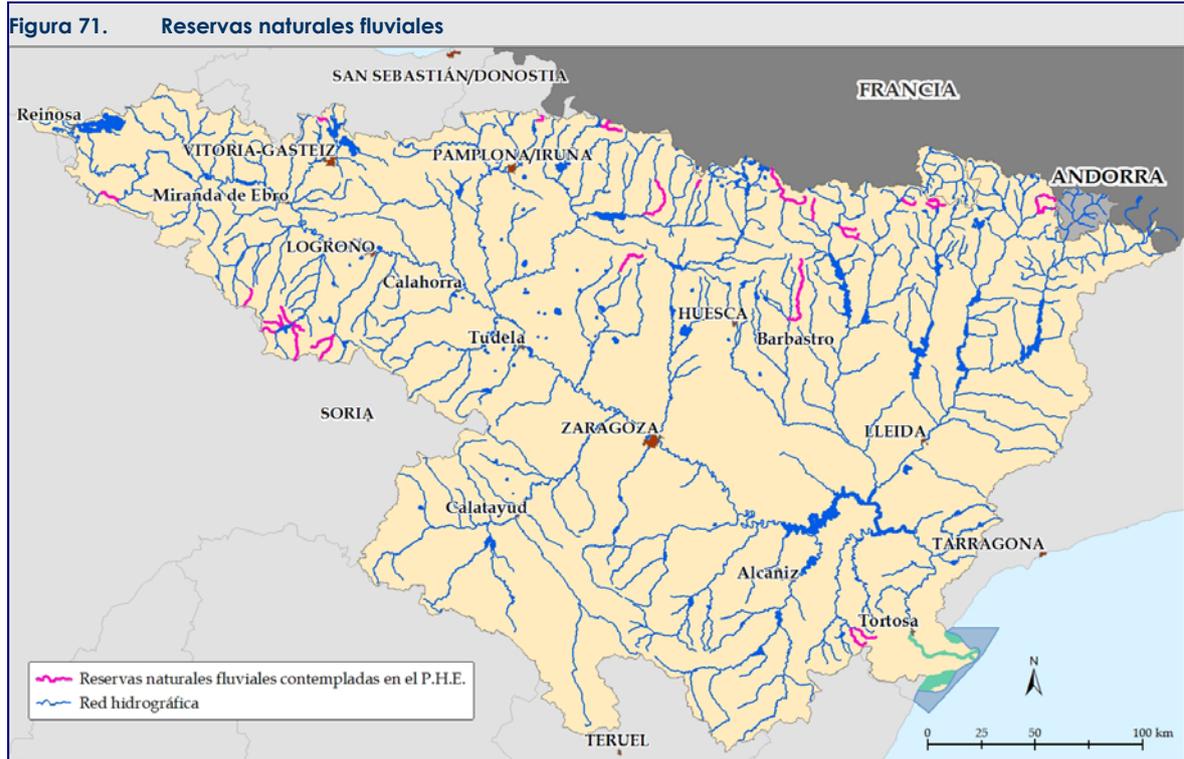
- 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*
- 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securion tinctoriae*)

En la demarcación hidrográfica hay 137 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs) y 304 Lugares de Importancia Comunitaria (LICs), con una superficie total de 18.321,92 y 21.170,82 km², respectivamente. La superficie conjunta de estas zonas de protección es de 24.598,59 km², equivalente a un 28,75 % de la extensión de la demarcación. De los anteriores, en 293 LICs y 131 ZEPAs existe al menos un hábitat relacionado con el medio acuático y por tanto hay presencia de especies vinculadas con éste. De los 293 LICs, 184 incluyen total o parcialmente en su ámbito al menos una ZEPA, de manera que únicamente 13 ZEPAs han sido seleccionadas de forma independiente. Finalmente, son 307 los espacios a incluir en el registro, en atención a la conservación de hábitats o especies ligados con el medio acuático (Figura 69).

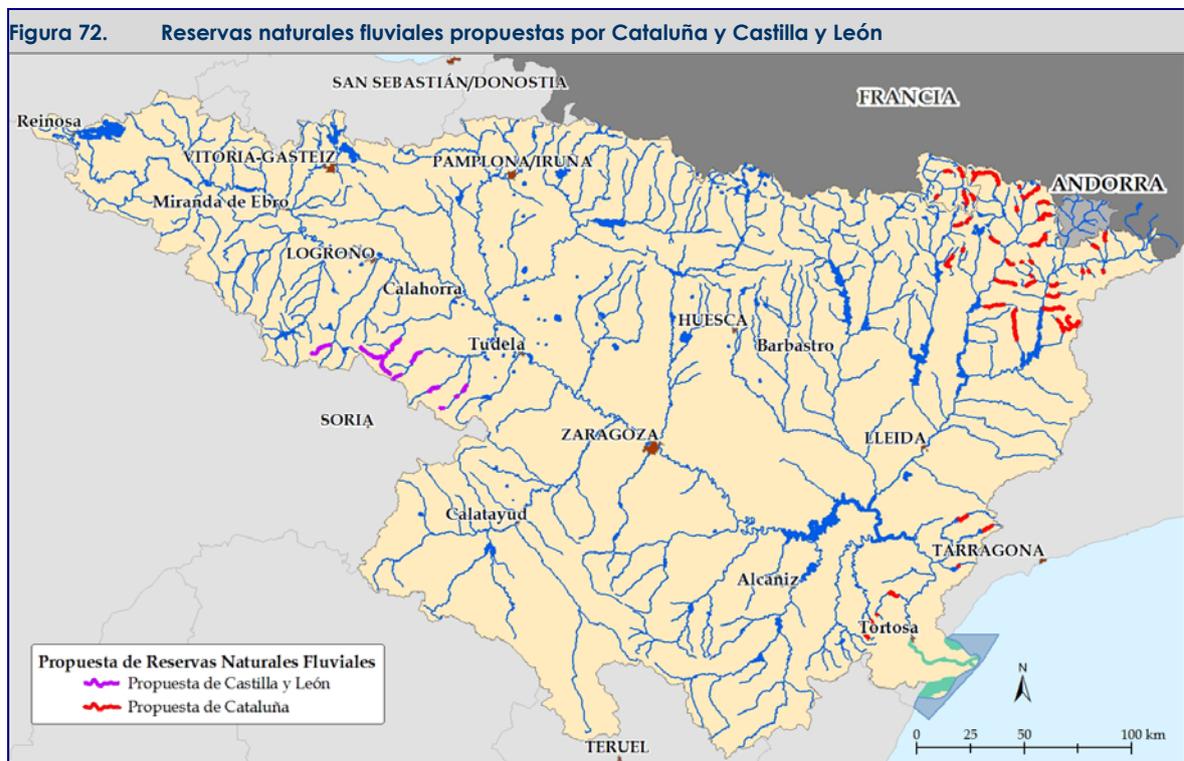


V.8. PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE AGUAS MINERALES Y TERMALES

El marco normativo para la designación de los perímetros de protección de aguas minerales y termales, aprobados de acuerdo con su legislación específica, viene definido por la Directiva 80/777 y la Ley 22/1973, de Minas.



Dentro de este proceso, algunas CCAA han propuesto que puedan incluirse como reservas naturales fluviales otra serie de masas o tramos de masas fluviales. Son las que se muestran en la Figura 72.



V.10. PROTECCIÓN ESPECIAL

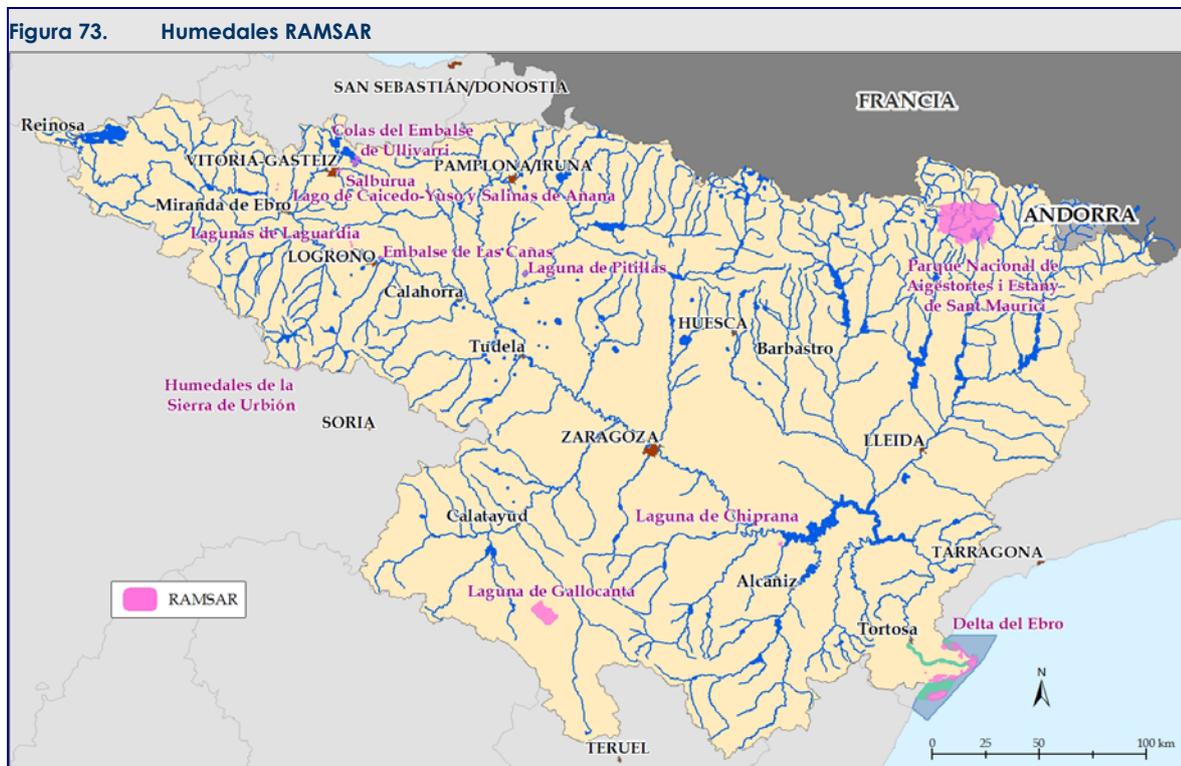
En la DHE no se han designado zonas de protección especial.

V.11. ZONAS HÚMEDAS

Las zonas húmedas incluidas en el Registro de zonas protegidas son aquellas declaradas bajo la Convención sobre los humedales, firmada en Ramsar, el 2 de febrero de 1971, a la cual España se adhirió el 18 de marzo de 1982. En el futuro, también pasarán a integrar el Registro, los humedales que formen parte del Inventario Nacional de Zonas Húmedas, de acuerdo con el Real Decreto 453/2004 que se encuentra en proceso de elaboración. El día 4 de febrero de 2010, se publicó la Resolución de 19 de enero de 2010 de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, por la que se incluyeron en el Inventario Español de Zonas Húmedas, regulado mediante el Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, 49 humedales de la Comunidad Autónoma de La Rioja.

Los inventarios de humedales de las CCAA irán incorporándose al Registro según se incluyan en el Inventario Español de Zonas Húmedas.

La Demarcación cuenta con 11 humedales RAMSAR, con una superficie total de 55,776 ha. La Figura 73 muestra su localización.



V.12. PROPUESTA DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS

Durante el proceso de consulta pública, las distintas comunidades autónomas, con criterios completamente dispares, han propuesto la inclusión de nuevas zonas en el Registro de Zonas Protegidas, generando una incoherencia a la hora de reportarlo a la Unión Europea. No obstante, como las comunidades autónomas son las competentes en la declaración de las zonas protegidas, se incluyen en el anexo IV de la memoria listados y figuras plasmando los deseos de cada Comunidad Autónoma.

VI. PROGRAMAS DE CONTROL Y ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

VI.1. PROGRAMAS DE CONTROL

VI.1.1. MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Los programas de control del estado de las masas de agua superficial establecidos en la demarcación hidrográfica son los siguientes:

- l) Programa de vigilancia
- m) Programa de control operativo
- n) Programa de investigación
- o) Programa de zonas protegidas
- p) Red oficial de estaciones de aforo
- q) Sistema Automático de Información Hidrológica

VI.1.1.1. Programa de vigilancia

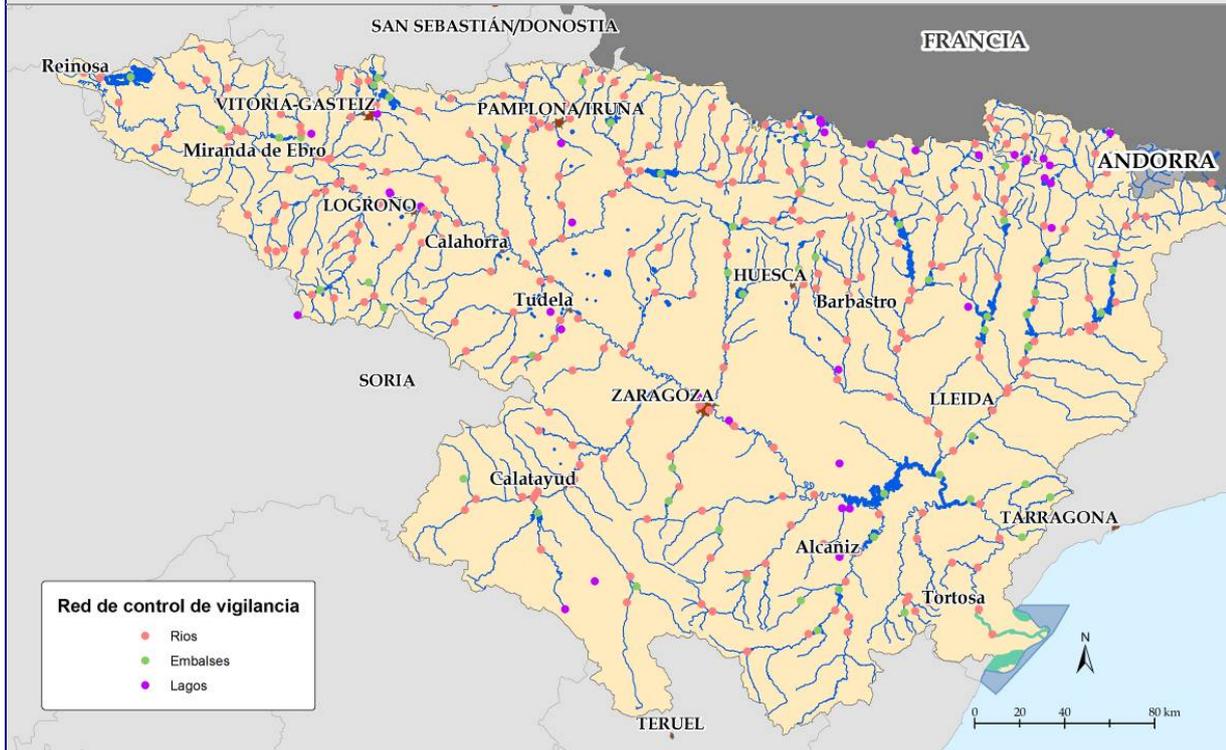
El control de vigilancia tiene como objetivo principal obtener una visión general y completa del estado de las masas de agua. Su desarrollo debe permitir concebir eficazmente programas de control futuros y evaluar los cambios a largo plazo en el estado de las masas de agua debidos a cambios en las condiciones naturales o al resultado de una actividad antropogénica muy extendida.

El programa de vigilancia se ha establecido sobre un número de masas de agua suficiente para proporcionar una evaluación global del estado de las aguas en la Demarcación y se efectúa sobre indicadores representativos de los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos, así como de los contaminantes de la lista de sustancias prioritarias y de otros contaminantes vertidos en cantidades significativas.

Se hacen tres tipos de control de vigilancia en la DHE (Figura 74):

- Control de vigilancia en ríos
- Control de vigilancia en embalses
- Control de vigilancia en lagos y humedales

Figura 74. Puntos del programa de control de vigilancia en aguas superficiales



VI.1.1.1.1. Control de vigilancia en ríos

La red de control de vigilancia en ríos de la Demarcación del Ebro consta de 273 puntos de muestreo, que controlan un total de 273 masas. En el **Apéndice 2** se recogen, para cada uno de los puntos que componen el programa, las coordenadas y la masa de agua en la que se ubican.

En el diseño de la red se ha procedido a la distribución de los puntos de muestreo, de modo que la representación en todas las tipologías sea proporcional a su presencia en la cuenca del Ebro.

La red de control de vigilancia en ríos analiza los siguientes tipos de indicadores:

- Indicadores biológicos: diatomeas, macroinvertebrados y macrófitos, y se muestrean una vez al año, en los meses de junio a septiembre.
- Indicadores fisicoquímicos: se indican en la Tabla 49 y los muestreos se realizan trimestralmente.
- Indicadores hidromorfológicos: IHF, QBR, y se muestrean una vez al año, en los meses de junio a septiembre.

Tabla 49. Indicadores físico-químicos a determinar en la red de control de vigilancia

Categorías	Parámetros
Generales	Temperatura del aire Temperatura del agua Sólidos en suspensión
Indicadores de contaminación orgánica	Oxígeno disuelto DQO (dicromato) Amonio total Nitritos Nitrógeno Kjeldahl
Indicadores de acidificación	pH Carbonatos Bicarbonatos

Tabla 49. Indicadores físico-químicos a determinar en la red de control de vigilancia	
Categorías	Parámetros
Indicadores de la salinidad	Conductividad a 20°C Sodio Calcio Magnesio Cloruros Sulfatos
Indicadores de nutrientes	Nitratos Fosfatos Fósforo total

VI.1.1.1.2. Control de vigilancia en embalses

La red de control de vigilancia en embalses está formada por 56 puntos de muestreo, 55 de ellos situados en masas de agua muy modificadas de tipo embalse y 3 en masas de agua artificiales.

Para el diseño de la red de control de vigilancia en embalses, dado que el número de masas de agua en embalses no es muy elevado y que no existía una tipificación definitiva que permitiera seleccionar con seguridad embalses representativos de todos los grupos en el momento del diseño de las redes, se han incluido las 58 masas de agua que estaban definidas como embalses (incluyendo las 3 del grupo de masas artificiales) en ese momento.

En el *Apéndice 2* se recogen, para cada uno de los puntos que componen el programa, las coordenadas y la masa de agua en la que se ubican.

La red de control de vigilancia en embalses analiza los siguientes tipos de indicadores:

- Indicadores biológicos: se realizan muestreos cualitativos de fitoplancton y zooplancton.
- Indicadores fisicoquímicos: se miden la temperatura, turbidez, conductividad, pH, oxígeno disuelto, sólidos totales disueltos, potencial redox y concentración de nutrientes.

En los embalses incluidos en la red de vigilancia se lleva a cabo una campaña anual de verificación y control durante la época de estío, y siempre antes de que se inicie la época de estratificación.

VI.1.1.1.3. Control de vigilancia en lagos y humedales

Para la red de vigilancia en lagos y humedales se han seleccionado un total de 41, de los cuales 36 son masas de agua de tipo lago. En el *Apéndice 2* se recogen, para cada uno de los puntos que componen el programa, las coordenadas y la masa de agua en la que se ubican.

La selección se ha llevado a cabo atendiendo a estos criterios:

- Distribución geográfica y superficie de la cuenca para lagos de alta montaña, de modo que estén representados lagos de los Pirineos orientales, centrales y occidentales, y de la sierra de Urbión; y de todos los rangos de tamaño (entre 50 y 8 ha), en proporción aproximada al número de lagos en cada zona.
- Presencia de lagos de referencia (especialmente los que no son masa).
- Representación de la mayor parte de los lagos del resto de tipos, con excepción de algunos situados cerca de otro seleccionado, o alguna masa de características desconocidas.

La red de control de vigilancia en lagos y humedales analiza los siguientes tipos de indicadores:

- Indicadores biológicos: se realizan muestreos de clorofila a, fitoplancton, macrófitos y microinvertebrados y macroinvertebrados bentónicos.

- Indicadores fisicoquímicos: se miden la temperatura, conductividad, oxígeno disuelto, pH, turbidez, amonio y nutrientes.

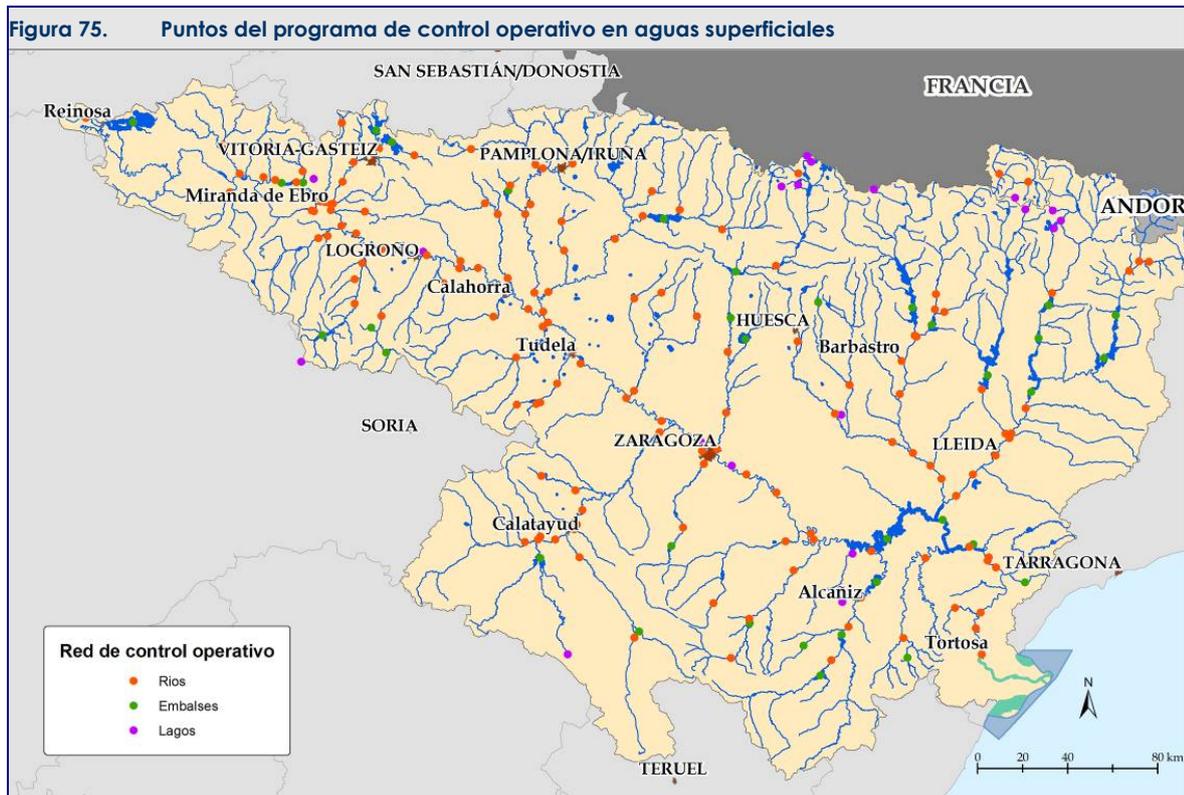
El control de vigilancia se ha planificado con frecuencia bienal, realizando la programación de las visitas y muestreos eligiendo los periodos más adecuados para la evaluación de las comunidades biológicas de los diferentes tipos de lagos.

VI.1.1.2. Programa de control operativo

El control operativo tiene por objetivos determinar el estado de las masas en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales y evaluar los cambios que se produzcan en el estado de dichas masas como resultado de los programas de medidas. Además, el control operativo se efectúa sobre aquellas masas de agua en las que se viertan sustancias incluidas en la lista de sustancias prioritarias.

Se hacen tres tipos de control operativo en la DHE:

- Control operativo en ríos
- Control operativo en embalses
- Control operativo en lagos y humedales



VI.1.1.2.1. Control operativo en ríos

VI.1.1.2.1.1. Planes de control generales

La red de control operativo en ríos de la Demarcación del Ebro consta de 144 puntos de muestreo, que controlan un total de 137 masas. En el **Apéndice 2** se recogen, para cada uno de los puntos que componen el programa, las coordenadas y la masa de agua en la que se ubican.

Las masas de agua fluviales de la cuenca del Ebro se han clasificado, en función del riesgo de incumplir los objetivos de la DMA en masas en riesgo alto, medio, bajo y en estudio, habiéndose diseñado los planes de control sobre el conjunto de las masas de agua en riesgo alto o medio.

La red de control operativo en ríos analiza los siguientes tipos de indicadores:

- Indicadores biológicos: diatomeas y macroinvertebrados, y se muestrean una vez al año, en los meses de junio a septiembre.
- Indicadores físicoquímicos: se indicaron en la Tabla 49 y los muestreos se realizan trimestralmente.
- Indicadores hidromorfológicos: IHF, QBR, y se muestrean una vez al año, en los meses de junio a septiembre.

VI.1.1.2.1.2. Planes de control específicos de sustancias peligrosas

Los planes generales de control operativo se ven reforzados por los planes de control específicos realizados a las llamadas genéricamente sustancias peligrosas. La DHE ha establecido estaciones para el control de la contaminación causada en el medio acuático (agua, sedimentos y biota) por sustancias peligrosas aguas abajo de sus puntos de emisión.

Dado que las sustancias peligrosas pueden ser de origen industrial (puntual) y/o agrícola (difuso) no es posible aplicar los mismos criterios en el diseño de la red de control para todas las sustancias, sino que se debe diferenciar a los plaguicidas del resto. Por ello, la CHE ha definido dos redes con distintos puntos de control, frecuencia de muestreo, parámetros de medida y matrices de análisis:

- La *Red de Control de Sustancias Peligrosas* (RCSP) para el control de la contaminación de origen fundamentalmente industrial / puntual y,
- La *Red de Control de Plaguicidas* (RCP), destinada a controlar la contaminación de origen agrícola / difuso.

Red de Control de Sustancias Peligrosas:

El objetivo de esta red es controlar la concentración de los compuestos de Lista I y de Lista II de la Directiva 2006/11/CE aguas abajo de los principales focos de emisión. El control exige la toma de muestras de agua, de sedimentos y de biota, habitualmente peces. En agua se han fijado Objetivos de Calidad, y en sedimentos y biota el objetivo es que las concentraciones en estas matrices no aumenten significativamente con el tiempo (principio básico de mejora continua o "stand-still").

La Red de Control de Sustancias Peligrosas consta actualmente de 18 puntos de control. En el *Apéndice 2* se recogen, para cada uno de los puntos que componen el programa, las coordenadas y la masa de agua en la que se ubican.

En cada punto de control se analiza agua con una frecuencia mensual, y sedimentos y peces con una frecuencia anual en el periodo de aguas bajas.

En la Red de Control de Sustancias Peligrosas se controlan las sustancias de Lista I y las sustancias de Lista II Preferentes, excepto la atrazina, simazina, metolaclo y la terbutilazina, que se controlan dentro de la Red de Control de Plaguicidas. Asimismo se analizan otras sustancias de Lista II.

En la Tabla 50 se indica qué compuestos se analizan en cada una de las matrices de los distintos puntos.

Tabla 50. Sustancias analizadas en la RCSP

Lista I (sólo analizadas en puntos de control SP-1 a SP-9)				Lista II preferentes			
Sustancias	Matriz			Sustancias	Matriz		
	Agua	Sedi-mentos	Biota		Agua	Sedi-mentos	Biota
Cadmio	x	x	x	Arsénico	x	x	x
Mercurio	x	x	x	Cobre	x	x	x
Hexaclorociclohexano (HCH)	x	x	x	Cromo total	x	x	x
DDT's y metabolitos	x	x	x	Níquel	x	x	x
Aldrín	x	x	x	Plomo	x	x	x
Dieldrín	x	x	x	Selenio	x	x	x
Endrín	x	x	x	Zinc	x	x	x
Isodrín	x	x	x	Cianuros	x		
Hexaclorobenceno	x	x	x	Fluoruros	x		
Hexaclorobutadieno	x	x	x	Benceno	x		
Triclorobencenos (TCB)	x	x	x	Clorobenceno (MCB)	x		
Pentaclorofenol	x	x	x	Diclorobencenos (DCB)	x		
Tetracloruro de carbono	x			Etilbenceno	x		
Cloroforno	x			Naftaleno	x	x	
1,2-Dicloroetano	x			Tolueno	x		
Tricloroetileno	x			Compuestos de tributilestaño	x	x	x
Percloroetileno	x			1,1,1-Tricloroetano	x		
				Xilenos	x		
				Antraceno	x	x	
				Benzo(a)pireno	x	x	
				Benzo(b)fluoranteno	x	x	
				Benzo(g,h,i)perileno	x	x	
				Benzo(k)fluoranteno	x	x	
				Fluoranteno	x	x	
				Indeno(1,2,3-cd)perileno	x	x	
				Pentaclorobenceno	x	x	x
				Diclorometano	x		
				4-ter-octilfenol		x	
				4-nonilfenol		x	

Red de Control de Plaguicidas:

El objetivo de la Red de Control de Plaguicidas es vigilar la contaminación causada por los plaguicidas de la Lista I, de la Lista II Preferente y de la Lista de Sustancias Prioritarias, aguas abajo de zonas principalmente agrícolas, y en particular comprobar el cumplimiento de las Normas de Calidad Ambiental establecidas en la Directiva 2006/11/CE y en el RD 995/2000.

El análisis de plaguicidas en ríos se realiza en 10 puntos de la cuenca. En el *Apéndice 2* se recogen, para cada uno de los puntos que componen el programa, las coordenadas y la masa de agua en la que se ubican.

La mayoría de los puntos de control para la vigilancia del cumplimiento de las Normas de Calidad Ambiental de plaguicidas están ubicados en los tramos de río que recogen aguas de escorrentía de las distintas zonas agrícolas poco antes de su desembocadura en el eje del Ebro, en puntos de especial impacto agrícola. También hay establecidos dos puntos en el Ebro que engloban zonas agrícolas y urbanas.

Tras el estudio de los resultados obtenidos en la explotación de esta red, se ha decidido la incorporación a la Red de Control de Plaguicidas de algunos de los puntos de muestreo en los que se han

obtenido concentraciones elevadas para algunos de los plaguicidas analizados. Los criterios empleados han sido:

- Incorporar a la Red los puntos en que se haya superado la concentración de 300 ng/l para alguno de los plaguicidas analizados;
- Los puntos en que las concentraciones hayan superado los 100 ng/l pero no alcancen los 300 ng/l se incluirán en la Red siempre que no existan otros puntos de control próximos ya integrados en la Red; si se da esta situación, se mantiene en el plan de control actual.

Los muestreos son mensuales y se analizan los parámetros recogidos en la Tabla 51 y la Tabla 52.

Metabolitos	Plaguicidas
4,4'-Diclorobenzofenona	Dicofol
Desetilatrazina	Atrazina
4-Isopropilaniilina	Isoproturón
4-Dicloroanilina	Diurón, Propanil y Linurón
Endosulfan-sulfato	Endosulfán

Plaguicidas	Dir. 76/464/CEE		Dir. 2000/60/CE Lista Prioritarias	Lista OS-PAR ⁽²⁾	Plaguicidas	Dir. 76/464/CEE		Dir. 2000/60/CE Lista Prioritarias	Lista OS-PAR ⁽²⁾
	Lista I	Lista Preferentes ⁽¹⁾				Lista I	Lista Preferentes ⁽¹⁾		
Alacloro			x		Hexaclorobenceno	x		x	
Aldrín	x				Isodrín	x			
Ametrina					Isoproturón			x	
Atrazina		x	x		Metolacloro		x		
Clorfenvinfos			x		Metoxicloro				x
Clorpirifos			x		Molinate				
DDT's y metabolitos	x				Paration-etil				
Dicofol				x	Paration-metil				
Dieldrín	x				Prometón				
Dimetoato					Prometrina				
Diuron			x		Propazina				
Endosulfán			x	x	Simazina		x	x	
Endrín	x				Terbutilazina		x		
HCH's	x		x		Terbutrina				
Heptacloro ⁽³⁾					Tetradifón				
Heptacloro-epóxido ⁽³⁾					Trifluralina			x	

(1) RD 995/2000, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes, y que modifica el RDPH. 849/86.

(2) Convenio Oslo-París para la protección del medio ambiente marino del Nordeste Atlántico.

(3) Parámetros añadidos en el año 2003. Incluidos en el RD. 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Además de la Red de Control de Plaguicidas, en el año 2005 se inició un control específico de los plaguicidas en aquellos puntos en los que se realizaba el control de captaciones para la producción de agua potable, y que por su ubicación pudieran llegar a verse afectados por contaminación difusa procedente de escorrentía de zonas agrícolas. Estos puntos componen la llamada *Red de control suplementario de plaguicidas en zonas protegidas (Apéndice 2)*.

VI.1.1.2.2. Control operativo en embalses

La red de control operativo en embalses está formada por 35 puntos de muestreo situados en 35 masas de agua muy modificadas de tipo embalse. En el *Apéndice 2* se recogen, para cada uno de los puntos que componen el programa, las coordenadas y la masa de agua en la que se ubican.

El diseño de la red de control operativo se ha llevado a cabo sobre un total de las 58 masas de agua en embalses en el momento del diseño de las redes, 55 de ellas masas de agua muy modificadas y 3 incluidos dentro del grupo de masas de agua artificiales. La selección de los 32 embalses de la red se ha realizado aplicando los siguientes criterios básicos:

- el potencial ecológico del embalse se estima preliminarmente como inferior a bueno,
- el embalse ha sido declarado como zona sensible,
- el embalse se encuentra en riesgo alto o medio (siempre y cuando éste último se deba a que el análisis del impacto haya resultado probable) de incumplir los objetivos ambientales según el estudio IMPRESS.

La red de control de vigilancia en embalses analiza los siguientes tipos de indicadores:

- Indicadores biológicos: se realizan muestreos cualitativos de fitoplancton y zooplancton.
- Indicadores fisicoquímicos: se miden la temperatura, turbidez, conductividad, pH, oxígeno disuelto, sólidos totales disueltos, potencial redox y concentración de nutrientes.

Los embalses incluidos en el control operativo se muestrearán dos veces al año, haciendo coincidir temporalmente las dos campañas con las épocas de estratificación y mezcla de los embalses.

VI.1.1.2.3. Control operativo en lagos y humedales

Para la red de vigilancia en lagos y humedales se han seleccionado un total de 20 puntos todos ellos designados como masas de agua. En el *Apéndice 2* se recogen, para cada uno de los puntos que componen el programa, las coordenadas y la masa de agua en la que se ubican.

La selección se ha llevado a cabo atendiendo a estos datos disponibles:

- Estudios en campo y gabinete efectuados durante 2004 y 2005.
- Estudio de Presiones e Impactos (IMPRESS) referido únicamente a extracciones.
- Datos existentes en la CHE referidos a episodios de eutrofia y proliferaciones de cianobacterias tóxicas (Estanca de Alcañiz).

La red de control operativo en lagos y humedales analiza los siguientes tipos de indicadores:

- Indicadores biológicos: se realizan muestreos de clorofila a, fitoplancton, macrófitos y microinvertebrados y macroinvertebrados bentónicos.
- Indicadores fisicoquímicos: se miden la temperatura, conductividad, oxígeno, disuelto, pH, turbidez, amonio y nutrientes.

El control operativo se ha planificado con frecuencia bienal, realizando la programación de las visitas y muestreos eligiendo los periodos más adecuados para la evaluación de las comunidades biológicas de los diferentes tipos de lagos.

VI.1.1.3. Control de zonas protegidas

El programa de control de las zonas protegidas se extiende a las siguientes zonas:

- Zonas de captación de agua para abastecimiento de más de 100 m³/día.
- Zonas destinadas a la protección de especies acuáticas económicamente representativas.

- Zonas destinadas a usos recreativos (incluyendo la calidad de las aguas de baño de acuerdo con el Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre).
- Zonas declaradas vulnerables en aplicación de la Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.
- Zonas declaradas sensibles en aplicación de la Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Zonas de protección de hábitat y especies (sitios Natura 2000).
- Humedales de Importancia Internacional del Convenio de Ramsar y reservas naturales fluviales definidas en el Plan Hidrológico de cuenca.

Es por ello que la DHE ha establecido los siguientes programas de control en zonas protegidas:

- Aguas prepotables
- Zonas piscícolas
- Zonas de baño
- Zonas sensibles y vulnerables (control específico de nutrientes)

En la Figura 76 se muestran los puntos y zonas del programa de control de zonas protegidas.



VI.1.1.3.1. Aguas prepotables

La DHE cuenta para la realización del seguimiento de las **Zonas de captación de agua para abastecimiento** con la red de control ABASTA. Actualmente se realiza el control de las aguas superficiales destinadas al abastecimiento de más de 500 personas. Esto supone el seguimiento de la calidad de 152 puntos de control, con diferentes frecuencias de muestreo y de determinación de parámetros según el número de habitantes abastecido y la calidad asignada al tramo. En el *Apéndice 2* se

recogen, para cada uno de los puntos que componen el programa, las coordenadas y la masa de agua en la que se ubican.

Los parámetros quedan divididos en tres grupos, según las frecuencias de determinación, que depende de la calidad asignada al agua destinada al abastecimiento de la población y del número de habitantes abastecidos. Con objeto de simplificar la planificación, se han aplicado unas frecuencias iguales o mayores que las asignadas a la calidad más desfavorable (Tabla 53).

Tabla 53. Agrupaciones de parámetros según frecuencias de determinación (Dir. 75/440/CEE)		
Grupo I	Grupo II	Grupo III
Población abastecida (nº habitantes)		
500 - 1 0.000	10.000 - 30.000	30.000 - 100.000
Número anual de determinaciones de los distintos grupos		
2	1	1
3	1	1
6	2	1
Agrupaciones de parámetros		
pH	Coliformes totales 37°C	Estreptococos fecales
Temperatura ambiente	Coliformes fecales	Salmonellas
Temperatura del agua	Nitrógeno Kjeldahl	Cianuros
Conductividad	Sulfatos	Fluoruros
Sólidos en suspensión	Detergentes	Hidrocarburos disueltos o emulsi-
DQO	Fenoles	sionados
Aspecto	Cobre	Arsénico
Oxígeno disuelto	Hierro disuelto	Bario
DBO5	Manganeso	Boro
Amonio total	Zinc	Cadmio
Cloruros		Cromo total
Nitratos		Mercurio
Fosfatos		Plomo
		Selenio
		Hidrocarburos aromáticos policíclicos
		Plaguicidas totales

VI.1.1.3.2. Zonas piscícolas

La Demarcación del Ebro realiza controles periódicos sobre los 15 tramos declarados como **Zonas piscícolas**. En el *Apéndice 2* se recogen, para cada uno de los puntos que componen el programa, las coordenadas y la masa de agua en la que se ubican.

Los parámetros a analizar son los siguientes:

Temperatura	Compuestos fenólicos
Oxígeno disuelto	Hidrocarburos de origen petrolero
pH	Amoniaco
Sólidos en suspensión	Amonio total
DBO5	Cloro residual total
Fósforo total	Cobre
Nitritos	Zinc total

La frecuencia de muestreo y determinación para todos los parámetros es mensual.

VI.1.1.3.3. Zonas de baño

Las **Zonas destinadas a usos recreativos, que incluyen las aguas de baño**, son controladas periódicamente por las Autoridades Sanitarias. La DHE realiza campañas de muestreo de forma complementaria a las realizadas por dichas autoridades, de forma que se disponga de una información más completa que permita la caracterización de la calidad y la identificación de los factores que puedan afectar a la misma.

En el **Apéndice 2** se recogen, para cada uno de los puntos que componen el programa, las coordenadas y la masa de agua en la que se ubican.

Los controles realizados en las zonas de baño y en los estudios especiales realizados incluyen:

- Inspección visual del entorno de la zona de baño
- Determinación sensorial, y toma de muestras en caso de que se detecten situaciones que aconsejen su valoración por métodos analíticos de los siguientes parámetros:
 - Color (cambio anormal)
 - Presencia de fenoles (olor específico)
 - Presencia de aceites minerales (sin película en superficie ni olor)
 - Presencia de sustancias tensoactivas (sin espuma persistente)
 - Residuos alquitranados y materias flotantes, tales como maderas, plásticos o cualquier otro tipo de material (ausencia)
- Determinación in situ de:
 - Temperatura del aire
 - Temperatura del agua
 - pH
 - conductividad
 - oxígeno disuelto (expresado en mg/l y % de saturación)
 - transparencia (disco Secchi)
- Toma de muestras para la determinación analítica de:
 - coliformes totales
 - coliformes fecales
 - estreptococos fecales
 - salmonela
 - Escherichia Coli

La DHE realiza tres muestreos mensuales en toda la temporada de baño.

VI.1.1.3.4. Control específico de nutrientes

Para el control de las **Zonas sensibles en lo que a nutrientes respecta**, y debido a la importancia que pueden llegar a alcanzar los problemas derivados de la eutrofización de las aguas, causados por contenidos elevados de nutrientes, en especial nitrógeno y fósforo, la Demarcación del Ebro realiza unos controles específicos para el seguimiento de su concentración en las aguas superficiales.

Los controles específicos de nutrientes se han dividido en dos programas de muestreo distintos:

- Programa de muestreo de zonas sensibles, en el que se realiza el seguimiento de los aportes de nutrientes a las zonas declaradas como sensibles desde los principales tributarios, y que cuenta

con 35 puntos de control (*Apéndice 2*). Además de este control, realizado en ríos, se realiza un control específico de embalses.

- Programa de muestreo de zonas vulnerables, en el que se realiza el seguimiento de los nutrientes en los cauces que drenan las zonas definidas como vulnerables, y que cuenta con 19 puntos de control (*Apéndice 2*).

Para las dos redes de control detalladas se ha diseñado el mismo plan de muestreo. La frecuencia de muestreo es trimestral y los parámetros específicos, que se determinan en todos los muestreos, son los que se detallan en la Tabla 54.

Tabla 54. Parámetros determinados en los puntos de control de nutrientes	
Parámetros generales	Parámetro específicos
Temperatura del aire	Amonio total
Temperatura del agua	Nitritos
pH	Nitrógeno Kjeldahl
Conductividad (20°C)	Nitratos
Oxígeno disuelto	Fosfatos
Sólidos en suspensión	Fósforo total
Demanda química de oxígeno	

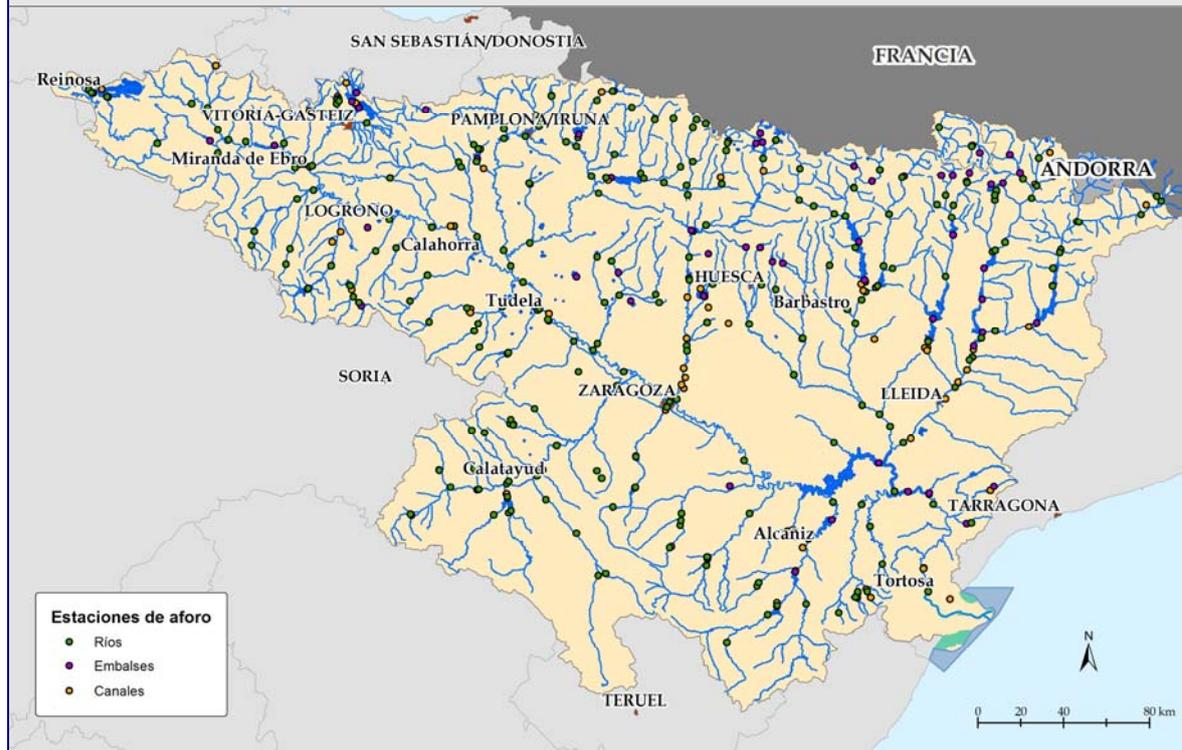
VI.1.1.4. Red oficial de estaciones de aforo

La Red Oficial de Estaciones de Aforo consta de 365 puntos de control en funcionamiento, de los que 274 corresponden a instalaciones propias, que se distribuyen en:

- 229 estaciones de aforo en ríos
- 61 estaciones de aforo en canales
- 75 estaciones de aforo en embalses

En el *Apéndice 2* se recogen los puntos de la red oficial de estaciones de aforo de la demarcación, que se pueden observar en la Figura 77. Además, la Comunidad Foral de Navarra dispone de su propia red de estaciones de aforo.

Figura 77. Puntos de la Red oficial de estaciones de aforo



VI.1.1.5. Sistema Automático de Información Hidrológica

Se trata de un sistema de adquisición en tiempo real de datos de carácter hidrometeorológico e hidráulico, con los objetivos de control y gestión de las avenidas, optimización de la gestión de recursos hídricos y la vigilancia de la calidad del agua en tiempo real (sistema SAICA).

Se compone de las siguientes estaciones de control y sensores (Figura 78):

- 57 Estaciones en presas
- 150 Aforos en ríos
- 222 Aforos en canales
- 217 Pluviómetros
- 78 Sensores de temperatura
- 98 Estaciones repetidoras
- 28 Estaciones de la Red de Alerta de Calidad - SAICA

Las estaciones de seguimiento de la calidad del sistema SAICA (Sistema Automático de Información de Calidad de las Aguas – Red de Alerta de Calidad) registran datos en continuo de turbidez, conductividad, pH, oxígeno disuelto, temperatura del agua e ion amonio, y en dos de estas estaciones cloruros y nitratos.

Figura 78. Redes SAIH y SAICA

VI.1.2. MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Los programas de control y seguimiento del estado de las masas de agua subterránea establecidos en la demarcación hidrográfica incluyen el seguimiento del estado químico y cuantitativo y se corresponden con lo siguiente:

- Seguimiento del estado químico. Red de Vigilancia
- Seguimiento del estado químico. Red Operativa
- Seguimiento del estado cuantitativo

De acuerdo con el Art. 5.2.2 de la IPH los objetivos del seguimiento y control del estado químico son obtener una apreciación coherente y amplia del estado químico de las aguas subterráneas en cada masa y detectar la presencia de tendencias significativas al aumento prolongado de contaminantes inducidas antropogénicamente.

El seguimiento y control del estado cuantitativo tiene como objetivo obtener una apreciación fiable del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea, incluida la evaluación de los recursos subterráneos disponibles. La densidad de puntos de control representativos en la red de vigilancia establecida a tal efecto, y la frecuencia de las medidas piezométricas, deberán ser suficientes para establecer el nivel de las aguas subterráneas y evaluar el estado cuantitativo de cada masa, habida cuenta de las variaciones de alimentación a corto y a largo plazo.

El programa de control de vigilancia tiene un doble objetivo, complementar y validar el procedimiento de evaluación del impacto, y facilitar información para su utilización en la evaluación de las tendencias prolongadas como consecuencia de modificaciones de las condiciones naturales y de las repercusiones de la actividad humana.

El control operativo tiene como objetivo determinar el estado químico de todas las masas o grupos de masas de agua subterránea respecto de las cuales se haya establecido riesgo y determinar la presencia de cualquier tendencia.

Estos tipos de controles se describen para la determinación y seguimiento del estado cualitativo, no obstante viendo los objetivos perseguidos entendemos que éstos tendrían una aplicación similar en lo que respecta al estado cuantitativo.

VI.1.2.1 Programa de vigilancia

La red de control de vigilancia de la calidad química general de las aguas subterráneas de la cuenca del Ebro, definida inicialmente en el año 1995, dispone actualmente de un total de 315 puntos.

La selección de estos puntos ha sido realizada en función de la tipología de las diferentes masas de agua y acuíferos, y teniendo en cuenta los siguientes criterios generales:

- Principales drenajes de las masas de agua subterránea, entendiendo como tales las mayores surgencias o manantiales, en el sentido de que afecten a la mayor parte del acuífero que drenan (surgencias localizadas).
- Principales zonas húmedas de la cuenca cuyo origen es íntegramente de aguas subterráneas (surgencias difusas).
- Principales extracciones del acuífero en cuestión: Se refiere a los pozos que extraen los mayores caudales y volúmenes en cada acuífero, bien sea para abastecimiento, uso industrial o agrícola.

La red está formada por 315 puntos distribuidos por toda la cuenca y mediante los que se muestrean un total de 87 masas de agua subterránea. En el *Apéndice 2* se recogen, para cada uno de los puntos que componen el programa, las coordenadas y la masa de agua en la que se ubican.

En la Figura 79 se muestra la ubicación de los puntos del programa actual de control de vigilancia.



Los muestreos tienen una frecuencia plurianual, midiéndose los siguientes parámetros:

- Características fisicoquímicas: temperatura, pH, conductividad eléctrica, dureza, alcalinidad, potencial redox
- Constituyentes principales:
 - Aniones: cloruros, sulfatos y bicarbonatos
 - Cationes: Sodio, Potasio, Calcio y Magnesio
 - Otros: sílice, CO₂ libre (gas) y O₂ disuelto (gas)
- Indicadores de contaminación: nitratos, nitritos, amonio total y fosfatos

Además las comunidades autónomas de Cataluña, Navarra y País Vasco, disponen de sus propias redes de vigilancia en el ámbito de la cuenca del Ebro.

El número de puntos de vigilancia que opera cada CA se recoge en la Tabla 55.

CC.AA.	Nº puntos
Cataluña	123
Navarra	91
País Vasco	25

VI.1.2.1. Programa de control operativo

El control operativo se efectuará para todas las masas o grupos de masas de agua subterránea respecto de las cuales, conforme a la evaluación del impacto y al control de vigilancia, se haya establecido un riesgo de que no alcancen los objetivos medioambientales.

El programa de control operativo desarrollado por la CHE cuenta con 210 puntos distribuidos por las zonas afectadas, y analiza un total de 37 masas. En el *Apéndice 2* se recogen, para cada uno de los puntos que componen el programa, las coordenadas y la masa de agua en la que se ubican. En la Figura 80 se muestran los puntos de control del programa.



Los muestreos se realizan con una frecuencia mínima anual, midiéndose los siguientes parámetros:

- Características fisicoquímicas: temperatura, pH, conductividad eléctrica, dureza, alcalinidad, potencial redox
- Constituyentes principales:
 - Aniones: cloruros, sulfatos y bicarbonatos
 - Cationes: Sodio, Potasio, Calcio y Magnesio
 - Otros: sílice, CO₂ libre (gas) y O₂ disuelto (gas)
- Indicadores de contaminación: nitratos, nitritos, amonio total y fosfatos

También la CCAA de La Rioja, Navarra, País Vasco y Cataluña disponen de redes de control operativo propias para el seguimiento de la contaminación por nitratos de origen agrario (Tabla 56).

Tabla 56. Redes de control operativo de las comunidades autónomas		
CCAA	Nº de puntos	Muestreos anuales
Cataluña	102	> 1
La Rioja	68	10
Navarra	9	5
País Vasco	46	4

VI.1.2.2. Programa de control del estado cuantitativo

Para el adecuado seguimiento del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea la CHE dispone de la denominada **Red Piezométrica Oficial**, que opera a modo de *Red de Vigilancia del Estado Cuantitativo*, y de una **Red Piezométrica Complementaria** con mayor densidad de puntos concentrados en ciertas áreas con explotación significativa y con limitación al aumento de las extracciones (en el Campo de Cariñena, Campo de Belchite y Gallocanta fundamentalmente) y que

cumple plenamente con los objetivos propios de una *Red de Control Operativo* en masas en riesgo cuantitativo o con importantes extracciones.

Este programa de control cuantitativo de niveles de aguas subterráneas se complementa con una red de control foronómico en determinadas surgencias subterráneas significativas de la cuenca. Actualmente estos programas de seguimiento responden a lo referido en la Tabla 57.

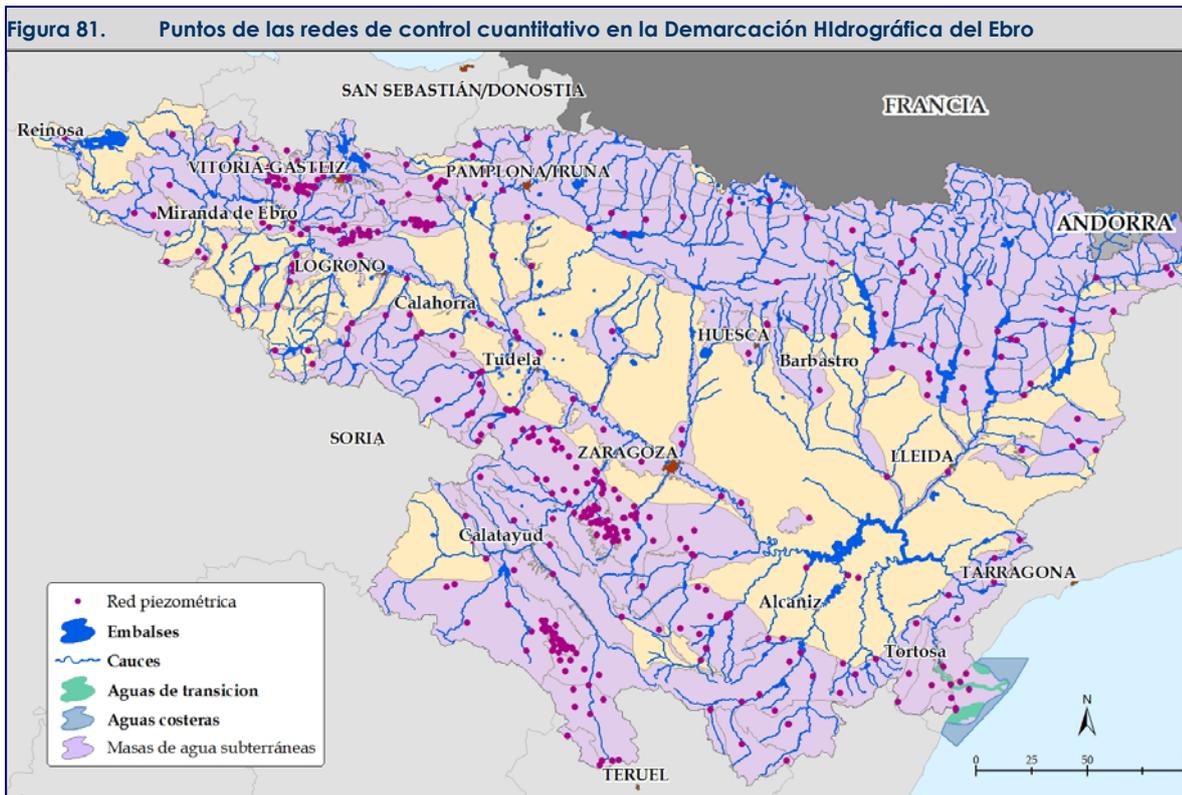
Parámetro control	Nombre del programa	Nº de estaciones
Nivel	Red de Vigilancia (Red Piezométrica Oficial)	253
Nivel	Red de Control Operativo (Red Piezométrica Complementaria)	66
Caudal	Red de Control Foronómico de descargas significativas	31
TOTAL		350

En los últimos años se ha procedido a la adaptación y mejora de las redes existentes conforme a los requerimientos de la DMA, consiguiendo plena cobertura para la totalidad de las masas definidas, mayor calidad en los datos y titularidad pública.

La cadencia de medidas, de nivel y de caudal, es actualmente mensual en todos los puntos por ser ésta la frecuencia mínima para conseguir una adecuada caracterización de los agotamientos de los acuíferos. No obstante, con el objeto de mejorar el control y disponer de una detallada caracterización de ciertas zonas, en 28 piezómetros se está procediendo a la implementación de sistemas de registro automáticos de medida.

Existen además otras redes de control cuantitativo operadas por otras administraciones dentro del ámbito de la DHE: la Agencia Catalana del Agua, la Agencia Vasca del Agua, la Diputación Foral de Álava y el Gobierno de Navarra.

Los principales datos de identificación y situación de los puntos de todas las redes de control cuantitativo referidas se recogen en el *Apéndice 2* y son los que se pueden observar en la Figura 81.



VI.2. ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

VI.2.1. CLASIFICACIÓN DEL ESTADO

El estado de las masas de agua superficial se clasifica a partir de los valores de su estado ecológico y de su estado químico.

VI.2.1.1. Estado o potencial ecológico

El estado ecológico de las aguas superficiales se clasifica como muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo. En el caso de las masas de agua muy modificadas o artificiales se determina el potencial ecológico, que se clasifica como máximo, bueno, moderado, deficiente o malo.

Para clasificar el estado ecológico de las masas de agua superficial se han utilizado los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos establecidos en el anexo V del Reglamento de la Planificación Hidrológica. La clasificación del estado de una masa de agua se determina por el peor valor que se haya obtenido para cada uno de los elementos de calidad por separado.

Para valorar cada elemento de calidad se han utilizado indicadores representativos basados en las definiciones normativas recogidas en el anexo V del citado RPH y que vienen recogidos en la IPH, así como los establecidos por la demarcación del Ebro.

Cuando un elemento de calidad dispone de varios indicadores representativos que corresponden claramente a presiones diferentes, se ha adoptado el valor más restrictivo. En los demás casos, los indicadores se han combinado para obtener un único valor.

Los indicadores de los elementos de calidad biológicos representan la relación entre los valores observados en la masa de agua y los correspondientes a las condiciones de referencia del tipo al que pertenece dicha masa y se expresan mediante un valor numérico comprendido entre 0 y 1 (Ratio de Calidad Ecológica, RCE). Se han asignado valores a cada límite de cambio de clase de estado. El límite entre bueno y moderado ha venido determinado por el rango de valores que garantiza el funcionamiento del ecosistema.

Para los indicadores de los elementos de calidad fisicoquímicos se han establecido valores de cambio de clase para los límites entre moderado, bueno y muy bueno.

Para los indicadores de los elementos hidromorfológicos se ha establecido el valor de cambio de clase para el límite entre bueno y muy bueno. En las demás clases de estado las condiciones de estos indicadores son coherentes con la evaluación de los elementos de calidad biológicos.

Los elementos de calidad y los indicadores aplicables a las masas de agua artificiales y muy modificadas son los que resultan de aplicación a la categoría de aguas superficiales naturales que más se parece a la masa de agua artificial o muy modificada de que se trata. Dichos indicadores y sus valores de cambio de clase se han determinado al establecer las condiciones de referencia para el máximo potencial.

En los siguientes apartados se establecen los indicadores que se han utilizado en el PHCE, así como los valores de condiciones de referencia y de límites de cambio de clase de estado o potencial ecológico. Estos valores coinciden, con carácter general, con los indicados en la IPH. También se justifica en algunos casos la utilización de indicadores o valores diferentes de los indicados en la Instrucción, garantizándose, en todo caso, unos niveles de calidad y comparabilidad adecuados.

VI.2.1.1.1. Ríos

Indicadores de los elementos de calidad biológicos

Para la determinación del estado ecológico de las masas de agua de la categoría río, el anexo V del RPH establece que se deben considerar los siguientes elementos de calidad biológica:

- Composición y abundancia de la flora acuática
- Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados
- Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna íctica

Los muestreos de la fauna íctica no se encuentran todavía sistematizados e incluidos en las redes de control. Además su muestreo exige una frecuencia menor que el resto de indicadores biológicos. Estos elementos están en desarrollo y se incorporarán en el futuro.

Los elementos de calidad biológica considerados en los planes de control realizados han sido:

- Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados (estudio de macroinvertebrados bentónicos). El índice seleccionado para la evaluación del estado ecológico utilizando los macroinvertebrados ha sido el IBMWP (Iberian Monitoring Working Party) (Alba-Tercedor et al., 2004).
- Composición y abundancia de la flora acuática (estudio de diatomeas y macrófitos):
 - El índice seleccionado para la evaluación del estado ecológico utilizando las diatomeas ha sido el IPS (Índice de Polusensibilidad Específica) (Pardo et al., 2002), que es considerado como el que mejor responde a las poblaciones de diatomeas en la cuenca del Ebro.
 - El índice seleccionado para la evaluación del estado ecológico utilizando los macrófitos ha sido el IVAM (Índice de Vegetación Acuática Macroscópica) (Moreno et al., 2005).

Para evaluar los macroinvertebrados bentónicos y las diatomeas se han utilizado los valores de las condiciones medias anuales, de referencia y de límites de cambio de clase, que se muestran en el anexo III de la IPH. Estos valores no son de aplicación en situación de sequía prolongada. Sin embargo, hasta el momento no se dispone de condiciones de referencia para el índice de macrófitos, y debido a que se tienen pocos resultados en la cuenca, no se ha utilizado en el presente diagnóstico del estado ecológico de este año. Se considera que se debe mejorar la información de base, los inventarios de macrófitos, y los índices a emplear.

Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

La caracterización de la calidad hidromorfológica según el RPH incluye la evaluación de tres elementos:

- el régimen hidrológico
- la continuidad fluvial
- las condiciones morfológicas

Para la evaluación de las condiciones morfológicas se han utilizado los índices IHF (índice de hábitat fluvial) y QBR (calidad del bosque de ribera), dejando por el momento sin evaluar el régimen hidrológico y la continuidad fluvial.

En el Anexo III de la IPH se muestran los valores de cambio de clase entre muy bueno y bueno para los indicadores correspondientes a las condiciones morfológicas.

Indicadores de los elementos de calidad físico-químicos

El RPH establece, en su anexo V, entre los indicadores químicos y físico-químicos que afectan a los indicadores biológicos, los siguientes:

- Condiciones generales:
 - Condiciones térmicas
 - Condiciones de oxigenación
 - Salinidad
 - Estado de acidificación
 - Nutrientes
- Contaminantes específicos no sintéticos vertidos en cantidades significativas
- Contaminantes específicos sintéticos vertidos en cantidades significativas

Hasta el momento, la única referencia sobre los indicadores utilizados se encuentra en la IPH, en la que se establecen los umbrales de clasificación para pH, oxígeno disuelto y conductividad, dependiendo de la tipología de la masa de agua. En la demarcación del Ebro se ha llegado a una selección de parámetros y decisión sobre los umbrales a utilizar.

Además, dentro de los indicadores físico-químicos de los ríos, la IPH establece que se consideren también los contaminantes específicos sintéticos y no sintéticos vertidos en cantidades significativas. En concreto menciona en esta categoría los contaminantes del Anexo II del RDPH y las sustancias de la Lista II Preferente del Anexo IV del RPH, para los que no existan normas europeas de calidad. Es decir, las sustancias reguladas a través del Real Decreto 995/2000 que no estén incluidas en la Lista de Sustancias Prioritarias. El límite de las clases de estado bueno y moderado, coincidirá con las normas de calidad establecidas.

Los parámetros y umbrales adoptados son los siguientes:

- Como indicador de las condiciones térmicas, se ha considerado que la selección de la temperatura del agua presenta serios inconvenientes a la hora de elegir los umbrales a aplicar, teniendo que realizar para su establecimiento ajustes con criterios más allá de la tipología, por lo que se han dejado estas condiciones fuera de la evaluación.
- Como indicador de las condiciones de oxigenación se ha seleccionado el oxígeno disuelto, expresado en concentración. Las aguas de los ríos de la cuenca del Ebro presentan, por lo general buenas condiciones de oxigenación, y son pocos puntos los que presentan puntualmente déficit de oxígeno.
- Como indicador de la salinidad se ha seleccionado la conductividad. Los umbrales máximos aplicados se hacen depender de la tipología de la masa de agua y se adoptan a los límites establecidos en la IPH. En ciertos casos, por condiciones geológicas especiales, que afectan a una masa de agua concreta, se contemplan excepciones para este parámetro.
- Como indicador del estado de acidificación se ha seleccionado el pH. Aunque las aguas de la cuenca del Ebro están, por lo general, fuertemente tamponadas y rara vez se detectan problemas relacionados con el estado de acidificación, se ha considerado conveniente incluir la evaluación de este parámetro. Los umbrales máximos aplicados se hacen depender de la tipología de la masa de agua y se adoptan los límites establecidos en la IPH.
- Como indicadores de las condiciones en cuanto a nutrientes se han seleccionado los nitratos, los fosfatos y el fósforo total. Nitratos y fosfatos representan las especies más oxidadas y abundantes del nitrógeno y fósforo en el agua. El fósforo total es un parámetro que presenta resultados muy comparables a los fosfatos, salvo en condiciones de contaminación orgánica reciente, en que los resultados de éste son más elevados, debido a que las especies menos oxidadas alcanzan concentraciones significativas. Otros parámetros relacionados con el nitrógeno, como el amonio y los nitritos no se han incluido en este tipo de indicadores, ya que, al tratarse de especies en estados de oxidación intermedios, se pueden considerar más como indicadores de condiciones de oxigenación deficientes o de contaminación orgánica reciente.

- No se incluye la evaluación de la contaminación producida por las sustancias prioritarias, que sí se ha considerado en el cálculo del estado químico.
- Como contaminación producida por otras sustancias se han incluido tres indicadores, que se consideran de contaminación orgánica reciente: la demanda química de oxígeno (DQO), el amonio y los nitritos.

La Tabla 58 y la Tabla 59 presentan los indicadores seleccionados y umbrales, respectivamente, independientes y dependientes del tipo de masas de agua.

Parámetro	Cálculo	Límite MB-B	Límite B-Mo
Nitratos (mg/L NO ₃)	Promedio anual	10	20
Fosfatos (mg/L PO ₄)	Promedio anual	0,15	0,30
Fósforo total (mg/L P)	Promedio anual	0,06	0,12
Oxígeno disuelto (mg/L O ₂)	Mínimo anual	>7	>5
Amonio total (mg/L NH ₄)	Promedio anual	0,25	0,40
Nitritos (mg/L NO ₂)	Promedio anual	0,10	0,15
Demanda química de oxígeno (mg/L O ₂)	Promedio anual	10	15

Tipo ⁽¹⁾	Parámetro ⁽²⁾	Límite MB-B	Límite B-Mo
109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	Oxígeno (mg/l)	>7,6	>6,7
	Conductividad (µS/cm)	1.000	1.500
	pH	7,3 - 8,9	6,5 - 9
111 Ríos de montaña mediterránea silíceas	Oxígeno (mg/l)	>8,5	>7,5
	Conductividad (µS/cm)	250	400
	pH	7,3 - 8,9	6,5 - 9
112 Ríos de montaña mediterránea calcárea	Oxígeno (mg/l)	>8,2	>7,2
	Conductividad (µS/cm)	1000	1500
	pH	7,4 - 9	6,5 - 9
126 Ríos de montaña húmeda calcárea	Oxígeno (mg/l)	>7,4	>6,6
	Conductividad (µS/cm)	400	600
	pH	7,4 - 9	6,5 - 9
127 Ríos de alta montaña	Oxígeno (mg/l)	>7,9	>7
	Conductividad (µS/cm)	200	300
	pH	6,7 - 8,3	6 - 9

⁽¹⁾ En los tipos 115, 116 y 117 no se han establecido valores límite. A nivel de aproximación y de forma provisional, se utilizan para el diagnóstico del estado ecológico las mismas condiciones que las asignadas para el tipo 112.

⁽²⁾ El cálculo realizado es el promedio anual

VI.2.1.1.2. Lagos

Todavía se están estudiando las condiciones de referencia para algunos grupos de los lagos que fueron muestreados por primera vez en el año 2008. El cálculo de estas condiciones de referencia implica un estudio pormenorizado de cada uno de los elementos de calidad en los lagos de referencia, si existen, o la búsqueda de un «criterio experto» que permita estimar cuales serían las condiciones ideales de las tipologías que no cuentan con lagos de referencia. Debido a esto aún no se ha podido realizar el diagnóstico del estado ecológico.

Indicadores de los elementos de calidad biológicos

De los elementos de calidad recomendados por la IPH (Fitoplancton, Flora acuática: Macrófitos, Fauna bentónica de macroinvertebrados y Fauna ictiológica) se han utilizado los siguientes:

- Fitoplancton, para el cual se ha estudiado la aplicación de los siguientes índices:
 - Clorofila (InClo). Es el inverso de la concentración de clorofila medida en cada lago (expresada en $\mu\text{g/L}$).
 - Índice de grupos algales (InGA). Se ha aplicado en los tipos de Alta montaña y en los Cársticos hipogénicos, debido a que el índice fue diseñado para evaluar el estado de lagos oligotróficos de montaña y no se ajusta al resto de tipos.
 - Porcentaje de cianobacterias (In(%cianobacterias)). Se utiliza el inverso del porcentaje de cianobacterias en el lago. Esta métrica no se ha aplicado en los tipos 18 y 26.
- Otra flora acuática, evaluada a través de 3 índices:
 - Riqueza específica de macrófitos. Este indicador se aplica directamente a partir del número de especies de macrófitos presentes en el lago. Los umbrales para los lagos de montaña se han establecido por criterio experto, y dada la baja diversidad de macrófitos que presentan se han distinguido únicamente tres niveles de calidad (muy bueno, bueno e inferior a bueno).
 - Índice de humedales españoles. Se ha aplicado en los tipos de lagos Cársticos hipogénicos y en Interiores en cuenca de sedimentación.
 - Cinturón de helófitos. La calidad del cinturón de helófitos se mide directamente a partir del porcentaje del perímetro de lago que ocupan. La presencia de un cinturón de helófitos no es característica de los lagos de montaña, por lo que no se ha tenido en cuenta para la evaluación de su estado ecológico.
- Invertebrados bentónicos
 - Índice QAELS. Este índice recoge la información obtenida a partir de los macroinvertebrados bentónicos y de los microcrustáceos.

Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

Para la evaluación de las condiciones hidromorfológicas se han tenido en cuenta las siguientes presiones:

- Represamientos
- Detracciones de agua
- Desecación
- Aportes de excedentes de riego
- Ahondamientos de la cubeta
- Transformación de las riberas

Dentro del estudio de los parámetros hidromorfológicos se han realizado perfiles de profundidad georeferenciados, con estas medidas se han definido las morfometrías de cada cubeta con el objetivo de calcular los volúmenes y las áreas de los lagos. A partir de estos datos se ha podido estimar el tiempo de residencia del agua de cada uno de los lagos muestreados.

Indicadores de los elementos de calidad físico-químicos

Se han medido los siguientes elementos de calidad físico-químicos representativos de las condiciones generales del lago:

- Turbidez: Clases de Turbidez
- Condiciones térmicas: Temperatura del agua

- Condiciones de oxigenación: Oxígeno disuelto
- Salinidad: Conductividad
- Estado de acidificación: pH y Alcalinidad
- Nutrientes: Amonio, Nitratos, Nitritos, Fósforo soluble y Fósforo total

VI.2.1.1.3. Aguas de transición

La IPH incluye una relación orientativa de los indicadores biológicos, hidromorfológicos y físico-químicos para la clasificación del estado.

Las aguas de transición, al tratarse de una interfase entre las aguas continentales y las marítimas, representan un reto científico a la hora de definir los indicadores, condiciones de referencia y umbrales. Durante los trabajos para la elaboración del PHCE se ha avanzado en los estudios y en la implantación de las redes de medidas que permitan su definición en el futuro, pero todavía no es posible en el momento presente.

VI.2.1.1.4. Aguas costeras

Para las aguas costeras, la IPH recoge una relación de indicadores a utilizar de carácter biológico, hidromorfológico y físico-químicos, pero no se dispone de series de registros suficientes y se carece de condiciones de referencia y umbrales.

La caracterización del estado químico, puede realizarse basándose en el cumplimiento de las normas de calidad ambiental para sustancias prioritarias y otros contaminantes de la Directiva 2008/105/CE²⁷, tal y como contempla la Agencia Catalana del Agua.

VI.2.1.1.5. Masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos

Los indicadores para este tipo de masas son coincidentes con los de las masas naturales tipo río, pero en el momento presente está en estudio la definición de umbrales que permita la adecuada clasificación de su potencial ecológico.

VI.2.1.1.6. Masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos. Embalses

La IPH establece potenciales máximos para algunos indicadores pertenecientes al elemento fitoplancton. Estos potenciales no están definidos para todas las tipologías de "masas de agua muy modificadas y artificiales asimilables a lagos", en el caso de los embalses de la cuenca del Ebro faltan los de las tipologías 12 y 13. Si se aplicara únicamente los límites de la normativa se quedarían sin clasificación de potencial los embalses de estas categorías, por lo que se ha decidido proponer dos aproximaciones al potencial ecológico:

- Propuesta experimental: se ha evaluado el potencial ecológico siguiendo las pautas establecidas en años anteriores, empleando límites de cambio de potencial ecológico iguales para todas las tipologías. Dentro de esta propuesta se ha estudiado la aplicación de diversos parámetros para la evaluación del potencial, aunque finalmente los resultados que aquí se presentan sólo tienen en cuenta los que han resultado más adecuados, siendo coherentes con las demás métricas empleadas. Se han eliminado, por ejemplo, todos los parámetros ligados al elemento

²⁷ Directiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, por la que se modifican y derogan ulteriormente las Directivas 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE y 86/280/CEE del Consejo, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE (DOUE 348 de 24/12/2008).

zooplancton que ofrecían resultados muy dispares y poco consistentes. En la Tabla 60 se detallan los umbrales asociados a cada clase de cada uno de los parámetros finalmente seleccionados para la determinación del potencial en esta propuesta.

Tabla 60. Umbrales asociados a cada clase de los parámetros seleccionados para la determinación del potencial ecológico en embalses

Indicadores biológicos. Composición, abundancia y biomasa de fitoplancton					
Parámetros	Muy bueno	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo
Densidad algal (cel/mL)	<100	100 - 1.000	10 ³ - 10 ⁴	10 ⁴ - 10 ⁵	>10 ⁵
Biomasa algal: clorofila a (µg/L)	0 - 2,5	2,5 - 8	8 - 25	25 - 75	>75
Biovolumen algal (mm ³ /L)	<0,1	0,1 - 0,5	0,5 - 2	2 - 8	>8
Índice de Grupos Algales (Iga)	<1	1 - 10	10 - 100	100 - 200	>200
Cianofíceas tóxicas (cel/mL)	0 - 500	500 - 2.000	2.103 - 2.104	2.104 - 10 ⁵	>10 ⁵
Índice Plantonique (IPL)	<4	3 - 4	2 - 3	1 - 2	>1
Phytoplankton Assemblage Index (Q)	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	>80
Indicadores físico-químicos					
Parámetros	Muy bueno	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo
Concentración de fósforo total (µg/L P)	<4	4 - 10	10 - 35	35 - 100	>100
Conc. hipolimnética o media (mg/L O ₂)	>8	8 - 6	6 - 4	4 - 2	<2
Disco de Secchi (m)	>6	6 - 3	3 - 1,5	1,5 - 0,7	<0,7
Índice Trófico de Carlson (TSI)	<20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	>80

- Propuesta normativa: se han aplicado los valores de máximo potencial y los límites de cambio de clase de potencial establecidos por la IPH para el elemento fitoplancton. La IPH establece condiciones de máximo potencial para los siguientes parámetros: Clorofila a, Biovolumen, Índice de Catalán y % de Cianobacterias, para diversos tipos de embalse. No aparecen los valores correspondientes a las tipologías 12 y 13, por lo que no se ha realizado la evaluación del potencial según esta propuesta para los embalses de Mequinzena, Flix, Caspe y Ribarroja (Tipo 12) y Baserca (Tipo 13).

En los próximos años se dilucidará la adecuación de cada una de estas propuestas para la evaluación del potencial ecológico..

VI.2.1.2. Estado químico

El estado químico de las aguas superficiales se clasifica como bueno o como inferior al bueno.

La clasificación del estado químico de las masas de agua superficial viene determinada por el cumplimiento de las normas de calidad medioambiental respecto a las sustancias de la Lista I y la Lista II prioritaria del Anexo IV del RPH, así como el resto de las normas de calidad ambiental establecidas a nivel europeo.

Las normas de calidad ambiental referentes a la Lista II prioritaria quedan fijadas en la Directiva 2008/105/CE, y su transposición al ordenamiento jurídico español.

Una masa de agua se clasifica en buen estado químico si para cada una de las sustancias referidas se cumplen las condiciones siguientes:

- La media aritmética de las concentraciones medidas en cada punto de control representativo de la masa de agua en diferentes momentos a lo largo del año no excede el valor de la norma de calidad ambiental expresada como valor medio anual.
- La concentración medida en cualquier punto de control representativo de la masa de agua a lo largo del año no excede el valor de la norma de calidad ambiental expresada como concentración máxima admisible.

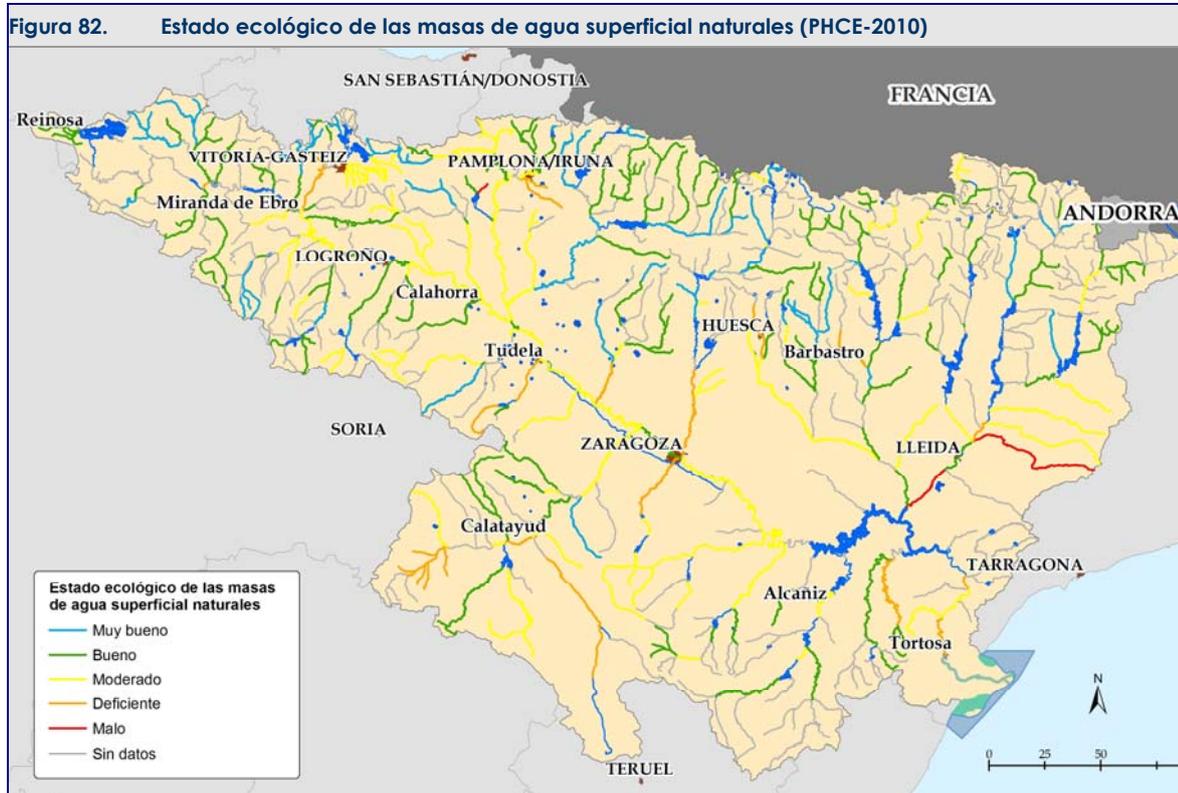
- La concentración de las sustancias no aumenta en el sedimento ni en la biota.
- Se cumplen el resto de normas de calidad ambiental incluidas en la Directiva 2008/105/CE o revisiones posteriores.

VI.2.2. EVALUACIÓN DEL ESTADO

El estado de una masa de agua superficial queda determinado por el peor valor de su estado ecológico o de su estado químico. Cuando el estado ecológico sea bueno o muy bueno y el estado químico sea bueno el estado de la masa de agua superficial se evalúa como "bueno o mejor". En cualquier otra combinación de estados ecológico y químico el estado de la masa de agua superficial se evalúa como "peor que bueno".

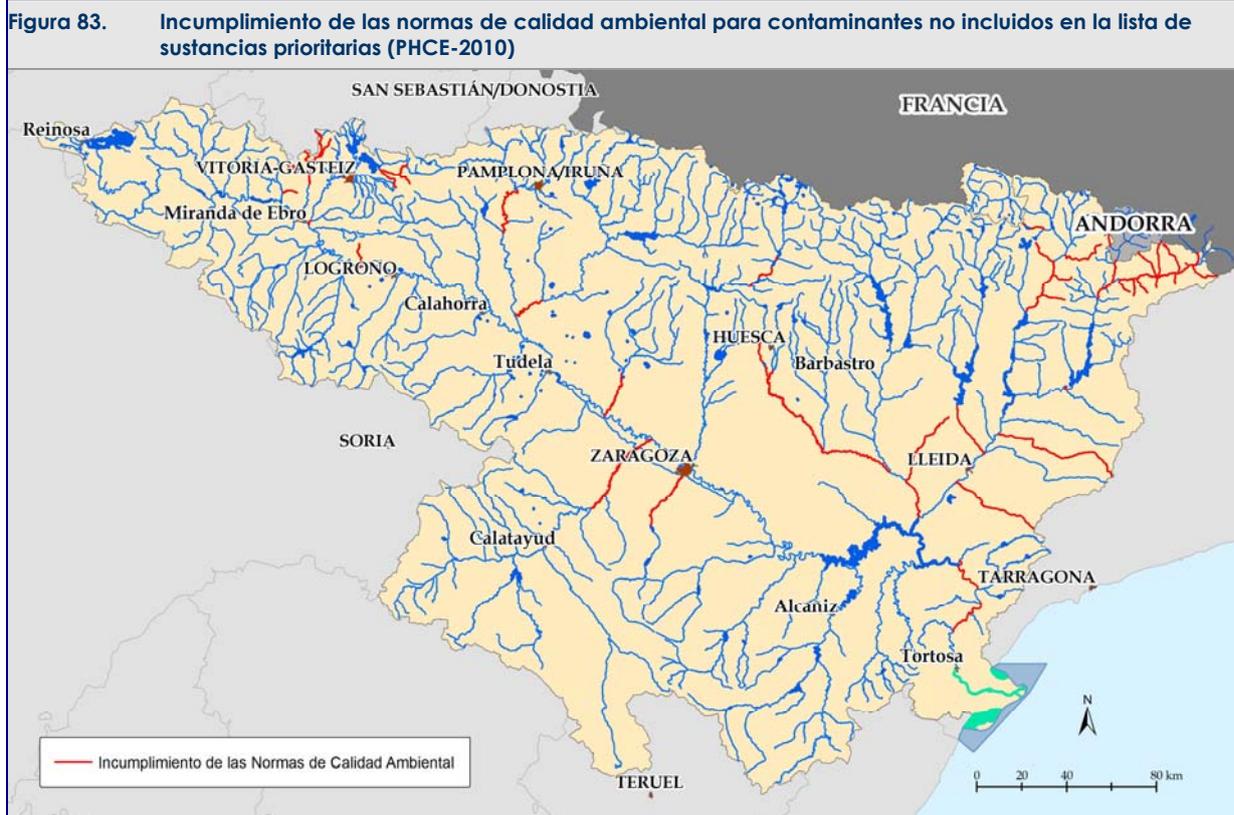
La consecución del buen estado en las masas de agua superficial requiere, por tanto, alcanzar un buen estado ecológico y un buen estado químico.

La clasificación del estado ecológico de las masas de agua superficial naturales se refleja en la Figura 82.



De las 700 masas de agua de la categoría río que hay en la demarcación, 71 presentan un muy buen estado y 169 un buen estado, mientras que 111 masas presentan un estado moderado, 31 un estado deficiente y 7 un estado malo, estando las 311 masas restantes sin evaluar. Por lo general son las cabeceras y los tramos altos de los ríos los que cuentan con un mejor estado ecológico.

En Figura 83 se muestran las masas superficiales de la categoría río que incumplen las normas de calidad ambiental para metales pesados, plaguicidas, contaminantes industriales y otros contaminantes, no incluidos en la lista de sustancias prioritarias.



La clasificación del estado químico de las masas de agua superficial se refleja en la Figura 84.



De las 700 masas de agua de la categoría río que hay en la demarcación, 352 presentan un buen estado químico, mientras que 34 masas no alcanzan el buen estado químico, estando las 314 masas restantes sin evaluar.

El estado de una masa de agua superficial queda determinado por el peor valor de su estado ecológico o de su estado químico. En la Figura 85 se muestra el mapa resultante de estado de las masas de agua superficial.



De las 700 masas de agua de la categoría río que hay en la demarcación, 223 presentan un buen estado, mientras que 163 presentan un estado peor que bueno, estando las 314 masas restantes sin evaluar.

En el **Apéndice 3** se presenta una tabla con los resultados del estado ecológico, el estado químico y el estado de las masas de agua de la categoría río de la demarcación,

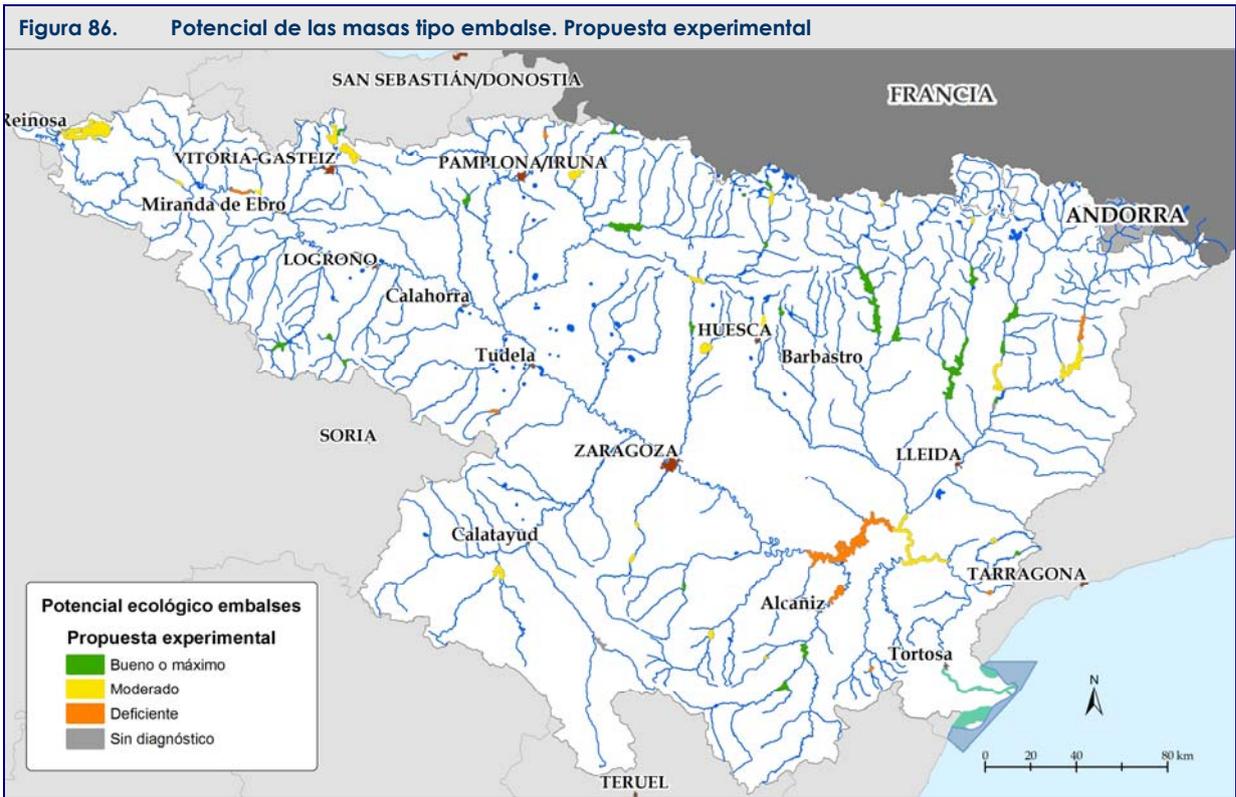
En cuanto a las masas tipo lago, ya se ha comentado al hablar de los indicadores que se están estudiando las condiciones referencia, por lo que la clasificación de su estado todavía no se ha podido realizar.

Como también se ha indicado, se carece de información suficiente para la definición del estado de las masas de transición. En cuanto a las costeras, de acuerdo con la información de la Agencia Catalana del Agua, puede concluirse que no se presentan incumplimientos de las normas de calidad ambiental para contaminantes, pero no es posible en el momento presente calificar su estado ecológico.

De las masas tipo río de carácter artificial o muy modificado se están realizando los estudios para la evaluación de su potencial, pero todavía no se dispone de la información suficiente para hacerlo.

En cuanto al potencial de las masas de agua artificiales y muy modificadas tipo embalse, las carencias de definición e información han llevado a trabajar con dos tipos de propuestas de umbrales para la clasificación del potencial ecológico, de acuerdo con la propuesta experimental y norma-

tiva ya referida al hablar de los indicadores. El resultado puede apreciarse, respectivamente en la Figura 86 y la Figura 87.



VI.3. ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

VI.3.1. CLASIFICACIÓN DEL ESTADO

El estado de las masas de agua subterránea queda determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico.

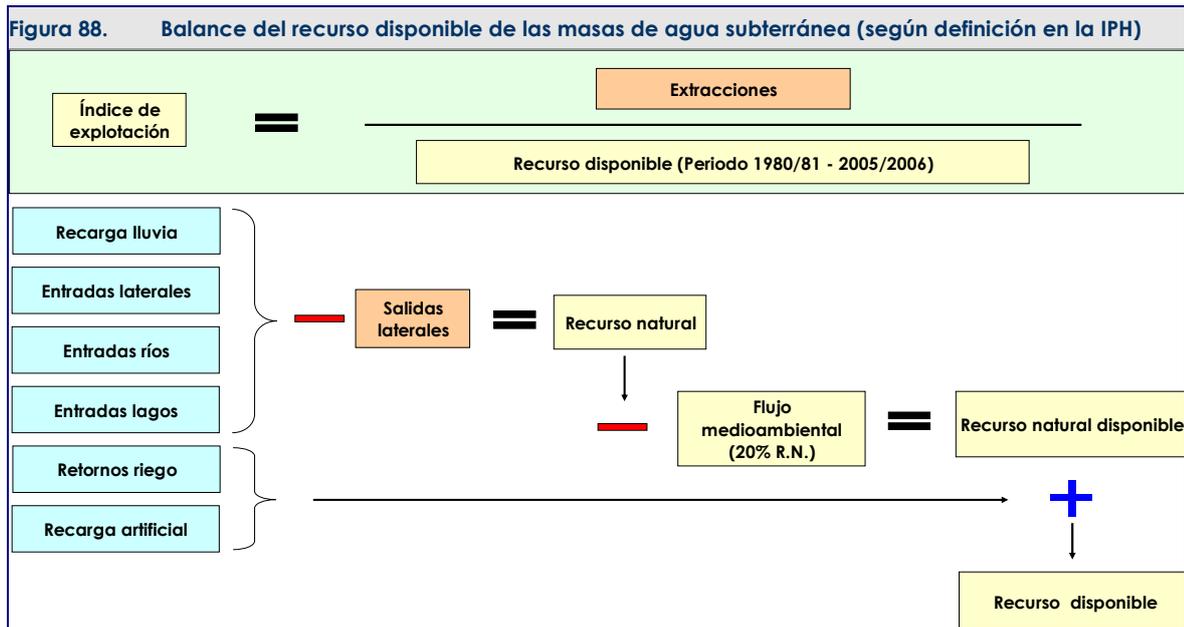
Para clasificar el estado cuantitativo se utiliza como indicador el nivel piezométrico, medido en los puntos de control de la red de seguimiento. Dicho estado podrá clasificarse como bueno o malo.

Para clasificar el estado químico se utilizan indicadores que emplean como parámetros las concentraciones de contaminantes y la conductividad. Dicho estado se clasifica como bueno o malo.

VI.3.2. EVALUACIÓN DEL ESTADO

VI.3.2.1. Estado cuantitativo

La evaluación del estado cuantitativo de una masa o grupo de masas de agua subterránea se ha realizado de forma global para toda la masa mediante el uso de indicadores de explotación de los acuíferos y de los valores de los niveles piezométricos. Los términos del balance para cada masa de agua subterránea se ha realizado según las definiciones contempladas en la IPH (ver Figura 88), donde se establece que el recurso disponible se obtiene como diferencia entre los recursos renovables y los flujos medioambientales requeridos.



De esta forma, para cada masa de agua subterránea se ha realizado un balance entre la extracción y el recurso disponible, que ha servido para identificar si se alcanza un equilibrio que permita alcanzar el buen estado. Dado que no se conoce con exactitud el volumen real extraído en buena parte de las masas de agua, se ha considerado el volumen de agua comprometido en las concesiones de aprovechamiento (inscritos y en trámite) según consta en la base de datos INTEGRA.

Como indicador del balance se ha utilizado el índice de explotación de la masa de agua subterránea, que se obtiene como el cociente entre las extracciones y el recurso disponible. Este indicador se ha obtenido con el valor medio del recurso correspondiente al periodo 1980/81-2005/06 y los

datos de extracciones representativos de unas condiciones normales de suministro en los últimos años.

Para determinar el estado cuantitativo también se tienen en cuenta como indicadores los niveles piezométricos, que se han medido en puntos de control significativos de las masas de agua subterránea. En los casos en que se han encontrado diferencias espaciales apreciables en los niveles piezométricos se han realizado análisis zonales.

Se considera que una masa o grupo de masas se encuentra en mal estado cuando el índice de explotación es mayor de 0,8 y además existe una tendencia clara de disminución de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa de agua subterránea.

Asimismo se considera que una masa o grupo de masas se encuentra en mal estado, cuando está sujeta a alteraciones antropogénicas que impiden alcanzar los objetivos medioambientales para las aguas superficiales asociadas que puede ocasionar perjuicios a los ecosistemas existentes asociados o que puede causar una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones.

El índice de explotación de las masas de agua subterráneas se muestra en la Tabla 61 y la Figura 89.

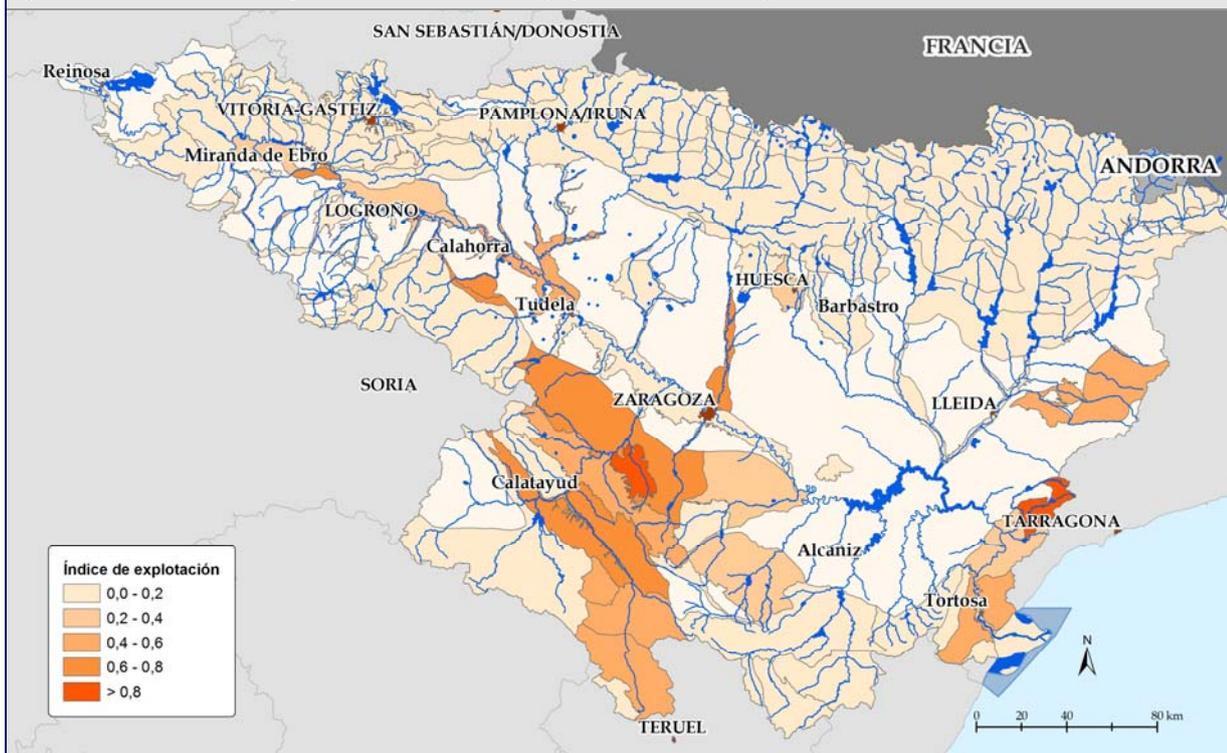
Tabla 61. Índice de explotación de la masa o grupo de masas de agua subterránea

Código	Nombre masa	Recurso disponible (hm ³ /año)	Volumen comprometido (hm ³ /año)	Índice de explotación	Código	Nombre masa	Recurso disponible (hm ³ /año)	Volumen comprometido (hm ³ /año)	Índice de explotación
001	Fontibre	29,9	0,8	0,027	053	Arbas	33,9	0,7	0,022
002	Páramo de Sedano y Lora	61,2	0,7	0,011	054	Saso de Bolea-Ayerbe	8,4	1,0	0,121
003	Sinclinal de Villarcayo	60,2	1,8	0,030	055	Hoya de Huesca	9,2	2,3	0,254
004	Manzanedo-Oña	14,0	0,4	0,030	056	Sasos de Alcanadre	18,0	1,1	0,061
005	Montes Obarenes	10,9	2,8	0,254	057	Aluvial del Gállego	48,3	36,9	0,764
006	Pancorbo-Conchas de Haro	3,7	2,5	0,678	058	Aluvial del Ebro: Zaragoza	231,3	29,6	0,128
007	Valderejo-Sobrón	16,2	0,0	0,002	059	Lagunas de los Monegros	0,0	0,0	0,000
008	Sinclinal de Treviño	27,2	1,6	0,058	060	Aluvial del Cinca	45,8	3,3	0,072
009	Aluvial de Miranda de Ebro	5,6	2,7	0,482	061	Aluvial del Bajo Segre	29,3	1,5	0,052
010	Calizas de Losa	51,6	0,0	0,001	062	Aluvial del Medio Segre	1,6	0,4	0,250
011	Calizas de Subijana	42,9	2,3	0,054	063	Aluvial de Urgell	49,0	27,0	0,552
012	Aluvial de Vitoria	10,0	1,8	0,175	064	Calizas de Tárrega	8,3	4,5	0,537
013	Cuartango-Salvatierra	20,7	1,3	0,065	065	Pradoluengo-Anguiano	7,0	0,2	0,034
014	Gorbea	12,7	0,0	0,000	066	Fitero-Arnedillo	2,2	1,6	0,748
015	Altube-Urkilla	10,9	0,1	0,008	067	Detrítico de Arnedo	4,8	3,8	0,786
016	Sierra de Aizkorri	12,1	0,0	0,004	068	Mansilla-Neila	10,2	0,0	0,001
017	Sierra de Urbasa	196,8	0,3	0,002	069	Cameros	22,2	0,7	0,030
018	Sierra de Andía	69,0	0,5	0,007	070	Añavieja-Valdegutur	23,4	1,1	0,049
019	Sierra de Aralar	76,0	0,0	0,000	071	Araviana-Vozmediano	18,5	0,5	0,026
020	Basaburúa-Ulzama	90,2	0,6	0,006	072	Somontano del Moncayo	44,0	34,7	0,789
021	Izki-Zudaire	1,2	0,0	0,032	073	Borobia-Aranda de Moncayo	3,6	0,0	0,000
022	Sierra de Cantabria	15,7	2,5	0,158	074	Sierras Paleozóicas de la Virgen y Vicort	7,8	3,5	0,449
023	Sierra de Lóquiz	68,2	1,1	0,016	075	Campo de Cariñena	34,4	21,9	0,635
024	Bureba	2,3	0,0	0,012	076	Pliocuaternario de Alfamén	19,6	6,0	0,308
025	Alto Arga-Alto Irati	176,7	0,9	0,005	077	Mioceno de Alfamen	46,4	48,9	1,055
026	Larra	9,4	0,0	0,000	078	Manubles-Ribota	7,7	1,5	0,196
027	Ezcaurre-Peña Telera	41,2	0,1	0,001	079	Campo de Belchite	14,2	3,0	0,209
028	Alto Gállego	6,0	0,0	0,007	080	Cubeta de Azuara	3,3	0,5	0,143
029	Sierra de Alaiz	16,4	0,2	0,010	081	Aluvial Jalón-Jiloca	9,0	3,9	0,433
030	Sinclinal de Jaca-Pamplona	63,8	3,6	0,056	082	Huerta-Perejiles	8,0	6,3	0,787
031	Sierra de Leyre	21,7	0,3	0,012	083	Sierra Paleozoica de Ateca	3,0	1,9	0,616
032	Sierra Tendeñera-Monte Perdido	78,0	0,1	0,001	084	Óriche-Anadón	2,1	0,2	0,085
033	Santo Domingo-Guara	37,0	0,7	0,020	085	Sierra de Miñana	3,0	0,5	0,169
034	Macizo Axial Pirenaico	69,4	2,0	0,029	086	Páramos del Alto Jalón	24,6	1,9	0,079
035	Alto Urgell	6,3	1,2	0,185	087	Gallocanta	3,4	1,8	0,551
036	La Cerdanya	14,4	2,6	0,180	088	Monreal-Calamocha	13,9	6,3	0,451
037	Cotiella-Turbón	151,7	2,6	0,017	089	Cella-Ojos de Monreal	28,2	14,9	0,531

Tabla 61. Índice de explotación de la masa o grupo de masas de agua subterránea

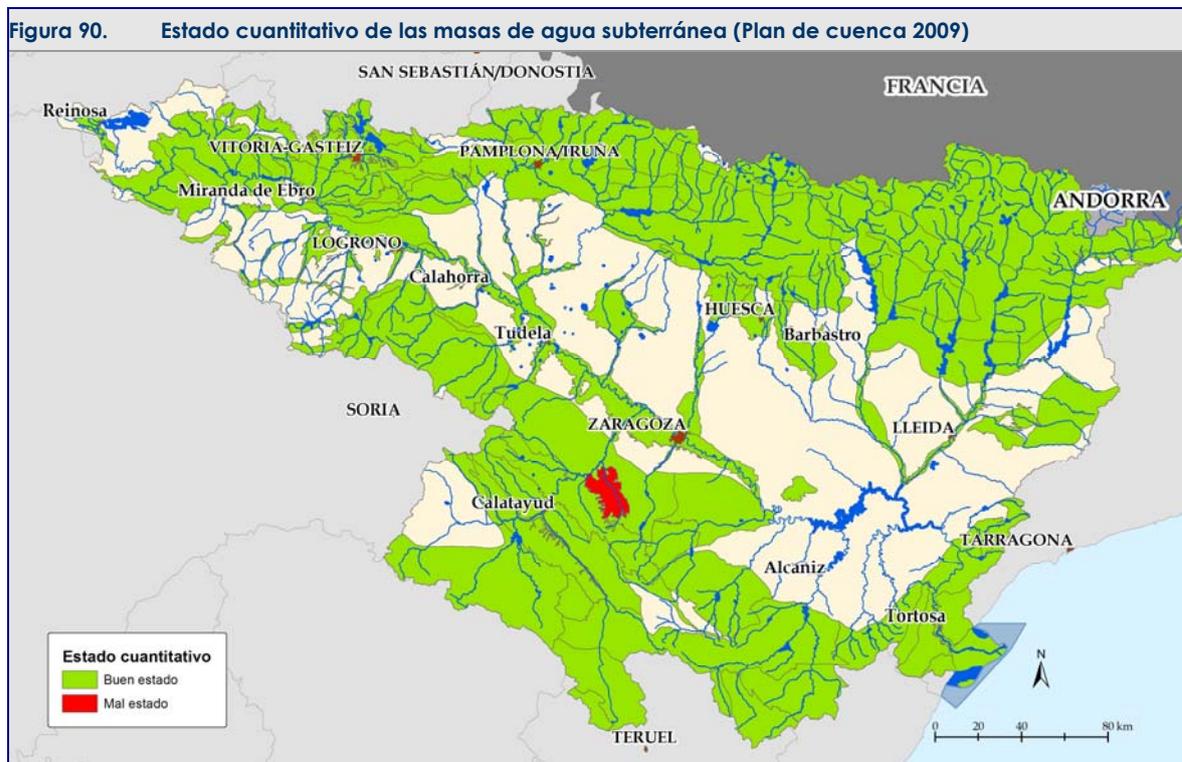
Código	Nombre masa	Recurso disponible (hm ³ /año)	Volumen comprometido (hm ³ /año)	Índice de explotación	Código	Nombre masa	Recurso disponible (hm ³ /año)	Volumen comprometido (hm ³ /año)	Índice de explotación
038	Tremp-Isona	124,2	2,1	0,017	090	Pozondón	17,3	0,0	0,001
039	Cadí-Port Del Comte	27,0	0,9	0,034	091	Cubeta de Oliete	15,5	5,4	0,346
040	Sinclinal de Grauss	7,8	1,4	0,179	092	Aliaga-Calanda	41,3	3,5	0,086
041	Litera Alta	17,3	1,0	0,059	093	Alto Guadalope	3,0	0,1	0,037
042	Sierras Marginales Catalanas	23,7	1,6	0,069	094	Pitarque	27,7	0,0	0,001
043	Aluvial del Oca	3,0	0,3	0,083	095	Alto Maestrazgo	22,0	0,3	0,013
044	Aluvial del Tirón	3,0	0,7	0,243	096	Puertos de Beceite	33,0	1,3	0,041
045	Aluvial del Oja	68,0	11,3	0,166	097	Fosa de Mora	41,0	16,4	0,400
046	Laguardia	3,2	1,0	0,316	098	Priorato	2,6	2,9	1,140
047	Aluvial del Najerilla-Ebro	11,7	1,5	0,126	099	Puertos de Tortosa	12,2	0,0	0,003
048	Aluvial de La Rioja-Mendavia	23,1	5,2	0,226	100	Boix-Cardó	12,5	7,3	0,585
049	Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela	82,6	37,5	0,453	101	Aluvial de Tortosa	49,0	16,6	0,340
050	Aluvial del Arga Medio	7,5	0,2	0,023	102	Plana de La Galera	33,6	5,5	0,162
051	Aluvial del Cidacos	5,3	0,6	0,113	103	Mesozoico de La Galera	14,4	7,5	0,523
052	Aluvial del Ebro:Tudela-Alagón	80,2	7,1	0,088	104	Sierra del Montsiá	5,6	0,1	0,021
					105	Delta del Ebro	98,9	0,4	0,004

Figura 89. Índice de explotación de la masa o grupo de masas de agua subterránea



En líneas generales, los índices de explotación obtenidos son bajos, si bien existen 10 masas con explotación significativa en los que este indicador puede tomar valores por encima de 0,8 sin tener constancia de descenso de niveles. Hay que tener en cuenta que en muchos de estos casos algunos de los términos del balance son de difícil evaluación y no están exentos de incertidumbre. Esta circunstancia es más relevante en algunas masas de agua en las que los retornos de riego son una parte muy significativa del recurso, sobre todo en aquellas ubicadas en eje de la cuenca donde la recarga natural es muy reducida.

Sólo en un caso, se confirma además la presencia de una tendencia piezométrica negativa. Se trata de la masa 077 Mioceno de Alfamén, que se clasifica en mal estado cuantitativo, al presentar un índice de explotación superior a 1 y una tendencia clara de disminución de sus niveles piezométricos (Figura 90).



VI.3.2.2. Estado químico

La evaluación del estado químico de una masa o grupo de masas de agua subterránea se ha realizado de forma global para toda la masa, con los indicadores calculados a partir de los valores de concentraciones de contaminantes y conductividad obtenidos en los puntos de control.

Las normas de calidad utilizadas para dicha evaluación son las siguientes (Anexo I de la Directiva 2006/118/CE)²⁸:

- Nitratos: 50 mg/l NO₃.
- Sustancias activas de los plaguicidas, incluidos los metabolitos y los productos de degradación y reacción que sean pertinentes: 0,1 µg/l (referido a cada sustancia) y 0,5 µg/l (referido a la suma de todos los plaguicidas detectados y cuantificados en el procedimiento de seguimiento).

Además, se utilizan los valores umbral establecidos para los contaminantes, grupos de contaminantes e indicadores de contaminación que se hayan identificado para clasificar las masas de agua subterránea y que se refieren a las sustancias, iones o indicadores presentes de forma natural o como resultado de actividades humanas (arsénico, cadmio, plomo, mercurio, amonio, cloruro y sulfato), sustancias sintéticas artificiales (tricloroetileno y tetracloroetileno) y parámetros indicativos de salinización u otras intrusiones (conductividad o cloruros o sulfatos).

²⁸ DIRECTIVA 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro (DOUE 372 de 27/12/2006).

La Tabla 62 resume los parámetros y los niveles de aplicación para los cuales han sido fijados valores umbral; también se muestran las masas que presentan riesgo y/o mal estado debido a la superación del valor umbral fijado (entre paréntesis aparecen los códigos de las masas de agua subterránea para los cuales se ha fijado valor umbral).

Tabla 62. Valores umbral fijados para las masas de agua subterráneas				
Parámetros	Valor Umbral	Nivel para el que se ha establecido el Valor Umbral	¿Cuántas masas de agua se encuentran en riesgo por este parámetro?	¿Cuántas masas de agua se encuentran en mal estado por este parámetro?
Parámetros del Anexo II de la Directiva 2006/118/CE				
Arsénico	0,010 mg/l 0,035 mg/l ²⁹	grupo de masas de agua subterránea (029, 049, 058, 064)	3 (029, 049, 058)	0
Cadmio	0,005 mg/l	masa de agua subterránea (58)	1 (58)	0
Plomo	0,025 mg/l	grupo de masas de agua subterránea (029, 049, 058)	3 (029, 049, 058)	0
Mercurio	0,001 mg/l	masa de agua subterránea (49)	1 (49)	0
Amonio	0,5 mg/l	grupo de masas de agua subterránea (012, 049, 058, 060, 061, 075, 087)	7 (012, 049, 058, 060, 061, 075, 087)	0
Cloruros	40-4.750 mg/l	grupo de masas de agua subterránea (009, 029, 030, 048, 049, 050, 052, 053, 054, 056, 057, 058, 060, 061, 064, 067, 076, 077, 079, 081, 087, 089, 097, 101, 102, 103, 104)	2 (009, 029)	0
Sulfatos	100-4.200 mg/l	grupo de masas de agua subterránea (029, 030, 044, 045, 047, 048, 049, 050, 051, 052, 053, 054, 055, 056, 057, 058, 060, 061, 063, 064, 067, 075, 076, 077, 079, 081, 086, 087, 088, 089, 091, 092, 097, 104)	0	0
Tricloroetileno	0,01 mg/l	grupo de masas de agua subterránea (049, 058)	2 (049, 058)	0
Tetracloroetileno	0,01 mg/l	grupo de masas de agua subterránea (049, 058)	2 (049, 058)	0
Parámetros adicionales para los que se han establecido valores umbral				
Aluminio	0,2 mg/l	grupo de masas de agua subterránea (029, 049)	2 (029, 049)	0
Boro	1 mg/l	grupo de masas de agua subterránea (029, 049)	2 (029, 049)	0
Cobre	2 mg/l	masa de agua subterránea (058)	1 (058)	0
Hierro	0,2 mg/l	grupo de masas de agua subterránea (029, 049, 058)	3 (029, 049, 058)	0

²⁹ Para el arsénico de origen no natural se fija un valor umbral de 0.010 mg/l; para el arsénico de origen natural en la masa de agua 064-Calizas de Tárrega se fija un valor umbral de 0.035 mg/l.

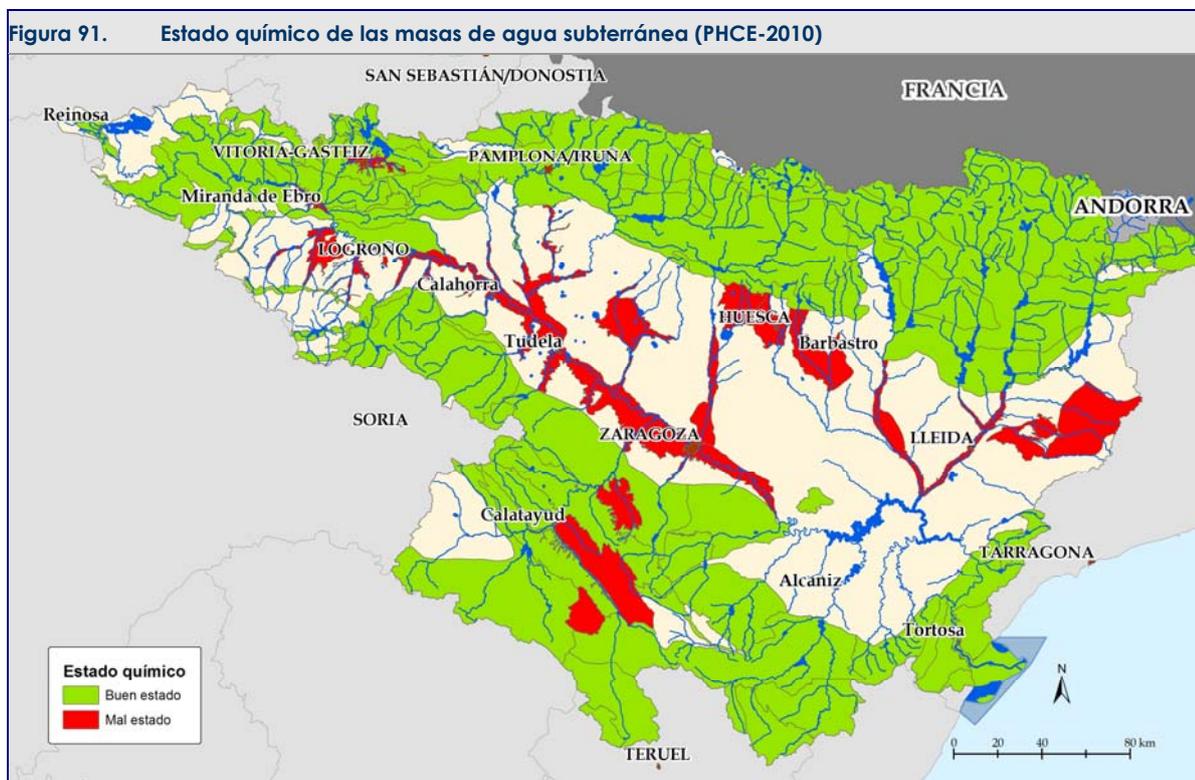
Tabla 62. Valores umbral fijados para las masas de agua subterráneas				
Parámetros	Valor Umbral	Nivel para el que se ha establecido el Valor Umbral	¿Cuántas masas de agua se encuentran en riesgo por este parámetro?	¿Cuántas masas de agua se encuentran en mal estado por este parámetro?
Manganeso	0,05 mg/l	grupo de masas de agua subterránea (029, 049)	2 (029, 049)	0
Níquel	0,02 mg/l	masa de agua subterránea (049)	1 (049)	0
Nitritos	0,1 mg/l	grupo de masas de agua subterránea (045, 048, 049, 051, 052, 054, 058, 060, 061, 063, 064, 075, 087, 097)	14 (045, 048, 049, 051, 052, 054, 058, 060, 061, 063, 064, 075, 087, 097)	0
Selenio	0,01 mg/l	masa de agua subterránea (049)	1 (049)	0
Parámetros con norma de calidad				
Nitratos	50 mg/l	grupo de masas de agua subterránea (todas)	34 (002, 009, 012, 043, 044, 045, 047, 048, 049, 051, 052, 053, 054, 055, 056, 057, 058, 060, 061, 063, 064, 067, 072, 075, 076, 077, 082, 087, 089, 091, 096, 097, 102, 103)	23 (009, 012, 044, 045, 047, 048, 049, 051, 052, 053, 054, 055, 056, 057, 058, 060, 061, 063, 064, 076, 077, 082, 087)
Plaguicidas individual	0,0001 mg/l	grupo de masas de agua subterránea (todas)	4 (012, 029, 047, 052)	0
Plaguicidas suma	0,0005 mg/l	grupo de masas de agua subterránea (todas)	2 (012, 029)	0

Se considera que una masa de agua subterránea o grupo de masas de agua subterránea tiene un buen estado químico cuando:

- La composición química de la masa o grupo de masas, de acuerdo con los resultados de seguimiento pertinentes, no presenta efectos de salinidad u otras intrusiones, no rebasa las normas de calidad establecidas, no impide que las aguas superficiales asociadas alcancen los objetivos medioambientales y no causa daños significativos a los ecosistemas terrestres asociados.
- No se superan los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas ni los valores umbral correspondientes establecidos, en ninguno de los puntos de control de dicha la masa o grupo de masas de agua subterránea.
- Se supera el valor de una norma de calidad o un valor umbral en uno o más puntos de control, pero una investigación adecuada confirma que se cumplen las condiciones requeridas en la IPH.

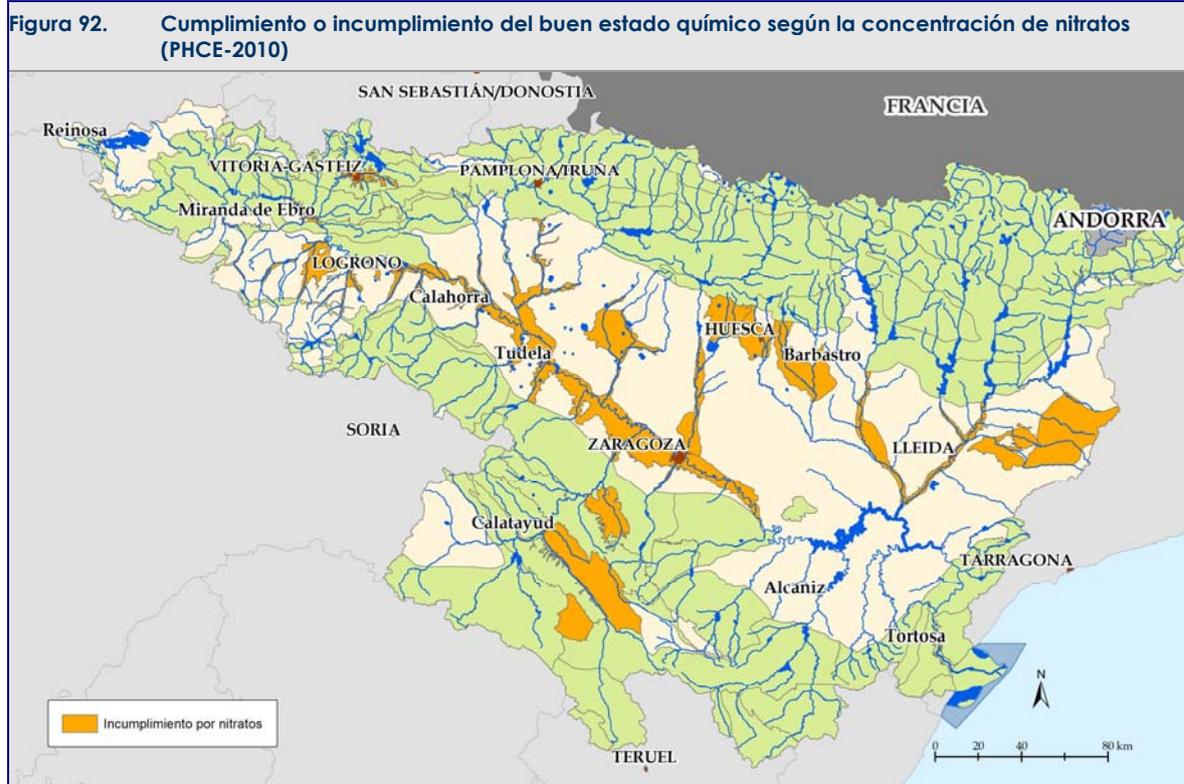
Para determinar la composición química de la masa o grupos de masas se ha utilizado la media aritmética espacial de la concentración en cada punto de control representativo de la masa de agua.

El estado químico de las masas de agua subterránea se refleja en la Figura 91.

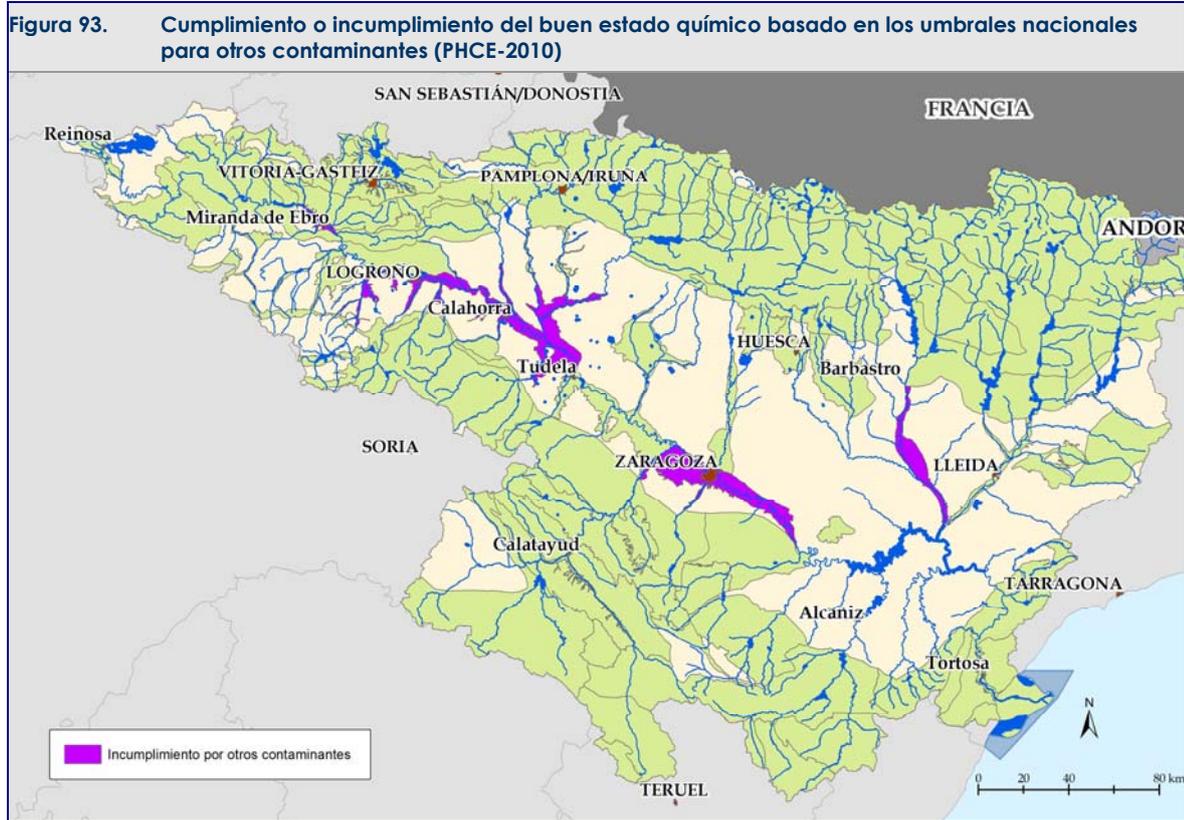


De las 105 masas de agua subterráneas de la demarcación 82 de encuentran en buen estado químico, mientras que en 23 de ellas el estado químico es malo. De estas 23 masas todas ellas están afectadas por nitratos y 6 presentan además otros contaminantes, pero no se han observado incumplimientos por presencia de plaguicidas.

En la Figura 92 se muestra el incumplimiento del buen estado químico según la concentración de nitratos, según lo indicado en el Anexo I de la Directiva 2006/118/CE. Se observa que los incumplimientos se dan sobre todo en las principales zonas de regadío de la cuenca.

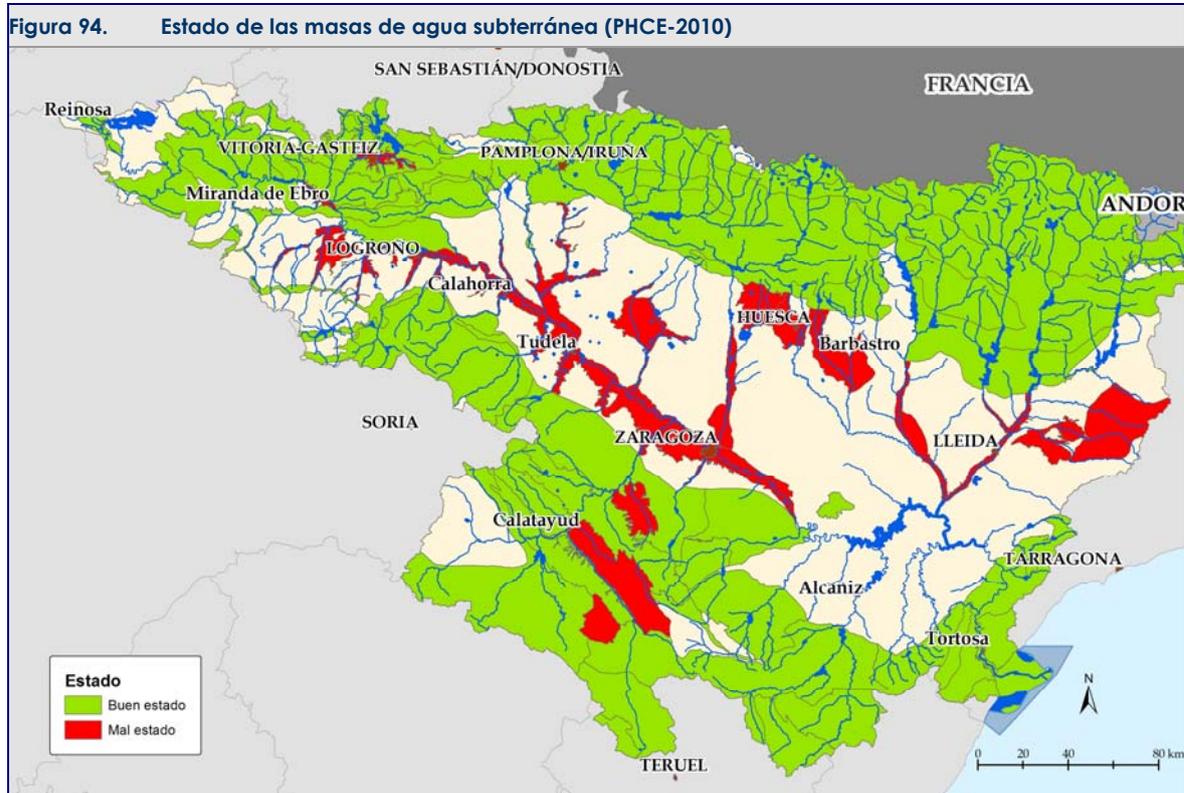


En la Figura 93 se muestra el incumplimiento del buen estado químico basado en los umbrales nacionales para otros contaminantes, habiéndose seleccionado un número mínimo de sustancias entre las que se listan en el anexo II de la Directiva 2006/118/CE. Los incumplimientos se dan en las zonas con importante actividad industrial.



VI.3.2.3. Estado global

El estado de las masas de agua subterránea queda determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico. En la Figura 94 se muestra el mapa resultante de estado de las masas de agua subterránea.



Un total de 23 masas de agua subterránea se encuentra en mal estado, frente a las 82 que presentan un buen estado para el año 2009. Como ya se ha comentado anteriormente, el mayor peso en el estado global lo tiene el mal estado químico, pues tan sólo una de las masas de agua subterránea de la demarcación presenta un mal estado cuantitativo.

En el *Apéndice 3* se presenta una tabla con los resultados del estado cuantitativo, el estado químico y el estado de las masas de agua subterránea de la demarcación,

VI.3.3. TENDENCIAS SIGNIFICATIVAS Y SOSTENIDAS AL AUMENTO DE LA CONTAMINACIÓN

Para cada masa o grupo de masas de agua subterránea se determina toda tendencia significativa y sostenida al aumento de las concentraciones de los contaminantes, grupos de contaminantes o indicadores de contaminación detectados y se definen los puntos de partida de las inversiones de tendencia.

El procedimiento de determinación de tendencias significativas y sostenidas al aumento de contaminación se lleva a cabo de la siguiente forma:

- Se eligen frecuencias y puntos de control suficientes
- Se utilizan métodos de control y análisis acordes con métodos normalizados.
- La evaluación se basa en un método estadístico como el análisis de regresión y se analizan las tendencias en series temporales en puntos de control concretos.

- Para evitar sesgos, todas las mediciones por debajo del límite de cuantificación se cifran en la mitad del valor del límite de cuantificación más alto registrado durante el período, con excepción del correspondiente al valor total de los plaguicidas.

Para cada contaminante, grupo de contaminantes o indicadores de contaminación detectados se define el punto de partida de la inversión de tendencia como porcentaje del nivel de las normas de calidad de las aguas subterráneas y de los valores umbral.

El punto de partida para aplicar medidas destinadas a invertir tendencias significativas y sostenidas al aumento es el momento en el cual la concentración del contaminante alcanza el 75% de los valores paramétricos de las normas de calidad de las aguas subterráneas y de los valores umbral establecidos.

VII. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES PARA LAS MASAS DE AGUA

VII.1. INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos de la planificación hidrológica es conseguir el buen estado de las aguas superficiales y subterráneas en el año 2015. Una vez definidas las masas de agua de la demarcación se procede a establecer los objetivos ambientales que corresponden a cada una de ellas y a las zonas protegidas.

Estos objetivos tienen carácter normativo y se muestran en el *Anexo 5* de la *Normativa del Plan*.

En determinadas situaciones la DMA y la normativa nacional correspondiente permiten establecer plazos y objetivos distintos a los generales, definiéndose en los artículos 4(4) a 4(7) de la DMA las condiciones que se deberán cumplir en cada caso. Este es el caso de las prórrogas y los objetivos menos rigurosos.

También se describe a continuación el deterioro temporal que puede sufrir una masa de agua y los requisitos necesarios para las nuevas modificaciones.

En el *Anejo VIII Objetivos medioambientales y exenciones* se detalla el procedimiento y metodología seguida para el establecimiento de objetivos y la justificación de las exenciones.

El procedimiento a seguir en el establecimiento de objetivos da prioridad a las prórrogas en los plazos frente a la determinación de objetivos menos rigurosos.

VII.2. OBJETIVOS DE CARÁCTER GENERAL

Para conseguir una adecuada protección de las aguas, se deberán alcanzar los siguientes objetivos medioambientales (art.35 del RPH):

a) *Para las aguas superficiales:*

a') *Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.*

b') *Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.*

c') *Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.*

b) Para las aguas subterráneas:

a') Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.

b') Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.

c') Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

c) Para las zonas protegidas: cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen.

Los objetivos correspondientes a la legislación específica de las zonas protegidas no deben ser objeto de prórrogas u objetivos menos rigurosos.

d) Para las masas de agua artificiales y masas de agua muy modificadas: proteger y mejorar las masas de agua artificiales y muy modificadas para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales.

VII.3. PLAZOS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS

Los objetivos deberán alcanzarse antes de 31 de diciembre de 2015, con excepción del objetivo de prevención del deterioro del estado de las masas de agua superficial, que es exigible desde 1 de enero de 2004.

En aquellas masas de agua en las que no se alcanzan los objetivos ambientales generales (buen estado o, en su caso, buen potencial), la normativa admite la posibilidad de establecer exenciones en plazo (prórrogas) o exenciones en objetivos (objetivos menos rigurosos).

La contaminación por nitratos es la causa de mal estado químico con más incidencia en las masas de agua subterránea de la DHE. Para evaluar las tendencias futuras de estas masas de agua en relación a su estado químico, así como para valorar la efectividad de las medidas que puedan aplicarse para reducir la concentración de nitrato, se han tenido en cuenta los resultados de un modelo de simulación de la concentración de nitrato en las aguas subterráneas a escala nacional, realizado por el MARM.

VII.3.1. PRÓRROGAS

La prórroga para la consecución de los objetivos respecto de una determinada masa de agua puede efectuarse si, además de no producirse un nuevo deterioro de su estado, se da alguna de las siguientes circunstancias:

- a) Cuando las mejoras necesarias para obtener el objetivo sólo puedan lograrse, debido a las posibilidades técnicas, en un plazo que exceda del establecido.
- b) Cuando el cumplimiento del plazo establecido diese lugar a un coste desproporcionadamente alto.
- c) Cuando las condiciones naturales no permitan una mejora del estado en el plazo señalado.

Las prórrogas del plazo establecido, su justificación y las medidas necesarias para la consecución de los objetivos medioambientales relativos a las masas de agua se incluyen en el PHCE, sin que

puedan exceder la fecha de 31 de diciembre de 2027. Se exceptúan de este plazo los supuestos de exención por condiciones naturales.

En el *Anejo VIII* se describe la metodología llevada a cabo para la justificación de estas prórrogas. A continuación se presentan los resultados obtenidos:

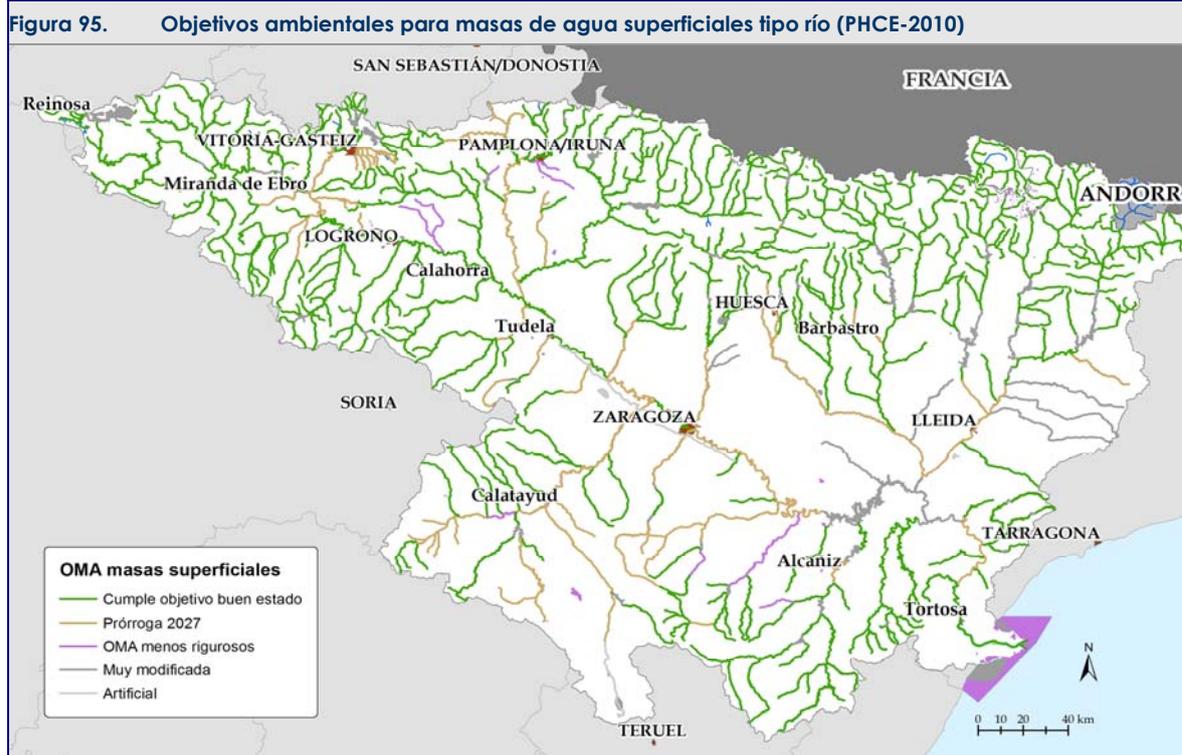
a) Ríos

De las 644 masas de agua tipo río, excluidos los embalses, 478 (74,2%) tienen buen estado ecológico o muy buen estado ecológico y 164 masas (25,5%) no cumplen dicho buen estado ecológico (Tabla 63).

Tabla 63. Resumen de objetivos medioambientales en masas de agua superficiales tipo río					
		evaluación estado hasta el año 2008		objetivos ambientales a 2015	
		nº masas de agua	%	nº masas de agua	%
Muy buen estado		-	-	65	10,1
Buen estado		478	74,2	484	75,2
No cumple objetivos ambientales	prórroga a 2027	164	25,5	76	11,8
	masa muy modificada			7	1,1
	objetivos menos rigurosos			10	1,6
	artificiales			2	0,3
Total ríos		644	100	644	100

Los compromisos del PHCE al horizonte 2015 (Figura 95) son:

- Conseguir el muy buen estado de un 10,1% de las masas de agua tipo río, que pudieran convertirse en su gran mayoría en reservas naturales fluviales.
- Conseguir el buen estado ecológico para el 75,2% de las masas de agua tipo río.
- Los incumplimientos del buen estado ecológico representarán el 11,8% de las masas de agua ríos y necesitarán una prórroga al 2027.
- Un 1,6% de las masas de agua tendrán objetivos ecológicos menos rigurosos ya que son ríos con condiciones naturales singulares. Entre los casos más significativos destacan el río Elorz o el río Salado por su alto contenido salino y el río Jalón en Alhama por su alto componente de aguas mineralizadas.



Las masas tipo río muy modificadas representan el 1,1%. Se trata de tramos de ríos con un gran componente de retornos de riego como en el caso de la Clamor Amarga o los ríos Sió, Cervera, y Corp, así como aguas debajo de embalse como el caso del río Guadalupe aguas abajo de la presa de Moros. Hay tramos de ríos aguas abajo de los embalses con buen estado y que, por tanto, no pueden considerarse como masas muy modificadas. También se han considerado muy modificadas masas que drenan los retornos de los grandes sistemas de regadío de la margen derecha como el barranco de la Valcuerna.

Se han considerado dos masas artificiales tipo río que son el Canal Imperial de Aragón y el Canal Alto del Jiloca que tiene un buen potencial ecológico, en el primer caso con especies de gran valor como la margaritifera auricularia.

b) Lagos y embalses

El conocimiento ecológico de las masas de agua embalses y lagos presenta grandes incertidumbres. Está pendiente actualizar las condiciones de referencia para diferentes tipos de lagos y el control biológico, físico - químico y hidromorfológico requiere más tiempo de evaluación y de análisis.

Con los datos disponibles en la red de control del estado de las masas de agua CEMAS 2006, 2007 y 2008 se ha concluido que los lagos que incumplen y los que cumplen el buen estado son similares. El análisis crítico es que muchas zonas lacustres de los Pirineos cuyo estado es primigenio dan resultados de incumplimiento del buen estado ecológico, por lo que, como se ha dicho, una adecuada determinación de las condiciones de referencia es necesaria para la correcta evaluación del estado.

Los compromisos del PHCE al año 2015 es el de intensificar el conocimiento científico- técnico y realizar actuaciones preventivas para evitar la contaminación difusa en aquellos lagos que cuentan con actividad antrópica en su zona receptora de agua. Los objetivos al 2015 no varían de la situación actual (Tabla 64).

Tabla 64. Evaluación estimativa del estado y objetivos ambientales de los embalses y lagos pendiente de validación con umbrales definitivos

		Evaluación estado hasta el año 2008		Objetivos ambientales a 2015	
		Nº masas de agua	%	Nº masas de agua	%
Embalses	Buen estado	16	29	16	29
	No cumple	40	71	40	71
Total embalses		56	100	56	100
Lagos	Buen estado	55	52	55	52
	No cumple	50	48	50	48
Total lagos		105	100	105	100
Artificiales		5	5	5	5

Los embalses todavía no tienen definida una tipificación definitiva por lo que los datos aportados en la documentación del PHCE serán muy mejorados en el desarrollo del Plan. Los informes CEMAS muestran que en torno al 85% de los embalses tienen un buen o moderado potencial ecológico y un estado trófico meso u oligotrófico en el 60% de los embalses.

d) Masas de transición y costeras

Las masas de transición de El Fangal y Los Alfaques se consideran muy modificadas. En el tramo bajo del Ebro desde Tortosa a la desembocadura y las zonas lacustres del Delta del Ebro así como la masa de agua costera, existen presiones significativas de contaminación difusa y también puntual.

La previsión al 2015 es que alcancen el buen estado ecológico mejorando sus parámetros considerablemente sobre los actuales. La medida más significativa es el Plan Integral de Protección del Delta, un conjunto de actuaciones encaminadas a mantener las condiciones ecológicas especiales como la acreción orgánica, la subsidencia, regresión, etc.

c) Subterráneas

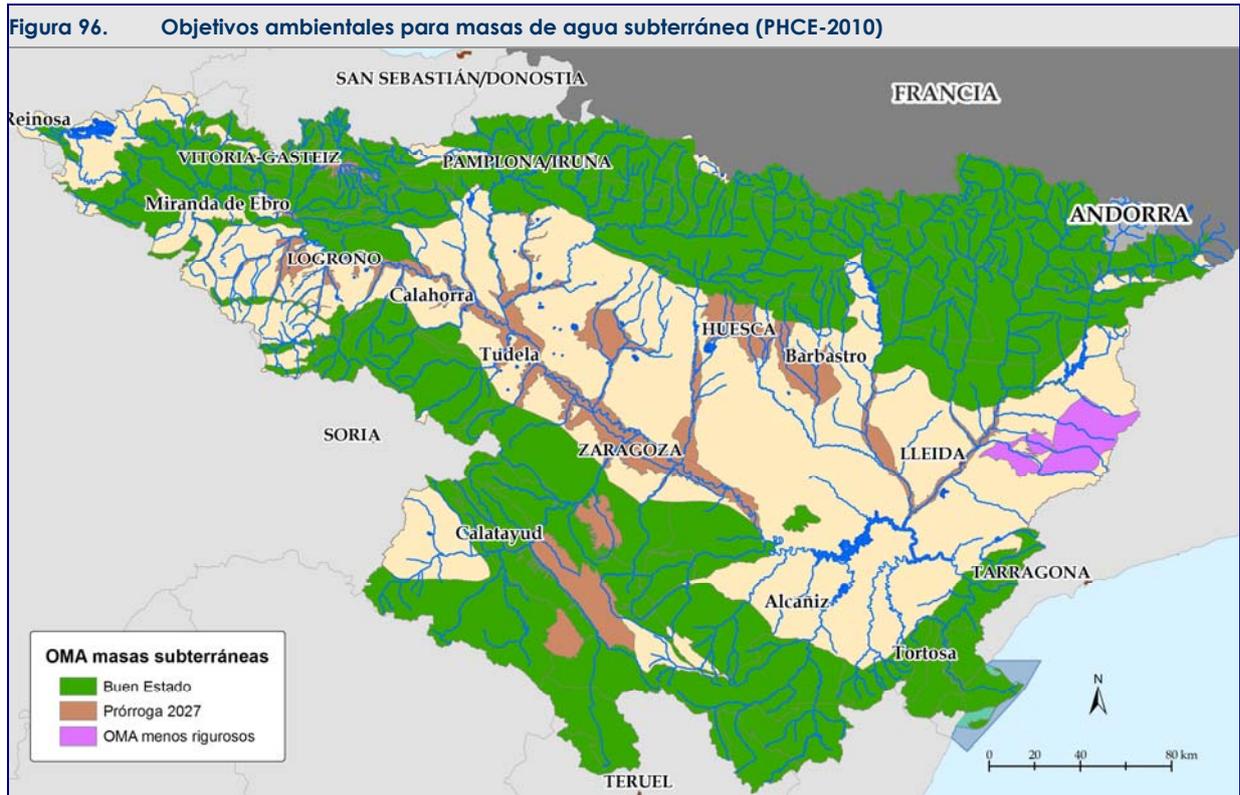
El estado cuantitativo de las masas de agua subterránea de la demarcación del Ebro muestra que están todas en buen estado salvo la masa 077, Mioceno de Alfamén. Para la recuperación de esta masa de agua se han previsto varias actuaciones complementarias: la recarga artificial con aguas de la escorrentía superficial, y la reducción de la presión extractiva mediante la redistribución de sondeos y con aportaciones desde el Canal Imperial y, a más largo plazo, con aguas procedentes del futuro embalse de Mularroya. No obstante, se considera que al horizonte 2015 todavía no se habrán recuperado los niveles.

En 11 masas de agua con explotaciones significativas, se establecen medidas preventivas ante mayores extracciones y por otra parte se realizan normas de explotación que permitirán un uso más racional del recurso.

Cualitativamente existe un 78 % de masas en buen estado frente a un 22 % que no consigue el buen estado en la actualidad ni lo conseguirá en el 2015. Las buenas prácticas agrarias y la modernización de regadíos disminuyen la contaminación difusa de forma muy significativa pero sus efectos sobre las aguas subterráneas será a medio plazo, por lo que se prevé una prorrogación hasta el 2027 (Tabla 65 y Figura 96).

Tabla 65. Resumen de objetivos medioambientales en masas de agua subterránea

	Nº masas de agua	
	nº	%
Buen estado en el 2015	82	78,1%
Prórroga al año 2027	21	20,0%
Objetivos menos rigurosos	2	1,9%
Total	105	



En dos masas, 063. Aluvial de Urgel y 064. Calizas de Tárrega, debido a la carga ganadera que soportan, y a la escasa tasa de renovación de sus acuíferos, no será posible llegar al buen estado en mucho tiempo por lo que se establecen objetivos menos rigurosos.

VII.3.2. OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS

Se han admitido objetivos menos rigurosos en determinadas masas de agua cuando estaban muy afectadas por la actividad humana o cuando sus condiciones naturales hacen inviable la consecución de los objetivos señalados o exigen un coste desproporcionado.

Entre dichas condiciones se incluyen, al menos, todas las siguientes:

- a) Que las necesidades socioeconómicas y ecológicas a las que atiende dicha actividad humana no pueden lograrse por otros medios que constituyan una alternativa ecológica significativamente mejor y que no suponga un coste desproporcionado.
- b) Que se garanticen el mejor estado ecológico y estado químico posibles para las aguas superficiales y los mínimos cambios posibles del buen estado de las aguas subterráneas, teniendo en cuenta, en ambos casos, las repercusiones que no hayan podido evitarse razonablemente debido a la naturaleza de la actividad humana o de la contaminación.

c) Que no se produzca deterioro ulterior del estado de la masa de agua afectada.

En definitiva el PHCE-2010 plantea objetivos menos rigurosos en las masas de agua que se presentan en la Tabla 66.

Tabla 66. Masas de agua con objetivos menos rigurosos (PHCE-2010)		
Superficiales		
91	Río Linares desde la población de Torres del Río hasta su desembocadura en el río Ebro	Causas naturales. Salinidad
123	Río Aguas Vivas desde el azud de Blesa hasta la cola del Embalse de Moneva (estación de aforos número 141)	Causas naturales. Infiltración a acuíferos.
133	Río Martín desde la Presa de Cueva Foradada hasta el río Escuriza	Causas naturales. Salinidad
135	Río Martín desde el río Escuriza hasta su desembocadura en el río Ebro	Causas naturales. Salinidad
141	Río Alchozasa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalu-pillo	Causas naturales. Salinidad
278	Río Linares desde su nacimiento hasta el inicio del tramo canalizado en la población de Torres del Río	Causas naturales. Salinidad
294	Río Elorz desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arga (incluye río Sadar)	Causas naturales. Salinidad
312	Río Jalón desde el río Deza (inicio del tramo canalizado) hasta el barranco del Monegrillo	Causas naturales. Hidrotermalismo
314	Río Jalón desde el barranco de Monegrillo hasta el río Piedra	Causas naturales. Hidrotermalismo
556	Río Salado desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Alloz	Causas naturales. Salinidad
Subterráneas		
063	Aluvial de Urgell	Causas antrópicas. Nitratos
064	Calizas de Tárrega	Causas antrópicas. Nitratos

VII.4. DETERIORO TEMPORAL DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

Como señala el art. 38 del RPH, el deterioro temporal del estado de una masa de agua se refiere a causas naturales o de fuerza mayor que son excepcionales o que no han podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones, sequías prolongadas y circunstancias derivadas de accidentes. Estas circunstancias se definen en la Normativa del Plan.

Debido a la naturaleza excepcional y no previsible de las situaciones de deterioro temporal de las masas de agua, éstas por lo general no se tratan como tales en el presente PHCE.

En el art. 38 del RPH se definen las condiciones a cumplir para admitir el deterioro temporal y en el apartado 6.4 de la IPH se añaden una serie de exigencias adicionales.

Durante el periodo de vigencia del presente PHCE, se llevará un registro de las nuevas situaciones de deterioro temporal del estado de las masas de agua, a fin de presentar una relación de los episodios que se han producido en la próxima revisión del plan.

VII.5. CONDICIONES PARA LAS NUEVAS MODIFICACIONES O ALTERACIONES

Como dice el artículo 39 del RPH se pueden admitir nuevas modificaciones, bajo las condiciones establecidas en el apartado 2 de dicho artículo, de las características físicas de una masa de agua superficial o alteraciones del nivel de las masas de agua subterránea aunque impidan lograr un buen estado ecológico, un buen estado de las aguas subterráneas o un buen potencial ecológico, en su caso, o supongan el deterioro del estado de una masa de agua superficial o subterránea. Estas condiciones tienen carácter normativo.

Asimismo, y bajo idénticas condiciones, se podrán realizar nuevas actividades humanas de desarrollo sostenible aunque supongan el deterioro desde el muy buen estado al buen estado de una masa de agua superficial.

El concepto de nuevas modificaciones o alteraciones implica que éstas se lleven a cabo con posterioridad a la elaboración del presente PHCE.

Las condiciones específicas de admisión de nuevas modificaciones o alteraciones se recogen en la parte normativa de este Plan Hidrológico.

VII.6. ANÁLISIS DE COSTES DESPROPORCIONADOS

El concepto del "coste desproporcionado" juega un papel clave en la justificación de exenciones. El análisis de costes desproporcionados es necesario realizarlo cuando:

- a) Se designen las masas de agua muy modificadas.
- b) No sea posible alcanzar los objetivos medioambientales en el año 2015 y haya que plantear prórrogas.
- c) Haya que establecer objetivos menos rigurosos.
- d) Se propongan nuevas modificaciones o alteraciones.

La metodología seguida para el análisis de los costes desproporcionados se muestra en el *Anejo VIII*. En él se explican los principios que rigen dicho análisis y se explica el modo de efectuar la valoración de costes, el análisis de la capacidad de pago (usuarios y organismos públicos) y la valoración de beneficios.

Los resultados de los análisis y la justificación de las prórrogas de plazos y objetivos menos rigurosos se presentan en formato de fichas, utilizando por lo general una por ficha. En ellas se indican las siguientes características:

- Categoría de masa de agua
- Tipo de masa de agua
- Localización
- Justificación del ámbito o agrupación adoptada
- Descripción del problema
- Objetivos de referencia
- Brecha
- Medidas contempladas
- Viabilidad técnica y plazos
- Análisis de costes desproporcionados
- Análisis de medios alternativos
- Plazos y objetivos adoptados
- Indicadores

VII.7. RESUMEN DE OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES DE LAS MASAS DE AGUA

Los objetivos medioambientales de las masas de agua tienen rango normativo según el art 81 del RPH, por lo tanto vienen recogidos en la Normativa del Plan.

VII.8. JUSTIFICACIÓN DE EXENCIONES POR MASAS DE AGUA

La justificación de exenciones por masas de agua se encuentra en el *Anejo VIII*.

VIII. RECUPERACIÓN DE COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

VIII.1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de lo establecido por el artículo 5 de la DMA, se elaboró en 2005 el trabajo "Análisis económico del uso del agua", que se incorporó al informe de los artículos 5 y 6 de la DMA.

Las conclusiones de aquel estudio se incorporan al PHCE mediante el *Anejo IX. Recuperación de costes de los servicios del agua*, tras ser contrastadas con los datos disponibles más recientes. A la vez se amplían cuestiones de especial interés, como las inversiones realizadas en el ciclo del agua en la DHE, sus fuentes de financiación o los costes ambientales que soportan los ecosistemas de la cuenca.

Pese al continuo trabajo para mejorar la base de información de estos análisis económicos, persisten deficiencias importantes en las fuentes de información disponibles, debidas sobre todo a que el ciclo del agua es gestionando de forma descentralizada por una gran cantidad de entidades. La contabilidad de las distintas entidades sigue en ocasiones criterios diversos, y hay una falta generalizada de información contable publicada en algunos sectores. Estas limitaciones imponen la prudencia a la hora de analizar las grandes cifras económicas de los servicios del agua en la Demarcación del Ebro.

VIII.2. ANÁLISIS DE COSTES Y SU RECUPERACIÓN

Por usos se pueden dar las siguientes conclusiones clave:

Servicios urbanos:

- Los usuarios de servicios urbanos financian el 57% de los costes totales.
- La repercusión de los abastecimientos en alta es del 33%, debido al gran esfuerzo inversor que se está realizando, sobre todo a través de ACUAEBRO. Los pagos de abastecimientos suponen el 10% de los ingresos del organismo de cuenca por servicios de embalses y canales.
- En redes la repercusión es prácticamente completa, alcanzando el 92%.
- En saneamiento la repercusión de los costes a los usuarios es muy baja, en parte debido a que algunas CC.AA. están en proceso de extensión de los Cánones de Saneamiento.

Regadíos:

- Los regantes repercuten en sus tarifas el 80% del importe de los costes totales incluyendo las inversiones en modernización en regadíos y nuevos regadíos.
- La repercusión de las obras de regulación está en torno al 90%. Los pagos de regantes suponen el 60% de los ingresos del organismo de cuenca por servicios de embalses y canales.
- Las conducciones hasta pie de parcela repercuten un 72%. El 28 % restante no repercutido se debe al gran esfuerzo inversor que realizan los regantes en concepto de modernización y en ampliación de nuevas áreas regables.
- La distribución en parcela prácticamente se repercute completa en los costes del regante.

Aprovechamientos hidroeléctricos:

- Se imponen cánones de producción en los aprovechamientos a pie de presas del Estado, y cánones de regulación y tarifas de utilización a los saltos hidroeléctricos beneficiados por infraestructuras públicas.
- Los pagos de hidroeléctricos suponen el 16% de los ingresos del organismo de cuenca por servicios de embalses y canales.

Industria:

- Las industrias no conectadas a redes urbanas de suministro y / o alcantarillado suelen asumir directamente su suministro de agua y posterior tratamiento de residuales.
- Las industrias que se benefician de obras del Estado aportan el 4% de los ingresos del organismo de cuenca por servicios de embalses y canales.

Usos lúdicos:

- No recuperan costes en los casos en que se benefician de la regulación en embalses para actividades de verano.

A modo de esquema global en la Tabla 67 se muestra por usos y por Administraciones aquellas que realizan recuperación de costes y las que no lo hacen.

Usos	CHE-MARM	DG Regadíos - MARM	Comunidades autónomas	Administración Local
Obras de regulación	Sí		Parcial	
Abastecimiento (suministro en alta)	Parcial		Parcial	Parcial
Redes urbanas			Parcial	Sí
Depuración urbana	No		Parcial	Sí
Regadío (suministro en alta)	Sí	Parcial		
Conducciones secundarias		No	No	
Amueblamiento de parcelas			No	
Concesiones hidroeléctricas	Canon parcial			
Usos recreativos	No		No	No

VIII.3. COSTES AMBIENTALES Y DEL RECURSO

La evaluación de costes ambientales como los costes de recuperación de la calidad ambiental apuntan a unas inversiones de casi 1.744 millones de euros entre los años 2010 y 2015, que deberán ser complementadas por inversiones posteriores para alcanzar una completa recuperación del buen estado ambiental de la cuenca en el año 2027. Las inversiones en el horizonte 2016-2027 podrían alcanzar otros 7.200 millones de euros.

En cuanto a los costes del recurso, la metodología de estimación establecida a nivel nacional no resulta apropiada para la Demarcación del Ebro, donde no se han producido intercambios de derechos de uso del agua mediante mecanismos de mercado. Las situaciones de escasez se gestionan en el marco de los órganos colegiados de las comunidades de usuarios y de la propia CHE, siendo los regantes quienes asumen mayoritariamente los costes de las sequías.

VIII.4. EXCEPCIONES A LA RECUPERACIÓN DE COSTES

En cuanto a excepciones a la recuperación de costes, se ha realizado un análisis por cada unidad de demanda y su territorio asociado, que permite proponer unas conclusiones particularizadas para cada territorio y tipo de uso del agua (urbano, industrial o agrario) sobre el apoyo público que pueden recibir los próximos proyectos públicos relacionados con el agua (que serán, fundamentalmente, los incluidos en el programa de medidas del PHCE). Ante la indeterminación normativa en las metodologías para desarrollar este tema, se han tomado como referencia los criterios usualmente utilizados en la elaboración de los Programas de Desarrollo Rural regulados y financiados por la Unión Europea, y sobre todo los criterios establecidos por la Ley de Desarrollo Sostenible del Medio Rural para distinguir zonas socio-económicamente frágiles.

A nivel general, este análisis muestra la dualidad del territorio de la Demarcación del Ebro, con ámbitos urbanos, poblados y económicamente dinámicos que tienen capacidad para afrontar inversiones con mínimo apoyo público, frente a grandes espacios poco poblados y económicamente frágiles o muy dependientes del sector agrario, en los que los proyectos relacionados con el agua pueden ser clave para el mantenimiento y revitalización social. Estos proyectos necesitarán un decidido apoyo público que, si bien no podrá verse remunerado financieramente en su totalidad, será sobradamente compensado por:

- La creación de actividad económica y empleo (y el aumento indirecto de recaudación tributaria).
- La revitalización social de territorios cuya escasa y envejecida población roza los límites de la marginación (con los costes en servicios sociales que ello significa, o debería significar, para las Administraciones Públicas).
- El sostenimiento de un patrimonio cultural material e inmaterial que se encuentra fundamentalmente en el medio rural y que sólo podrá lograrse si existe población suficiente.
- El sostenimiento de numerosos ecosistemas antropizados mediante la actividad agraria que se encuentran entre los más valiosos de España y la Unión Europea como lo muestra su inclusión en la Red NATURA 2000.

Siguiendo los criterios de la política de desarrollo rural y ordenación del territorio de la Unión Europea y los de la Ley 45/2007 de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, se ha establecido una clasificación socioeconómica de las unidades de demanda, a efectos de recuperación de costes y armonización del desarrollo regional y sectorial.

Los municipios afectados por grandes obras de regulación tendrán, a efectos de recuperación de costes y armonización del desarrollo regional y sectorial, la misma consideración que las unidades de demanda a revitalizar.

La Figura 97 y la Tabla 68 identifican las unidades de demanda consideradas en este plan mediante un código, un nombre, el tipo de usos que incluyen (agrarios, urbanos y/o industriales) y su clasificación socioeconómica a efectos de recuperación de costes y armonización del desarrollo regional y sectorial, según las siguientes categorías:

- Unidades de demanda a revitalizar. Las actuaciones en estas unidades deberían contar con un elevado nivel de subvención pública y serían las más urgentes desde el punto de vista de la armonización del desarrollo territorial.
- Unidades de demanda de apoyo intermedio. Las actuaciones en estas unidades podrían contar con un cierto nivel de subvención pública, variable según cada caso y que debería justificarse para cada actuación.
- Unidades de demanda de apoyo limitado. Las actuaciones en estas unidades no deberían contar con niveles importantes de subvención pública a no ser que se justifique específicamente para cada actuación y serían las menos urgentes desde el punto de vista de la armonización del desarrollo territorial.
- Unidades de demanda con recuperación de costes. Las actuaciones en estas unidades no deberían contar con niveles importantes de subvención pública, sufragando los usuarios los costes de los servicios contabilizados según las fórmulas legales vigentes.

Figura 97. Mapa de unidades de demanda clasificadas según criterios de recuperación de costes

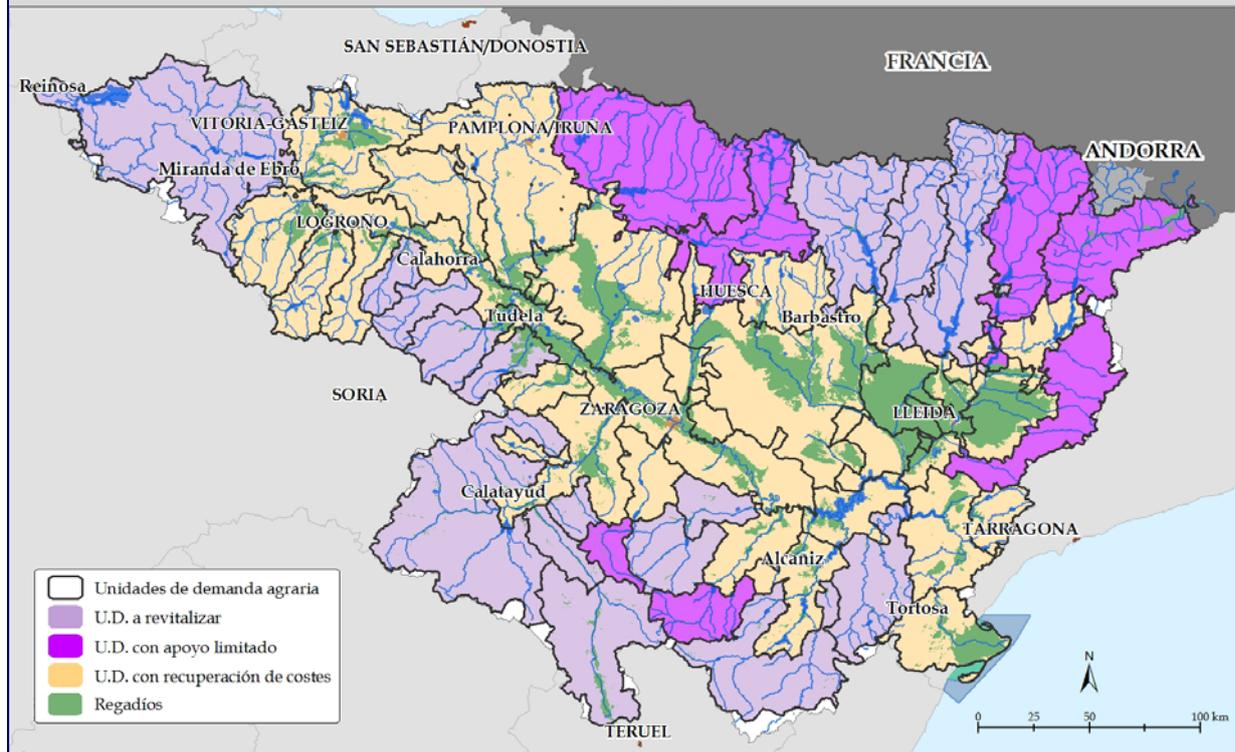


Tabla 68. Clasificación socioeconómica para la recuperación de costes

Cód UD	Nombre UD	Tipo de Usos	Clasificación socioeconómica
1	Alto Jiloca	Urbana, industrial y agraria	UD a revitalizar
2	Bajo Jiloca	Urbana, industrial y agraria	UD a revitalizar
3	Alto Jalón y afluentes	Urbana, industrial y agraria	UD a revitalizar
4	Eje del Jalón	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
8	Abastecimientos de Maidevera	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
9	Alto Huerva	Urbana, industrial y agraria	UD con apoyo limitado
10	Bajo Huerva	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
11	Alto Aguas Vivas y afluentes	Urbana, industrial y agraria	UD a revitalizar
12	Bajo Aguas Vivas	Urbana, industrial y agraria	UD a revitalizar
13	Alto Martín	Urbana, industrial y agraria	UD con apoyo limitado
14	Bajo Martín	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
15	Alto Guadalupe y afluentes	Urbana, industrial y agraria	UD a revitalizar
16	Guadalupe Medio	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
19	Matarraña y afluentes	Urbana, industrial y agraria	UD a revitalizar
21	Noguera Pallaresa	Urbana, industrial y agraria	UD con apoyo limitado
22	Alto Segre y afluentes	Urbana, industrial y agraria	UD con apoyo limitado
23	Segre Medio	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
24	Canales de Urgel	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
25	Bajo Segre	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
27	Alto Noguera Ribagorzana	Urbana, industrial y agraria	UD a revitalizar
29	Abastecimiento a Lleida y Canal de Piñana	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
30	Canal de Aragón y Cataluña	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
31	Canal de Alguerri Balaguer	Agraria	UD con recuperación de costes
32	Alto Ésera	Urbana, industrial y agraria	UD a revitalizar
33	Riegos del Alto Aragón	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
34	Bajo Gállego	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
35	Alcanadre	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
36	Bajo Cinca	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes

Tabla 68. Clasificación socioeconómica para la recuperación de costes

Cód UD	Nombre UD	Tipo de Usos	Clasificación socioeconómica
37	Alto Cinca	Urbana, industrial y agraria	UD a revitalizar
38	Alto Gállego	Urbana, industrial y agraria	UD con apoyo limitado
39	Alto Río Aragón y afluentes	Urbana, industrial y agraria	UD con apoyo limitado
40	Canal de Bardenas y Arbas	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
44	PEBEA y abastecimientos del Bajo Ebro Aragonés	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
45	Elevaciones del Bajo Ebro y abastecimientos del Bajo Ebro Catalán	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
46	Ciurana y afluentes	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
47	Canales del Delta del Ebro	Agraria	UD con recuperación de costes
49	Huecha	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
50	Queiles	Urbana, industrial y agraria	UD a revitalizar
51	Alhama	Urbana, industrial y agraria	UD a revitalizar
52	Cidacos	Urbana, industrial y agraria	UD a revitalizar
53	Leza	Urbana, industrial y agraria	UD a revitalizar
54	Iregua	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
55	Ebro Medio-Alto	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
56	Najerilla	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
57	Tirón	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
58	Alto Ebro	Urbana, industrial y agraria	UD a revitalizar
59	Arga, Zidacos y Aragón Bajo	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
60	Linares y Ega	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes
61	Bayas, Zadorra e Inglares	Urbana, industrial y agraria	UD con recuperación de costes

Para cada una de las unidades de demanda se ha realizado el análisis económico previsto en los artículos 41 y 42 del Reglamento de Planificación Hidrológica (R. D. 907/2007) con el fin de proponer su clasificación socioeconómica. Siguiendo los criterios de la política de desarrollo rural y ordenación del territorio de la Unión Europea y los de la Ley 45/2007 de Desarrollo Sostenible del Medio Rural se han tenido en cuenta, entre otros, los siguientes indicadores:

- Densidad de población.
- Significación de la actividad agraria.
- Niveles de renta.
- Aislamiento geográfico.
- Integración en la Red Natura 2000.
- Presencia de Reservas Naturales Fluviales.
- Importancia del patrimonio cultural material e inmaterial y relacionado con el agua.
- Presencia de especies protegidas.
- Presencia de especies invasoras.

Las unidades de demanda y su clasificación podrán ser readaptadas una vez que las autoridades competentes definan y califiquen las zonas rurales según lo previsto en la Ley 45/2007 de Desarrollo Rural Sostenible.

VIII.5. INVERSIONES PÚBLICAS EN CICLO DEL AGUA

A modo de balance inversor de las Administraciones Públicas en la cuenca, se ha ejecutado una inversión anual media de unos 747 Millones de Euros, en el período 2004 - 2007. Esto representa casi un 1% del PIB de la cuenca del Ebro.

Tabla 69. inversión media anual (2004-2007) clasificada por fines y Administraciones. Millones de euros constantes de 2008.

Entidades	Inversión promedio 2004-2008	%	Cumplimiento de objetivos DMA	Atención de demandas	Prevención de avenidas	Fuentes de información y tipo de cifras
CHE-MARM	163,4	22%	36,8	92,4	34,2	Anuario Ministerio de Fomento; liquidaciones
Soc. Estatales Agua	114,1	15%	48,8	65,3	0,0	Anuario Ministerio de Fomento; liquidaciones
MAPYA - Prog. 414-a	17,3	2%	0,0	17,3	0,0	Anuario Ministerio de Fomento; liquidaciones
SEIASA Nordeste	76,0	10%	0,0	76,0	0,0	Memoria de la Entidad; liquidaciones
TRAGSA	12,3	2%	0,0	12,3	0,0	RD y web Plan Choque
Comunidades autónomas Recursos Hidráulicos	159,0	21%	159,0	0,0	0,0	Anuario Ministerio de Fomento; liquidaciones
Comunidades autónomas Regadío	86,9	12%	0,0	86,9	0,0	Anuario Ministerio de Fomento; liquidaciones
Entidades locales	95,3	13%	95,3	0,0	0,0	Ministerio de Hacienda; liquidaciones
Mancomunidades y Consorcios trasvases	23,4	3%	23,4	0,0	0,0	Diversas; liquidaciones y presupuestos
Inversión anual de todas las Administraciones	747,7	100%	363,3	350,2	34,2	
Porcentaje de inversión por fines	100%		49%	47%	5%	

Todas las inversiones se han actualizado a precios de 2008 para eliminar el efecto de la inflación y permitir su comparación y agregación. Destacar que la inversión relacionada con objetivos ambientales ha supuesto en el período 2004-2007 un promedio de 363 millones euros al año, es decir, un ratio de inversión anual por superficie de la cuenca del Ebro de 4.244 € / km² y año.

VIII.6. MEDIDAS PARA LA APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE RECUPERACIÓN DE COSTES

Los instrumentos económicos para recuperación de costes de los servicios de agua vienen recogidos en el artículo 9.1 de la DMA, incorporado a la legislación española mediante el artículo 111 bis del texto refundido de la Ley (RDL 1/2001) de Aguas, junto con el Reglamento (RD 849/1986) del Dominio Público Hidráulico y la Ley 8/1989 de Tasas y Precios Públicos.

Así se define el marco normativo para uso de recursos hídricos en España y la aplicación de instrumentos económicos que pretenden la recuperación de costes de los servicios del agua; existiendo, por tanto, una base legal adecuada para aplicación de instrumentos económicos que permitan una adecuada contribución de los diferentes usos del agua a la recuperación de costes de los servicios.

La aplicación de estos instrumentos económicos corresponde a los organismos que prestan los respectivos servicios: Organismos de cuenca para suministro en alta, explotación de grandes obras de conducción y regulación de avenidas; Entidades locales y comunidades autónomas para servicios de abastecimiento, saneamiento y tratamiento de efluentes; y colectivos de usuarios para explotación de infraestructuras de regadío.

Los distintos organismos aplican diferentes procedimientos para determinar la contribución de los distintos usuarios al pago total de costes, considerándose por lo general las variables: Volumen suministrado, Garantía de suministro, Porcentaje de retorno del volumen suministrado, Carga contaminante vertida y Otras afecciones medioambientales.

Aparte, en el reparto de costes entre diferentes usuarios en determinados casos también se tienen en cuenta factores socio-económicos, políticos y de cohesión territorial. Así, de acuerdo con la Ley de Tasas y Precios Públicos no se incluye en las tarifas las ayudas prestadas por fondos públicos, europeos o nacionales, al entender que se prestan para fomentar el desarrollo regional y la cohesión social.

En el caso de los servicios de agua en alta, que proporciona la Confederación Hidrográfica, el sistema de repercusión a usuarios se establece a través del Canon de Regulación y de la Tarifa de Utilización de Agua. El Canon de Regulación tiene por objetivo la cobertura de costes derivados de almacenamiento de agua y la Tarifa de Utilización tiene por finalidad la recuperación de costes derivados de la construcción y mantenimiento de los canales principales de transporte de agua a los usuarios. Para el cálculo de las cantidades a facturar es necesario repartir los costes de los servicios en alta entre los usuarios de los distintos sistemas de infraestructuras. Dicho reparto se realiza a través de los coeficientes de equivalencia que tienen en cuenta los "beneficios teóricos" obtenidos por diferentes tipos de usuarios y vienen regulados por los artículos 301 y 308 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y a efectos del cálculo del Canon de Regulación y de la Tarifa de Utilización del Agua, debidos a obras de regulación y obras hidráulicas específicas. También se imponen cánones de producción a los aprovechamientos hidroeléctricos en presas del Estado.

En el caso de los servicios urbanos (domésticos e industriales) en baja, las comunidades autónomas o Corporaciones locales giran cánones y tasas para financiar las obras y el coste del servicio, incluyendo los de saneamiento y depuración.

En el caso de los servicios de riego en baja, las Comunidades de Regantes giran las correspondientes tarifas a los comuneros. Estas tarifas se basan en la superficie destinada a riego y en el consumo.

Por otra parte, los vertidos al dominio público hidráulico están gravados con una tasa destinada a estudio, control, protección y mejora del medio receptor, que se denomina canon de control de vertidos. El importe de este canon es producto del volumen de vertido autorizado por el precio unitario de control de vertido, calculado multiplicando el precio básico por metro cúbico por un coeficiente de mayoración o minoración establecido reglamentariamente en función de la naturaleza, características y grado de contaminación del vertido, así como por la mayor calidad ambiental del medio físico en que se vierte.

Así mismo, se está aplicando el "Acuerdo de la Junta de Gobierno de la Confederación Hidrográfica del Ebro", por el que se establecen criterios de determinación de las indemnizaciones en procedimientos sancionadores por daños ocasionados al Dominio Público Hidráulico".

En el Anejo IX se recogen las medidas adicionales de recuperación de costes e incentivación de un uso eficiente del agua.

Igualmente, las disposiciones normativas citadas al principio permiten disponer de un marco para la persecución de los objetivos de la política de aguas y para aplicar políticas de precios que fomenten un uso eficiente de los recursos hídricos, de acuerdo que los requerimientos de la Directiva Marco del Agua.

La aplicación de las estipulaciones legales corresponde a los organismos competentes para la administración de los recursos hídricos y la prestación de los respectivos servicios:

- Organismos de cuenca en lo que se refiere a la administración y protección de los recursos hídricos y la prestación de servicios en cabecera,
- Entidades locales para los servicios de abastecimiento, saneamiento y tratamiento de efluentes, y
- Colectivos de usuarios en el caso de las infraestructuras de regadío.

El Estado y el organismo de cuenca vigilan la aplicación de los principios de la política de aguas y el cumplimiento de los requerimientos legales, realizando periódicamente estudios y análisis acerca

de las políticas de precios, la recuperación de los costes de los servicios y la eficiencia de los usos de agua.

En términos generales cabe constatar que los instrumentos económicos empleados en la gestión de los recursos hídricos proporcionan incentivos adecuados para un uso eficiente del recurso, y el grado de aprovechamiento por lo general es satisfactorio en los usos urbano, industrial y agrícola.

Los servicios urbanos de abastecimiento, saneamiento y depuración son prestados en una gran proporción de los municipios por empresas públicas, mixtas o privadas y es muy habitual la aplicación de tarifas progresivas por bloques que penalizan un uso excesivo del recurso.

En lo que refiere al uso del agua en la agricultura conviene señalar que los entes públicos y privados en los últimos años han realizado esfuerzos importantes para la modernización de los regadíos y a escala nacional en la actualidad se cuenta ya con una superficie de 2,5 millones de hectáreas de un total transformado de 3,7 millones que riegan con métodos de presión, midiéndose los volúmenes consumidos y aplicándose políticas tarifarias que fomenten un uso eficiente del agua. En este sentido conviene hacer referencia también a la recientemente aprobada Orden Ministerial ARM/1312/2009 que exige la medición del volumen como condición para establecer una estructura tarifaria que incentive el uso eficiente.

También conviene destacar que en determinados sectores y zonas la gestión de los recursos hídricos se realiza con un enfoque que trata de encontrar un equilibrio entre consideraciones de índole económico, ambiental, social y de cohesión territorial, de acuerdo con el artículo 9.4 de la Directiva Marco del Agua y sin que ello comprometa el logro de los objetivos de la Directiva Marco.

Igualmente, se están desarrollando actuaciones de reforma de la tarificación de los servicios del agua por parte de las instituciones competentes que aportan incentivos al uso más sostenible del agua. En servicios en alta, la Confederación Hidrográfica del Ebro incorpora progresivamente a sus tarifas una componente volumétrica en función de las mejoras en las infraestructuras, que permiten un control adecuado de las cantidades de agua suministradas. Lo mismo puede decirse en cuanto a servicios en baja para regadío, donde las Comunidades de Regantes van incorporando tarifas binómicas, muchas veces incentivadas por el condicionamiento de apoyos públicos a proyectos de modernización. En servicios urbanos, el reto está en aportar la máxima progresividad posible a las tarifas, preservando su simplicidad y equidad, de manera que se premie el mejor uso. Este tipo de reformas sería conveniente que se generalizaran como aportación a los objetivos ambientales de 2015, tal y como refleja la parte normativa del Plan Hidrológico.

En el anejo IX se recogen medidas adicionales de recuperación de costes e incentivación de un uso eficiente del agua.

IX. PLANES Y PROGRAMAS RELACIONADOS

IX.1. INTRODUCCIÓN

Una serie de planes y programas sectoriales están relacionados con los planes hidrológicos, de forma directa o indirecta.

Se han analizado por una parte los planes y programas realizados por la AGE y por otra los planes y programas desarrollados por las Administraciones Autonómicas.

IX.2. PLANES Y PROGRAMAS DE LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO

IX.2.1. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO

IX.2.1.1. Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua

Programa A.G.U.A.

<http://www.mma.es/secciones/agua/entrada.htm>

Actualmente el Programa A.G.U.A. está desarrollando determinadas actuaciones urgentes en las cuencas mediterráneas, donde los problemas de desequilibrios en los ecosistemas y en la gestión de adecuación entre la oferta actual y la demanda son más significativos. En dichas cuencas, el Programa A.G.U.A. prevé más de un centenar de actuaciones definidas en colaboración con los sectores implicados, materializadas sobre:

- Actuaciones históricamente reclamadas por la sociedad, pero no ejecutadas o terminadas y, por tanto, no integradas en el proceso de oferta y gestión del agua hasta el momento actual.
- Nuevas actuaciones dirigidas a la optimización y mejora de la gestión del agua y de la oferta necesaria.

Las líneas de actuación más significativas pueden concretarse en:

- Medidas de gestión de la demanda y asignación eficiente del recurso
- Medidas de mejora ambiental
- Medidas de gestión de la oferta y de mejora en su eficiencia.
- Medidas para la prevención de riesgos hidrológicos.
- Medidas para el incremento de la oferta.

Programa A.G.U.A. de Energías Renovables para la Desalación.

El MARM lanzó en julio de 2006 el Programa de Energías Renovables para la Desalación asociado al Programa A.G.U.A.

El objetivo del programa es lograr que la energía consumida por las actuaciones de desalación ligadas al Programa A.G.U.A. minimice el consumo de energías no renovables.

El conjunto de actuaciones del programa se dirige a incrementar la potencia instalada en energías renovables sobre las ya previstas, y a generar ahorros de consumos energéticos en los procesos e instalaciones del sector agua que dependen del Ministerio de Medio Ambiente.

Así, las actuaciones del Programa A.G.U.A. en materia de promoción de energías renovables y ahorro energético en desalación se estructuran en las nueve líneas siguientes:

- Incremento del potencial hidroeléctrico disponible
- Aprovechamientos eólicos de nueva generación en presas con centrales hidroeléctricas
- Instalaciones de producción eólica para desalación en plantas existentes
- Producción eléctrica termosolar combinada con biomasa
- Utilización de paneles solares para el suministro de servicios auxiliares
- Mejora de la eficiencia energética en los aprovechamientos hídricos de las Confederaciones Hidrográficas
- Mejora de la eficiencia energética de las desaladoras existentes

- Promoción de energías renovables y mejora de la eficiencia en la modernización de regadíos
- Fomento de la investigación, desarrollo e innovación en la mejora de la eficiencia energética de las plantas desaladoras y de ósmosis inversa.

Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015

http://www.mma.es/secciones/medios_comunicacion/prensa/notas_pre/2007/06/PlanNacionalCalidadAguas.pdf

El 8 de junio de 2007 se informó favorablemente el Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015, que ha elaborado el MARM, en colaboración con las CCAA.

Además de las inversiones propias en infraestructuras, el nuevo Plan Nacional de Calidad de las Aguas fomenta especialmente la promoción de la investigación en materia de recursos naturales y, más específicamente, en materia de saneamiento, depuración y calidad de las aguas, biodiversidad y ecosistemas asociados.

El nuevo Plan da respuesta tanto a los objetivos no alcanzados por el anterior como a nuevos objetivos que se resumen en los siguientes:

- Cumplimiento de las exigencias de la Directiva 91/271/CEE a través del Real Decreto Ley 11/1995 y del Real Decreto 509/1996, que vinculan directamente a todas las administraciones competentes en materia de saneamiento y depuración.
- Contribuir a alcanzar en el año 2015 los objetivos medioambientales de la DMA.
- Establecer un nuevo mecanismo de gestión, cooperación y coordinación institucional y de solidaridad interregional entre Administraciones competentes en la gestión del recurso agua.

La inversión total prevista del Plan es de 19.007 millones de euros, y la colaboración de la AGE, a través del MARM, se concretará en:

- Realización de las actuaciones declaradas de interés general del Estado pendientes de ejecutar por un presupuesto de 3.046 millones de euros.
- Realización de actuaciones, por importe del 25% del coste, para mejorar la calidad de las aguas en "zonas sensibles" de ríos o costas, derivadas de la declaración de Zonas Sensibles por parte de Portugal o de España. Todo ello supone una inversión de 557 millones de euros.
- Realización de actuaciones, al 50% con las CCAA, en Parques Nacionales y en municipios con territorios de la Red Natura 2000, para asegurar la calidad de las aguas en estos ámbitos ambientalmente más exigentes, hasta un importe total de 1.200 millones de euros.
- Financiación, sin intereses, del 50 % de las actuaciones que se convengan con las CCAA, con recuperación de la inversión a 45 años, por parte de las Sociedades Estatales de Agua, hasta un importe total máximo de 1.430 millones de euros.

Plan Nacional de Reutilización

http://www.mma.es/secciones/participacion_publica/eval_amb/pdf/2009_p_006_documentoinicio.pdf

El objeto fundamental de este Plan, que está en fase de elaboración, es fomentar la utilización de este nuevo recurso, destacando sus ventajas y estableciendo los instrumentos económicos y financieros adecuados, así como coordinar los planes autonómicos ya desarrollados en esta materia.

Las posibilidades de la reutilización directa están estrechamente relacionadas con los volúmenes de efluentes tratados, que a su vez dependen del número y capacidad de las estaciones depuradoras existentes, las cuales han experimentado un importante incremento en los últimos años en España, por la obligatoriedad de cumplir la Directiva Comunitaria 91/271/CEE, relativa al tratamien-

to de las aguas residuales urbanas, y por la ejecución del Plan Nacional de Saneamiento y Depuración y los consiguientes planes autonómicos.

Estrategia Nacional Restauración de Ríos

http://www.mma.es/portal/secciones/acm/aguas_continent_zonas_asoc/dominio_hidraulico/conserv_restaur/index.htm

Esta estrategia nace con el objeto genérico de cambiar la percepción social de los ríos siendo sus objetivos básicos los siguientes:

- Realización de un diagnóstico objetivo del estado actual de nuestros ríos, analizando las causas de su degradación.
- Diseñar estrategias de actuación para proteger, restaurar y mejorar nuestros ríos, con el objetivo de que puedan alcanzar los objetivos fijados en la DMA, definiendo proyectos iniciales que sirvan de formación y demostración inicial de las actuaciones a acometer.
- Contribuir al mejor conocimiento del funcionamiento natural de los ríos y a la conservación y valoración de nuestro Patrimonio Natural y Cultural asociado a los mismos.

Plan de Choque tolerancia cero de vertidos

Junto con el Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015, tiene como objetivo conseguir que las aguas residuales procedentes de municipios de más de 2.000 habitantes lleguen al curso de un río o al propio mar en buenas condiciones de calidad, tras un proceso de depuración.

El objetivo es mejorar la calidad de las aguas residuales evitando así la contaminación de ríos, costas y acuíferos. Las actuaciones de máxima prioridad, correspondientes a la Fase 1 han sido:

- Vertidos urbanos de más de 10.000 h.e.
- Vertidos industriales de clase 1, 2 ó 3 con sustancias peligrosas
- Vertidos de aguas de refrigeración (163 autorizaciones)
- Vertidos de piscifactorías

Finalizada la Fase 1, se inició una 2ª Fase con el fin de extender estas actuaciones al resto de los vertidos considerados como no prioritarios, que en el momento de finalizar la primera fase ascendían a 12.289.

El orden de prioridades para el Plan de choque II es el siguiente:

Prioridad 1: Finalizar la revisión de las autorizaciones y la resolución de expedientes de autorización en trámite incluidas en el Plan de choque I: vertidos urbanos de más de 10.000 h.e., vertidos industriales con sustancias peligrosas, vertidos de aguas de refrigeración y vertidos de piscifactorías.

Prioridad 2: Revisión de autorizaciones y resolución de expedientes de autorización en trámite de: vertidos urbanos de más entre 2.000 y 10.000 h.e., vertidos industriales de agroalimentarias de más de 4.000 h.e. y selección de otros vertidos industriales a juicio de cada Confederación Hidrográfica.

Prioridad 3: No son objeto del Plan de choque II: vertidos urbanos de menos de 2.000 h.e y el resto de vertidos industriales no incluidos en selección de prioridad 2.

Plan Nacional de Regadíos

<http://www.mapa.es/es/desarrollo/pags/pnr/principal.htm>

Elaborado y aprobado por el antiguo Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPYA), este plan se fundamenta en el artículo 149.1.13 de la Constitución Española que establece como competencia exclusiva del Estado "Las bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica". Para dar cumplimiento a este mandato parlamentario, se iniciaron a finales de 1994 los trabajos y estudios necesarios para elaborar un Plan de Regadíos. Así, en febrero de 1996 el Consejo de Ministros aprobó un Avance del Plan Nacional de Regadíos con un horizonte temporal referido al año 2005. La terminación de los estudios de base sobre la situación real de los regadíos existentes y en ejecución, la necesidad de adecuar las previsiones de actuación en materia de regadíos a las políticas comunitarias y, finalmente, el proceso de elaboración conjunta con las comunidades autónomas de los programas de Desarrollo Rural para el período 2000-2006, aconsejaron una puesta al día del mencionado Avance, tanto en lo que se refiere a sus objetivos concretos, como al horizonte de ejecución, fijado en 2008.

Los principios generales del Plan Nacional de Regadíos Horizonte 2008 son los de sostenibilidad, cohesión, multifuncionalidad, competitividad, equidad, flexibilidad, corresponsabilidad y coordinación. En aplicación de estos principios generales, el Plan Nacional de Regadíos persigue el desarrollo de las zonas rurales, integrando la actividad productiva con la conservación de los recursos naturales y el respeto al medio ambiente.

Estos principios y directrices generales conducen a las siguientes orientaciones de la política de regadíos:

- En primer lugar, la mejora, modernización y consolidación de los regadíos existentes.
- En segundo lugar, la ejecución de las actuaciones será compartida y coordinada entre las distintas Administraciones públicas con competencia en materia de regadíos.
- Finalmente, nuevas posibilidades de agilizar y financiar los proyectos de mejora, modernización y consolidación de las zonas regadas.

Plan de Choque de Regadíos

<http://www.plandechoque-ahorrodeagua.es/pag/esp/010.asp>

Debido a la necesidad de una revisión del Plan Nacional de Regadíos, se aprueba el Real Decreto 287/2006 el Plan de Choque de Modernización de Regadíos, en el que se establece una prioridad de las obras en función de su sostenibilidad económico, social y medioambiental. La inversión pública prevista en este Plan, 2.049 millones de €, no se ha destinado a nuevos regadíos. Se trata de un plan de modernización de regadíos.

Programa Alberca y Registro de aguas

http://www.mma.es/portal/secciones/acm/aguas_continent_zonas_asoc/uso_dph/alberca.htm

Es un programa complejo que procura dar una solución al conjunto de los problemas técnico-administrativos relativos a la gestión de los recursos hídricos, restablecer una situación de eficacia administrativa y garantizar en el futuro el mantenimiento de dicha situación.

El conjunto de herramientas informáticas, conocido también de forma genérica como ALBERCA, se ha desarrollado considerando todas las facetas de los usos del agua que han de atenderse en las Comisarías. Es un programa integral que da soporte a los aspectos administrativos de la tramitación de expedientes y a los aspectos técnicos de caracterización de los aprovechamientos al contemplar en su modelo de datos todos los componentes que integran usos, captaciones y sus relaciones, así como los elementos cartográficos necesarios para su correcta localización.

Es propósito básico y urgente de la Administración en el ámbito de la gestión del agua, disponer de unos Registros de Aguas completos, configurados con criterios homogéneos en las distintas Confederaciones Hidrográficas, adaptados a los sistemas de información geográfica y alfanumérica actuales y susceptibles de ser consultados estadísticamente.

El RDPH, establece la existencia en cada Organismo de cuenca de un único Registro de Aguas integrado por una estructura informática de datos y un libro de inscripciones. Se encomienda así mismo al MARM, que determine la organización y funcionamiento del Registro de Aguas.

El Registro de Aguas debe garantizar un conocimiento fácil de los derechos existentes sobre el agua, tanto para los ciudadanos, que de forma telemática podrán disponer en tiempo real de los certificados necesarios en su actividad comercial o empresarial, como para la Administración Pública, en el desarrollo cotidiano de sus funciones.

Nuevo Plan Integral de Protección del Delta del Ebro

http://www.mma.es/secciones/novedades_web/pdf/documentobasevfinal3.pdf

El Plan Integral de Protección del Delta del Ebro (PIPDE) es un plan con una clara vocación ambiental, que tiene por objeto mantener o regenerar la estructura y la funcionalidad de los ecosistemas acuáticos de los cuales el Delta del Ebro tiene ejemplos de diversas clases, incluidos la mayor parte de los agro-ecosistemas del Delta, como son los arrozales, además del río.

El PIPDE no es solamente una parte del Programa de Medidas del PHCE sino que afecta a otras planificaciones sectoriales. Por ejemplo, al abordar un estudio tan ambicioso como la definición y aplicación de un modelo agronómico sostenible en el marco de la Política Agraria Común y la cuantificación de los posibles volúmenes de agua a ahorrar en las concesiones de regadío actualmente existentes en el río [apartado e) de la ley 11/2005], el PIPDE apuesta por un modelo territorial claro ya que implica el mantener la vocación agrícola del Delta mediante un plan de sostenibilidad ambiental y económica. También el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales puede contribuir al desarrollo socioeconómico de la zona.

Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables

http://www.mma.es/secciones/acm/aguas_continent_zonas_asoc/prevencion_inundaciones/cartografia_inundables/index.htm

El Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) es un elemento básico en la planificación territorial para la identificación y gestión adecuada de las zonas inundables, y se crea con el objetivo de disminuir los daños frente a inundaciones a la vez que se preserva el espacio fluvial para lograr un estado ecológico óptimo de nuestros cauces.

Con la elaboración del SNCZI se pondrán a disposición del ciudadano todos los mapas de peligrosidad de inundaciones realizados por el MARM y aquellos que aporten las CCAA dentro de sus competencias a través de Internet.

El SNCZI contendrá en un visor cartográfico todos los estudios de determinación de zonas inundables existentes y los que se desarrollen en los próximos años.

Estrategia Nacional contra el Mejillón Cebra.

[http://www.rfep.es/publicacion/ficheros/Estrategia_nacional_mejillon_cebra\(1\).pdf](http://www.rfep.es/publicacion/ficheros/Estrategia_nacional_mejillon_cebra(1).pdf)

Este documento fue aprobado en septiembre de 2007 y tiene como objeto orientar a las Administraciones competentes en cada una de las materias sobre las actuaciones que deben ser acometidas para intentar un adecuado control de la expansión del mejillón cebra en España.

Las líneas de actuación van desde las dirigidas a definir pautas y líneas prioritarias de actuación, hasta la aplicación de los mecanismos de control más adecuados donde la presencia está constatada, pasando por evitar la aparición de esta especie invasora en nuevas zonas e intentar disminuir sus efectos negativos donde ya se ha establecido la población. Para ello se establecen cuatro medidas básicas que la estrategia desarrolla:

- Medidas previas
- Medidas legislativas
- Medidas de gestión y planificación
- Medidas de información, divulgación y sensibilización

Con estas actuaciones tanto a nivel nacional como a nivel de cuenca se pretende frenar la expansión de este molusco invasor tan dañino para nuestros sistemas fluviales.

Plan de Choque para controlar la Invasión del Mejillón Cebra

http://oph.chebro.es/DOCUMENTACION/Calidad/mejillon/docgeneral/Plan_choque_mejillon_cebra_v4.pdf

La CHE ha elaborado este Plan de Choque con objeto de sistematizar y afrontar con la máxima energía la lucha para evitar la colonización de los espacios no afectados a día de hoy, y reducir los efectos ocasionados por la presencia del mejillón cebra en diferentes zonas de la cuenca del Ebro.

El horizonte temporal del Plan de Choque se fija para el periodo entre el año 2007 al 2010, previniéndose este año una revisión de la situación del problema y una actualización de los objetivos.

IX.2.1.2. Secretaría General del Medio Rural

Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural 2007-2013

http://www.mapa.es/es/desarrollo/pags/programacion/plan_estrategico/plan_estrategico.htm

En la elaboración del Plan Estratégico Nacional, el MARM, ha trabajado conjuntamente con otros órganos de la AGE, con las CCAA y con los agentes económicos y sociales implicados en el desarrollo rural, entre ellos las organizaciones profesionales agrarias, las cooperativas, las redes de desarrollo rural y los grupos ecologistas.

España llevará a cabo una programación acorde a su marco competencial y, por lo tanto, existirán diecisiete programas regionales, uno por CA.

Plan Estratégico Español para la conservación y uso racional de humedales

http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/conservacion_humedas/estrategias_iniciativas/index0.htm

Es el documento marco para la conservación de los humedales españoles durante los próximos años (tiene una vigencia de 10 años). Sus contenidos generales están basados en el Plan Estratégico del Convenio de Ramsar (1997-2002), específicamente adaptados al caso español. Se ha elaborado en estrecha cooperación con las comunidades autónomas y con los agentes sociales con intereses en este ámbito.

El texto resultante de este largo proceso participativo fue aprobado por la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza el 19 de octubre de 1999. Está estructurado en diez objetivos generales a alcanzar por medio de acciones a nivel general, de cuenca y de humedal.

El Plan Estratégico Español para la Conservación y el Uso Racional de los Humedales, en el marco de los ecosistemas acuáticos de que dependen, tiene los siguientes fines:

- a) Garantizar la conservación y uso racional de los humedales, incluyendo la restauración o rehabilitación de aquellos que hayan sido destruidos o degradados.

- b) Integrar la conservación y el uso racional de los humedales en las políticas sectoriales, especialmente de aguas, costas, ordenación del territorio, forestal, agraria, pesquera, minera, industrial y de transportes.

Programa Nacional de Desarrollo Rural Sostenible

<http://www.mapa.es/desarrollo/pags/ley/PROGRAMA%20DESARROLLO%20RURAL%20SOSTENIBLE%202010-2014.pdf>

El Gobierno de España, a iniciativa del MAPYA y en colaboración con 11 departamentos ministeriales más, ha aprobado la Ley de Desarrollo Sostenible del Medio Rural, y cuyo objetivo es lograr el mantenimiento de la población rural y la mejora de sus condiciones de vida y rentas.

El texto destaca la importancia que tiene el medio rural en el conjunto del Estado, al representar al 90% de su territorio y a un tercio de sus ciudadanos, además de abarcar la práctica totalidad de los recursos naturales del país y una muy significativa parte de nuestro patrimonio cultural.

Con esta Ley, se propone incrementar y coordinar mejor la atención que las diversas administraciones públicas dispensan a las zonas rurales.

Además va a permitir establecer políticas de carácter horizontal en el medio rural en materias como educación, cultura, sanidad, vivienda, transporte, comunicación entre territorios y seguridad, para favorecer su desarrollo sostenible, fortaleciendo su cohesión territorial, económica y social. A su vez, va a garantizar que leyes como la de Dependencia o la de Igualdad sean aplicadas a todos los ciudadanos por igual con independencia del lugar donde residan.

La Ley pone especial énfasis en el desarrollo de colectivos considerados prioritarios, propiciando la incorporación de activos rurales jóvenes que permitan el mantenimiento de la población, a la vez que fomenta la igualdad y la promoción de la mujer.

Todas las actuaciones que se vayan a realizar serán recogidas y coordinadas en un Programa de Desarrollo Rural Sostenible que tendrá carácter plurianual, y que será sometido a informe del Consejo para el Medio Rural, que integra a la AGE, las CCAA y las Entidades Locales.

Plan Forestal Español

http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/montes_politica_forestal/estrategia_monte/pdf/pfe.pdf

El Plan Forestal, aplicación en el tiempo y el espacio de la Estrategia Forestal Española, pretende estructurar las acciones necesarias para el desarrollo de una política forestal española basada en los principios de desarrollo sostenible, multifuncionalidad de los montes, contribución a la cohesión territorial y ecológica y la participación pública y social en la formulación de políticas, estrategias y programas, proponiendo la corresponsabilidad de la sociedad en la conservación y la gestión de los montes. Fue aprobado por Consejo de Ministros en Julio de 2002.

Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos Horizonte 2015

La Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos impulsará la gestión eficiente del agua potenciando el sostenimiento del medio ambiente y la aplicación de buenas prácticas agrarias

Su aplicación contribuirá al mantenimiento del equilibrio territorial, teniendo como prioridades el ahorro y la gestión racional del uso del agua y del consumo energético. Forman parte también de sus objetivos la modernización de las explotaciones de regadío, el desarrollo de la agroindustria asociada a las zonas regables y la aplicación de energías alternativas.

IX.2.1.3. Subsecretaría de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

Estrategia Española de Desarrollo Sostenible

http://www.mma.es/secciones/el_ministerio/desar_sost.htm

La Estrategia Española de Desarrollo Sostenible ha sido elaborada por el Grupo Interministerial para la Revisión de la Estrategia de Desarrollo Sostenible de la Unión Europea y la preparación de la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible, bajo la coordinación de la Oficina Económica del Presidente del Gobierno español. El Grupo, que cuenta con representantes de la mayor parte de los Ministerios, está presidido por la Secretaría de Estado de Economía y la Subsecretaría de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino se constituye como la secretaría del mismo. El documento fue aprobado por el Consejo de Ministros de 23 de noviembre de 2007.

IX.2.1.4. Secretaría General del Mar

Estrategia para la sostenibilidad de la costa

http://www.mma.es/secciones/medios_comunicacion/prensa/noticias/pdf/ESTRATEGIACOSTA05102007PresCONSEJOMINISTROS.pdf

La estrategia comunitaria de Gestión Integrada de Zonas Costeras (GIZC) propone fomentar la colaboración en materia de ordenación y gestión de zonas costeras, con una filosofía de gestión con el objetivo de incorporar la participación de la sociedad y otras partes interesadas.

La estrategia comunitaria de GIZC formula una serie de acciones concretas para cada una de las áreas de actuación local, regional, nacional y comunitaria. En aras de la eficacia y de la eficiencia, esta estrategia procura basarse en los instrumentos, programas y recursos existentes, antes de crear otros. Se trata de mejorar su uso mediante una mayor coordinación y procurando que sean adecuados para las zonas costeras.

Las acciones pueden no estar específicamente dirigidas a áreas costeras, sino ser instrumentos para fomentar una buena gestión integrada en una unidad territorial determinada, incluida sus zonas costeras. Este enfoque es el adecuado ya que los principios rectores de una buena gestión de las zonas costeras pueden aplicarse con provecho a otras zonas.

Los principales objetivos son:

- Coordinar las diferentes políticas que influyen sobre las regiones costeras de la Unión.
- Planificar y Gestionar los recursos y espacios costeros.
- Proteger los ecosistemas naturales, incrementar el bienestar social y económico de las regiones costeras y desarrollar su potencial.

Programa Dominio Público Marítimo Terrestre y Compras de espacios en áreas sensibles para el mismo

Se propone una estrategia con el objetivo de ampliar la protección de la costa española. La Ley de Costas supuso un buen punto de partida para proteger el litoral, pero no es suficiente. Hay que reforzar esa protección, lo que exige ensanchar la franja del litoral que está bajo la tutela del Estado.

La selección de los terrenos que el Estado debe adquirir se realiza en colaboración con las comunidades autónomas y con los ayuntamientos.

IX.2.1.5. Secretaría de Estado de Cambio Climático

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

http://www.mma.es/secciones/cambio_climatico/areas_tematicas/impactos_cc/pdf/pna_v3.pdf

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) es un marco de referencia para la coordinación entre las Administraciones Públicas en las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España.

El PNACC fue aprobado en julio de 2006 por la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático y el Consejo Nacional del Clima, y el Consejo de Ministros tomó conocimiento del mismo el 6 de octubre de 2006.

El Plan tiene previsto facilitar y proporcionar de forma continua asistencia a todas aquellas administraciones interesadas –públicas y privadas, a todos los niveles- para evaluar los impactos del cambio climático en España en el sector/sistema de su interés, facilitando los conocimientos sobre el tema y los elementos, las herramientas y los métodos de evaluación disponibles, con objeto de promover procesos de participación entre todos los involucrados que conduzcan a la definición de las mejores opciones de adaptación al cambio climático. En definitiva, se persigue la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación de los distintos sectores y/o sistemas.

Entre las medidas, actividades y líneas de trabajo para las evaluaciones de impactos, vulnerabilidad y adaptación relativas a los recursos hídricos que se llevarán a cabo en el desarrollo del PNACC, pueden señalarse las siguientes:

- Desarrollo de modelos regionales acoplados clima-hidrología que permitan obtener escenarios fiables de todos los términos y procesos del ciclo hidrológico, incluidos eventos extremos.
- Desarrollo de modelos de la calidad ecológica de las masas de agua, compatible con el esquema de aplicación de la DMA.
- Evaluación de las posibilidades del sistema de gestión hidrológica bajo los escenarios hidrológicos generados para el siglo XXI.
- Desarrollo de directrices para incorporar en los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental y de Evaluación Ambiental Estratégica las consideraciones relativas a los impactos del cambio climático para los planes y proyectos del sector hidrológico.

IX.2.2. MINISTERIO DE FOMENTO

IX.2.2.1. Ente Público: Puertos del Estado

Programa ROM (ROM 5.1-05)

http://www.puertos.es/es/programa_rom/rom_51_05.html

Los puertos están claramente incluidos dentro del ámbito de aplicación de la DMA al encontrarse las aguas marítimas costeras y de transición dentro de sus objetivos de protección, sin perjuicio de su calificación jurídica, de los distintos ámbitos competenciales y de la legislación específica que les sea de aplicación.

Con el objetivo e interés propio de profundizar eficazmente en el desarrollo sostenible de las áreas portuarias en lo que afecta a la protección y mejora de su medio acuático, Puertos del Estado ha considerado conveniente desarrollar, dentro de su Programa de Recomendaciones para Obras Marítimas (ROM) y bajo la denominación de "ROM 5.1. Calidad de las Aguas Litorales en Áreas Portuarias", una primera herramienta metodológica y técnica para la gestión integral de las masas de agua portuarias, con incidencia directa tanto para el diseño, evaluación y seguimiento ambiental

de las obras de infraestructura como de las actividades y operaciones portuarias, sin la cual es muy difícil abordar estos aspectos.

IX.2.3. MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO

Plan de Energías Renovables en España 2005-2010

<http://www.mityc.es/energia/desarrollo/EnergiaRenovable/Plan/Paginas/planRenovables.aspx>

Con fecha 26 de agosto de 2005 fue aprobado en Consejo de Ministros el Plan de Energías Renovables para el periodo 2005-2010 (PER). Este Plan, constituye la revisión del Plan de Fomento de Energías Renovables en España para el periodo 2000-2010.

De acuerdo con el contexto energético más probable, el llamado escenario "Tendencial", los objetivos del Plan de Energías Renovables 2005-2010 apuntan a que el 12,1 por 100 del consumo de energía primaria en el año 2010 sea abastecido por las energías renovables, además de una producción eléctrica con estas fuentes del 30,3 por 100 del consumo bruto de electricidad y un consumo de biocarburantes del 5,83 por 100 sobre el consumo de gasolina y gasóleo para el transporte en ese mismo año.

En las previsiones destaca la importante contribución pronosticada de la energía eólica, que eleva su objetivo de potencia instalada hasta 20.155 MW en 2010 (con una producción estimada de 45.511 GWh); el aumento de los objetivos de biocarburantes, que desde 0,5 millones de toneladas equivalentes de petróleo (tep) del Plan de Fomento pasa a 2,2 millones de "tep" en 2010 la solar termoeléctrica eleva su objetivo a 500 MW y biogas.

Finalmente, con respecto a la biomasa, se diferencian los objetivos entre la destinada a la generación de electricidad y la de usos térmicos. En cuanto a la primera, el objetivo de crecimiento en el periodo del Plan de Energías Renovables se sitúa en 1.695 MW, para lo que se cuenta con la puesta en marcha de un programa de co-combustión (para la combustión conjunta de biomasa y carbón en centrales existentes), un incremento de la retribución a la electricidad generada (en instalaciones de biomasa eléctrica que se propone en el Plan) y la potenciación de la Comisión Interministerial de la Biomasa, con la pretensión de que dinamice el mercado potencial. En cuanto a la biomasa térmica, el objetivo de incremento hasta el fin del periodo asciende a 583 ktep, para lo que se mejorará la logística del suministro y se contará con una nueva línea de apoyo a la inversión, a fondo perdido, que se propone en el Plan.

Energía Hidroeléctrica

Los objetivos hidroeléctricos del presente Plan se han obtenido teniendo en cuenta los siguientes factores: a) existencia de potencial hidroeléctrico pendiente de desarrollar en España, viable técnica y medioambientalmente, b) normativa favorable en cuanto al régimen económico de la energía hidroeléctrica, que permitirá incrementar la confianza y el interés de los promotores, para lograr un mayor desarrollo hidroeléctrico, c) sector industrial maduro y d) existencia de tecnología y capacidad de fabricación nacional.

El potencial hidroeléctrico a desarrollar dentro del período 2005-2010 se ha fijado sobre la base de los aprovechamientos hidroeléctricos que se encuentran en fase de ejecución y en trámite de concesión o proyecto por parte de la Administración³⁰.

³⁰ Se entiende por aprovechamientos en ejecución, aquellos que cuentan con la concesión de aguas y han comenzado las obras o están a punto de iniciarla. En proyecto, en cambio, son los que están en tramitación de la concesión por parte de las Confederaciones Hidrográficas u Organismos de Cuenca.

Se prevé que las comunidades autónomas de Galicia y Castilla y León sean las que experimenten los mayores incrementos de potencia hidráulica, de acuerdo con los recursos existentes y los proyectos aprobados en ambas zonas que están en construcción o a punto de comenzarla.

Plan de Acción 2008-2012 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España

El Consejo de Ministros aprueba el 20 de julio de 2007 el nuevo Plan de Acción, para el periodo 2008 – 2012, de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012, que concentra sus esfuerzos en 7 sectores (Industria; Transporte; Edificación; Servicios Públicos; Equipamiento residencial y ofimático; Agricultura; y Transformación de la Energía) y especifica medidas concretas para cada uno de ellos. En total, se identifican 59 acciones de las cuales, 36 se articulan a través de incentivos económicos; 3 se refieren a promoción de iniciativas, en las que se incluye un plan general de comunicación; 4 medidas están dirigidas a formación de usuarios y agentes del mercado. Además, dentro de algunas medidas se desarrollarán hasta 16 actuaciones de carácter legislativo.

El Plan global generará un ahorro de 87,9 millones de toneladas equivalentes de petróleo (el equivalente al 60% del consumo de energía primaria en España durante 2006) y permitirá una reducción de emisiones de CO₂ a la atmósfera de 238 millones de toneladas. En concreto, los objetivos energéticos y medioambientales que se propone alcanzar en el periodo 2008-2012 se pueden resumir en alcanzar un ahorro de 1.634 ktep de energía primaria y una reducción asociada de emisiones de 5.112 ktCO₂.

Las inversiones necesarias del Plan de Acción 2008-2012 ascienden a 22.185 M€, frente a los 7.926 M€ del Plan 2005-2007 y los apoyos públicos evaluados ascienden a 2.367 M€, frente a los 729 M€ correspondientes a Plan anterior. Lógicamente tanto el mayor periodo de aplicación del nuevo Plan, como el más estricto nivel de exigencia que requieren las medidas, son las razones fundamentales de esta diferencia. Las inversiones previstas en el periodo se repartirán por sectores: la edificación con el 60,7% de esfuerzos inversores del Plan, seguido por el 9,0% de inversiones en equipamiento, del 8,5% del sector transporte, un 7,6% en Industria, un 6,1% en Servicios Públicos, un 3,1% en la Agricultura, 1,2% en Transformación de energía y un 0,2% en Comunicación.

La financiación del Plan se basa fundamentalmente en inversiones en el sector privado y en los servicios públicos y por ello correrá a cargo de los usuarios o consumidores finales y empresarios que llevarán a cabo inversiones que mejoren sus procesos o los equipos de ofrecen al mercado y los servicios que prestan se hacen con un menor consumo de energía.

IX.2.4. MINISTERIO DEL INTERIOR

Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones. (BOE de 14 de febrero de 1995)

http://www.proteccioncivil.org/es/DGPCE/legisla/r_386595.htm

Las inundaciones constituyen en nuestro país el fenómeno natural que con mayor frecuencia se manifiesta dando lugar a situaciones de grave riesgo colectivo o catástrofe, a las que se refiere la Ley 2/1985, de 21 de enero, de Protección Civil.

Estas características configuran el riesgo de inundaciones como uno de los fundamentales a tener en cuenta desde la óptica de la planificación de protección civil. Así ha sido considerado en la Norma Básica de Protección Civil, aprobada por Real Decreto 407/1992, de 24 de abril, la cual determina en su apartado 6 que este riesgo será objeto de Planes Especiales en aquellos ámbitos territoriales que lo requieran. La misma Norma Básica señala, en su apartado 7.2, que los Planes Especiales se elaborarán de acuerdo con las Directrices Básicas relativas a cada riesgo.

El objeto de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, es establecer los requisitos mínimos que deben cumplir los correspondientes Planes Especiales de

Protección Civil, en cuanto a fundamentos, estructura, organización y criterios operativos y de respuesta, para ser homologados e implantados en su correspondiente ámbito territorial, con la finalidad de prever un diseño o modelo nacional mínimo que haga posible, en su caso, una coordinación y actuación de los distintos servicios y Administraciones implicadas.

La planificación de emergencias ante el riesgo de rotura o avería de presas se fundamenta en la elaboración e implantación de los Planes de Emergencia de Presas por los titulares de las mismas, en la previsión de las actividades de protección de personas y bienes que ante esa eventualidad han de efectuarse en el Plan Estatal, en los Planes de las CCAA y en los de Actuación Municipal cuyo ámbito territorial pueda verse afectado y también en el establecimiento de sistemas de notificación de incidentes y de alerta y alarma que permitan a la población y a las organizaciones de los Planes que corresponda intervenir, y adoptar las medidas apropiadas.

Los Planes de Emergencia de Presas establecen la organización de los recursos humanos y materiales necesarios para el control de los factores de riesgo que puedan comprometer la seguridad de la presa de que se trate, así como mediante los sistemas de información, alerta y alarma que se establezcan, facilitan la puesta en disposición preventiva de los servicios y recursos que hayan de intervenir para la protección de la población en caso de rotura o avería grave de aquella y posibilitar el que la población potencialmente afectada adopte las oportunas medidas de autoprotección.

IX.3. PLANES AUTONÓMICOS

En este apartado, se trata de tener en consideración, los Planes, Programas, Estrategias, etc. que se encuentran en vigor o están desarrollando las distintas comunidades autónomas en materia de gestión del agua, ordenación del territorio, biodiversidad, protección del paisaje, política forestal, etc., que en definitiva, pueden tener incidencia o influir en la Planificación Hidrológica.

Así mismo, se ha intentado realizar una relación de los Planes, Programas y Estrategias más destacados y con influencia directa o indirecta en la planificación hidrológica, siendo conscientes que no están recogidos todos ellos y puede haberse omitido alguno, nunca con objetivos de exclusión y por lo tanto se deberían incluir aquellos que tengan incidencia que por alguna causa no se encuentren a continuación.

IX.3.1. COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN

Bases de la política del agua de Aragón

http://portal.aragon.es/portal/page/portal/IAA/COMISION/NOTICIAS/20061024_BASES_C_GBIERN_O.PDF

Plan Aragonés de Abastecimiento Urbano

<http://portal.aragon.es/portal/page/portal/IAA/ABASTECIMIENTO/PLAN>

Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración

http://portal.aragob.es/servlet/page?_pageid=3819&_dad=portal30&_schema=PORTAL30&_type=sit e&_fsiteid=361&_fid=1064550&_fnavbarid=1417351&_fnavbarsiteid=361&_fedit=0&_fmode=2&_fdisplay mode=1&_fcalledfrom=1&_fdisplayurl=

Plan Especial de Depuración de Aguas Residuales de Aragón

Plan Especial de Depuración de Pirineos

Plan de Infraestructuras Hidráulicas de Aragón

http://portal.aragob.es/pls/portal30/docs/FOLDER/IAA/COMISION/DOCUMENTOS_PLANIFICACION/95682_DS-01+TOMO+1+DE+1.PDF

Plan Medioambiental del Ebro y tramo bajo del Cinca del Gobierno de Aragón

<http://portal.aragon.es/portal/page/portal/IAA/INFORMACIONES/ACTUACIONES/PME/CONTENIDO>

Planes de ordenación de los recursos naturales

<http://portal.aragon.es/portal/page/portal/MEDIOAMBIENTE/MEDIONATURAL/BIODIVERSIDAD/PLANI>

Planes de acción sobre fauna amenazada

http://portal.aragon.es/portal/page/portal/MEDIOAMBIENTE/MEDIONATURAL/BIODIVERSIDAD/ESPECIES_AMENAZADAS/FAUNA_AME

Planes de acción sobre flora amenazada

http://portal.aragon.es/portal/page/portal/MEDIOAMBIENTE/MEDIONATURAL/BIODIVERSIDAD/ESPECIES_AMENAZADAS/FLORA_AME

Programa de Desarrollo Rural de Aragón 2007-2013

http://portal.aragon.es/portal/page/portal/AGR/DESARROLLO/PROGRAMA2007_2013

III Programa de Actuación sobre las Zonas Vulnerables a la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en la CA de Aragón

<http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/BOAE/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=369098281717>

IX.3.2. COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANTABRIA

Plan de Gestión Sostenible del Agua en Cantabria

http://medioambientecantabria.com/aguasost/saca_contenido.php?id_tipo=

Programa de Optimización de Uso Racional del Agua

http://www.medioambientecantabria.com/progoptim/ampliar.php?id_contenido=6600

Programa de Calidad del Agua

http://www.medioambientecantabria.com/progcalidadag/ampliar.php?id_contenido=6601

Programa de Saneamiento en Alta en Cantabria

http://www.medioambientecantabria.com/progsaneaalta/ampliar.php?id_contenido=6607

Plan Integral de Ahorro de Agua de Cantabria (PIAA)

http://www.medioambientecantabria.com/raagua/ampliar.php?id_contenido=13057&Ficha=1

Plan Director de Saneamiento, Depuración y calidad de las aguas de Cantabria (2007-2010)

http://medioambientecantabria.com/dma/planes/regional_saneamiento.htm

Plan Director de Abastecimiento en Alta de las Aguas de Cantabria (2007 - 2012)

http://medioambientecantabria.com/dma/planes/abastecimiento_alta.htm

Plan de Residuos de Cantabria 2006-2010

http://www.medioambientecantabria.com/progresid/ampliar.php?id_contenido=6591

Programa de Desarrollo Rural 2007-2013

<http://www.gobcantabria.es/pls/interportal/docs/487292.pdf>

Plan Forestal de Cantabria

<http://boc.gobcantabria.es/boc/datos/MES%202005-05/OR%202005-05-12%20090/PDF/5199-5201.pdf>

IX.3.3. COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA-LA MANCHA

II Plan Director de Abastecimiento de Castilla-La Mancha

http://www.jccm.es/cs/Satellite?c=JCCM_Plan_FA&cid=1212668100225&language=es&pageid=1193043192784&pagename=CastillaLaMancha%2FJCCM_Plan_FA%2FJCCM_plan

II Plan Director de Saneamiento y Depuración de aguas residuales de Castilla-La Mancha

http://www.jccm.es/cs/Satellite?c=JCCM_Plan_FA&cid=1212668190513&language=es&pageid=1193043192784&pagename=CastillaLaMancha%2FJCCM_Plan_FA%2FJCCM_plan

Plan de Ordenación Territorial de Castilla-La Mancha

http://www.jccm.es/cs/Satellite?c=JCCM_Plan_FA&cid=1212676012526&pageid=1193043192652&pagename=CastillaLaMancha%2FJCCM_Plan_FA%2FJCCM_programa

Plan de Lodos de Depuradora

http://www.jccm.es/medioambiente/planificacion/D32_2007pld.pdf

Plan de Conservación del Medio Natural

<http://www.jccm.es/medioambiente/planesyprogramas/nuevopcmn.pdf>

Plan de Emergencias por Incendios Forestales

<http://www.jccm.es/medioambiente/incforest/docs/Plan%20Especial%20de%20Emergencia.pdf>

Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Castilla-La Mancha

http://www.jccm.es/medioambiente/planesyprogramas/plan_residuos_urbanos.pdf

Plan de Residuos Peligrosos de Castilla-La Mancha 2009-2019

http://pagina.jccm.es/medioambiente/atencion/plan%20de%20ru%20de%20castilla%20la%20mancha_v2.pdf

Plan de Residuos de Construcción

<http://pagina.jccm.es/medioambiente/planesyprogramas/planrcd.pdf>

Planes de Recuperación de Especies Amenazadas

http://www.jccm.es/medioambiente/planesyprogramas/plan_humedales.pdf

Plan de Conservación de Humedales

http://www.jccm.es/medioambiente/planesyprogramas/plan_humedales.pdf

Programa de Actuación en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos agrarios

http://www.jccm.es/medioambiente/planesyprogramas/orden_%20100107_%20nitratos.pdf

Programa de Desarrollo Rural de Castilla-La Mancha 2007-2013

[http://www.jccm.es/agricul/paginas/desarrollorural/pdr/PDR_Castilla_La_Mancha_\(2007_2013\).pdf](http://www.jccm.es/agricul/paginas/desarrollorural/pdr/PDR_Castilla_La_Mancha_(2007_2013).pdf)

Plan Estratégico de Desarrollo Sostenible para el Medio Rural Programación 2007-2013

http://pagina.jccm.es/medioambiente/desrur/plan_estrategico_desa_rural/docs/plan_estrategico_regional.pdf

IX.3.4. COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN

Plan Regional de Saneamiento de Castilla y León

Plan Director de Infraestructura Hidráulica Urbana

<http://www.jcyl.es/scsiau/Satellite/up/es/MedioAmbiente/Page/PlantillaN3/1131977727982/ / / ?asm=jcyl&tipoLetra=x-small>

Plan Forestal

<http://www.jcyl.es/scsiau/Satellite/up/es/MedioAmbiente/Page/PlantillaN3/1131977737133/ / / ?asm=jcyl&tipoLetra=x-small>

Estrategia Regional de Residuos

<http://www.jcyl.es/scsiau/Satellite/up/es/MedioAmbiente/Page/PlantillaN3/1131977711552/ / / ?asm=jcyl&tipoLetra=x-small>

Estrategia del Control de Calidad del Aire de Castilla y León 2001-2010

<http://www.jcyl.es/scsiau/Satellite/up/es/MedioAmbiente/Page/PlantillaN3/1131977459126/ / / ?asm=jcyl&tipoLetra=x-small>

Estrategia de Desarrollo Sostenible de Castilla y León: Agenda 21

<http://www.jcyl.es/scsiau/Satellite/up/es/MedioAmbiente/Page/PlantillaN3/1131977429420/ / / ?asm=jcyl&tipoLetra=x-small>

Programa Parques Naturales de Castilla y León

<http://www.jcyl.es/scsiau/Satellite/up/es/MedioAmbiente/Page/PlantillaN3/1131977730950/ / / ?asm=jcyl&tipoLetra=x-small>

Planes de Ordenación de Recursos Naturales de Castilla y León

<http://www.jcyl.es/scsiau/Satellite/up/es/MedioAmbiente/Page/PlantillaN3/1131977677796/ / / ?asm=jcyl&tipoLetra=x-small>

Planes de Recuperación de Especies Amenazadas y Planes de Conservación y Gestión de Especies Amenazadas

<http://www.jcyl.es/scsiau/Satellite/up/es/MedioAmbiente/Page/PlantillaN3/1131977690068/ / / ?asm=jcyl>

Programa de Desarrollo Rural de Castilla y León 2007-2013

http://www.jcyl.es/scsiau/Satellite/up/es/AgriculturaGanaderia/Page/PlantillaN3/1185746059889//_/?asm=jcyl&tipoLetra=x-small

Instrucción de 19 de mayo de 2008 sobre mejora de las estructuras de producción y modernización de las explotaciones agrarias

http://www.jcyl.es/web/jcyl/AgriculturaGanaderia/es/Plantilla100/1131977193458//_/

Plan PAHIS 2004-2012 del Patrimonio Histórico de Castilla y León

http://www.jcyl.es/scsiau/Satellite/up/es/CulturaTurismo/Page/PlantillaN3/1142234032430//_/?asm=jcyl&tipoLetra=x-small

IX.3.5. COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CATALUÑA

Programa de Prevenció de Inundacions 2005

<http://mediambient.gencat.net/aca/ca//actuacions/prevencio.jsp>

Programa de mantenimiento y conservación de riberas 2006-2010

http://aca-web.gencat.cat/aca/appmanager/aca/aca/?_nfpb=true&_pageLabel=B2600424921210844406259

Plan Sectorial de Abastecimiento de Agua a Cataluña (PSAAC)

http://aca-web.gencat.cat/aca/appmanager/aca/aca/?_nfpb=true&_pageLabel=P1201954461208200362661

Programa de saneamiento de aguas residuales urbanas (PSARU)

http://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/planificacio/PSARU2005/psaru_2005.pdf

Programa de saneamiento de aguas residuales industriales (PSARI)

http://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/planificacio/psari/psari2003_090703.pdf

Programa de reutilización

http://aca-web.gencat.cat/aca/appmanager/aca/aca/?_nfpb=true&_pageLabel=P1206854461208200613421

Plan para la eficiencia en el uso del agua para el riego agrícola

http://aca-web.gencat.cat/aca/appmanager/aca/aca/?_nfpb=true&_pageLabel=P2800474371209452504882

Planificación del espacio fluvial de la Cuenca del Ebro

http://aca-web.gencat.cat/aca/appmanager/aca/aca/?_nfpb=true&_pageLabel=P13001363051233930899874

Plan Director del Delta del Ebro

<http://www10.gencat.net/ptop/AppJava/cat/plans/directors/urbanistics/pdeltaebre.jsp>

Programa de gestión de residuos municipales de Cataluña (PROGREMIC)

http://www.arc.cat/ca/publicacions/pdf/agencia/programes/exp_publica/progremic.pdf

Programa de gestión de residuos industriales de Cataluña (PROGRIC)

http://www.arc.cat/ca/publicacions/pdf/agencia/programes/exp_publica/progric.pdf

Programa de gestión de residuos de la Construcción de Cataluña (PROGROC)

http://www.arc.cat/ca/publicacions/pdf/agencia/programes/exp_publica/progroc.pdf

Plan rector de uso y gestión del Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici

http://reddeparquesnacionales.mma.es/parques/aiguestortes/pdf/prug_aigues.pdf

Programa de desarrollo rural 2007-2013

[Programa de desarrollo rural de Cataluña para el periodo de programación 2007-2013](#)

Plan territorial general de Cataluña

<http://www10.gencat.net/ptop/AppJava/es/plans/general/ptgeneral.jsp>

Plan territorial del Alto Pirineo y Aragón

<http://www10.gencat.net/ptop/AppJava/es/plans/parcials/ptapa/index.jsp>

Plan territorial de las Tierras del Ebro

<http://www10.gencat.net/ptop/AppJava/es/plans/parcials/ptebre.jsp>

Plan Especial de Emergencias por Inundaciones [INUNCAT] de Cataluña

<http://www.gencat.cat/interior/esc/docs/INUNCAT.pdf>

Plan de la Energía 2006-2015

http://www.gencat.cat/economia/doc/doc_68879950_1.pdf

IX.3.6. COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

Plan de Infraestructuras Locales

Plan Director de Saneamiento de los Ríos en Navarra

Plan de Abastecimiento de Agua en Alta en Navarra

Estrategia para la gestión y el uso sostenible del agua en Navarra

http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/5DD517EA-AF85-4377-BEDC-D485FD341444/91011/estrategia_agua.pdf

Plan Integrado de Gestión de Residuos de Navarra

<http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/B533CA7C-36D9-49D0-8324-83B41E0B6AF1/36627/PlanIntGestRes.doc>

Plan Foral de Regadíos

<http://www.riegosdenavarra.com/pforal/planreg.htm>

Plan Estratégico de la Agricultura Navarra

http://www.cfnavarra.es/agricultura/informacion_agraria/PEAN/pean.htm

Plan Integrado de Gestión de Residuos de Navarra

<http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/B533CA7C-36D9-49D0-8324-83B41E0B6AF1/36627/PlanIntGestRes.doc>

Programa de Desarrollo Rural de Navarra 2007-2013

http://www.navarra.es/home_es/Gobierno+de+Navarra/Organigrama/Los+departamentos/Desarrollo+Rural+y+Medio+Ambiente/Acciones/Planes+especificos/Programas+de+Desarrollo+Rural+de+Navarra/Programa+de+Desarrollo+Rural+de+Navarra+2007-2013/Documento+del+Programa+de+Desarrollo+Rural+2007-2013.htm

Plan Forestal de Navarra

<http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/68EF5BFD-E5D2-450D-88CA-70DAE1F752C0/64795/PlanForestal.doc>

Plan de Medidas Agroambientales de Navarra

Plan de Actuación para Reducir la Contaminación de Aguas por Nitratos Agrícolas

Plan Rector de Uso y Gestión de Urbasa y Andía

<http://www.parquedeurbasa.es/?url=prug&sec=24&sub=25>

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Urbasa y Andía

<http://www.parquedeurbasa.es/?url=porn&sec=24&sub=26>

Plan de Uso y Gestión de la Reserva Natural de la Laguna de Pitillas

Plan de Ordenación de los recursos naturales de Bardenas Reales de Navarra

Estrategia Territorial de Navarra

http://www.nasursa.es/es/OrdenacionTerritorio/Estrategia_Documentacion.asp

Planes de Ordenación Territorial

http://www.nasursa.es/es/OrdenacionTerritorio/Planes_Ordenacion_Territorial.asp

Plan de Emergencia por Inundaciones de Navarra

<http://www.lexnavarra.navarra.es/detalle.asp?r=28064>

Plan de inversiones locales para el periodo 2009-2012

http://www.navarra.es/home_es/Actualidad/BON/Boletines/2008/133/Anuncio-0/

IX.3.7. COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO

Proyecto de Modificación del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la CA del País Vasco.

http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-435/es/contenidos/informacion/ecia_2007_032_pts_zzhh_modif/es_pts_zzhh/inicio.html

Modificación del Plan Territorial Sectorial de Ordenación de las márgenes de ríos y arroyos de la CAPV (vertiente Mediterránea)

http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-435/es/contenidos/informacion/ecia_2007_023_pts_rios_med/es_pts_ri_m/indice.html

Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible 2002-2020. Programa Marco Ambiental 2007-2010

http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-5832/es/contenidos/plan_programa_proyecto/eavds_pma/es_9688/adjuntos/pma_0710.pdf

Estrategia de Biodiversidad 2008-2015

http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-3074/es/contenidos/plan_programa_proyecto/estrategia_biodiversidad/es_bio/adjuntos/eb-2009_01_08.pdf

Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos 2008-2011

http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-434/es/contenidos/noticia/plan_residuos_peligrosos/es_noticia/adjuntos/borrador_plan.pdf

Plan vasco de consumo ambientalmente sostenible 2006-2010

http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-5832/es/contenidos/plan_programa_proyecto/plan_consumo/es_plan/adjuntos/plan_consumo.pdf

Plan de suelos contaminados 2007-2012

http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-7932/es/contenidos/plan_programa_proyecto/suelos_contaminados/es_plan/adjuntos/plan_suelos_contaminados.pdf

Plan Especial de los humedales de Salburúa

http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-4975/es/contenidos/informacion/ramsar_salburua/es_ramsar/plan_especial.html

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del área de Gorbeia

<http://www.euskadi.net/bopv2/datos/1994/08/9402927a.pdf>

Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de Gorbeia

<http://www.euskadi.net/bopv2/datos/1998/06/9802444a.pdf>

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del área de Valderejo

<http://www.euskadi.net/bopv2/datos/1992/02/9200387a.pdf>

II Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de Valderejo

<http://www.euskadi.net/bopv2/datos/2002/08/0204280a.pdf>

Plan Territorial Sectorial Agroforestal de la CA del País Vasco

http://www.nasdap.ejgv.euskadi.net/r50-468/es/contenidos/planes/pts_agroforestal/es_6394/pts_agroforestal.html

Programa de Desarrollo Rural del País Vasco 2007-2013

http://www.nasdap.ejgv.euskadi.net/r50-5333/es/contenidos/plan_programa_proyecto/pdrs_0713/es_dapa/adjuntos/1ModificacPDRS250908.pdf

Plan Forestal Vasco 1994-2030

http://www.nasdap.ejgv.euskadi.net/r50-7393/es/contenidos/plan_programa_proyecto/plan_forestal/es_9394/adjuntos/Plan_forestal.pdf

Plan de actuación para reducir la contaminación de las aguas por nitratos agrícolas

IX.3.8. COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA RIOJA

Plan Director de Saneamiento y Depuración de Aguas de La Rioja

<http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=456183>

Plan director de abastecimiento a poblaciones de La Rioja

http://www.larioja.org/npRioja/components/ged/tools/dlg/dlg_opendocument.jsp?Download=false&IdDoc=444588&IdGed=25264

Plan Director de Residuos de La Rioja 2007-20015

<http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=456909&IdDoc=456884>

Plan Director de las Actividades Mineras en la CA de La Rioja (PLAMINCAR)

<http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=448571>

Plan Forestal de La Rioja

<http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=395398>

Plan Especial de Protección del Medio Natural de La Rioja y de las Normas Urbanísticas Regionales (PEPMAN)

<http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=458144&IdDoc=455252>

Plan Territorial de Protección Civil de la CA de La Rioja (PLATERCAR)

http://ias1.larioja.org/webcon_leg/consulta/EntradaExternaServlet?cod_are=17&cod_obj=682&entorno=V&ventana=N

Estrategia de Desarrollo Sostenible de La Rioja

<http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=432494>

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Alto Najerilla

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Sotos del Ebro en Alfaro

http://ias1.larioja.org/webcon_leg/consulta/EntradaExternaServlet?cod_are=17&cod_obj=309&entorno=V&ventana=N

Planes de recuperación de especies amenazadas

Planes de reintroducción de especies amenazadas

Plan Director del Sistema de Riego de los Canales del Río Najerilla

<http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=475594&IdDoc=475589>

Plan de actuación para reducir la contaminación de las aguas por nitratos agrícolas

http://www.larioja.org/npRioja/components/ged/tools/dlg/dlg_opendocument.jsp?Download=false&IdDoc=441699&IdGed=25264

Programa de Desarrollo Rural 2007-2013

<http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=438539>

Plan de Regadíos de La Rioja

Plan de Medidas Agroambientales

IX.3.9. COMUNIDAD VALENCIANA

II Plan Director de Saneamiento y Depuración de la Comunidad Valenciana

<http://www.gva.es/jsp/portalgv.jsp?br=1&re=1&co=es&chflash=false&force=si>

Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA)

http://www.cma.gva.es/areas/urbanismo_ordenacion/infadm/publicaciones/pdf_patricova/indice.htm

Plan de Acción Territorial de carácter sectorial de Corredores de Infraestructuras

<http://www.gva.es/jsp/portalgv.jsp?br=1&re=1&co=es&chflash=false&force=si>

Plan de Acción Territorial del Litoral de la Comunidad Valenciana

<http://www.cth.gva.es/ArbDin/indice.aspx?nodo=726&idioma=C>

Estrategia para el Desarrollo Sostenible de la Comunidad Valenciana

http://www.cma.gva.es/areas/EDS/eds/EDS_cv.pdf

Programa de desarrollo rural de la Comunidad Valenciana 2007-2013

X. PLANES DEPENDIENTES: SEQUÍAS E INUNDACIONES

En la planificación hidrológica, las sequías y las inundaciones, como fenómenos meteorológicos extremos, tienen un tratamiento diferenciado, desarrollándose legislación y planificación específica que regula la forma de actuar frente a estos fenómenos.

No obstante, los planes hidrológicos de la demarcación hidrográfica deben considerar los planes dependientes relacionados con las sequías y las inundaciones, tal y como se indica en el artículo 59. Situaciones hidrológicas extremas del RPH.

X.1. PLANES ESPECIALES DE ACTUACIÓN EN SITUACIONES DE ALERTA Y EVENTUAL SEQUÍA.

De acuerdo con el requerimiento del artículo 27 de la Ley del Plan Hidrológico Nacional³¹, la CHE elaboró el "Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía", que fue informado favorablemente por el Consejo del Agua de la cuenca del Ebro el 14 de marzo de 2007, y luego aprobado por Orden Ministerial MAM/698/2007, de 21 de marzo de 2007, por la que se aprueban los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en los ámbitos de los planes hidrológicos de cuencas intercomunitarias. Estos planes vienen acompañados por una memoria ambiental, resultado del proceso de evaluación ambiental estratégica, y han sido sometidos a la correspondiente información pública.

X.1.1. OBJETIVOS DE LOS PLANES ESPECIALES DE SEQUÍA

El objetivo general del Plan Especial es minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales, generados en situaciones de eventual sequía. Este objetivo general se persigue a través de los siguientes objetivos específicos:

- Garantizar la disponibilidad de agua requerida para asegurar la salud y la vida de la población.
- Evitar o minimizar los efectos negativos de la sequía sobre el estado ecológico de las masas de agua, en especial sobre el régimen de caudales ecológicos, evitando, en todo caso, efectos permanentes sobre el mismo.
- Minimizar los efectos negativos sobre el abastecimiento urbano.
- Minimizar los efectos negativos sobre las actividades económicas, según la priorización de usos establecidos en la legislación de aguas y en los planes hidrológicos.

A su vez, para alcanzar los objetivos específicos se plantean los siguientes objetivos instrumentales u operativos:

- Definir mecanismos para la previsión y detección de la presentación de situaciones de sequía.
- Fijar umbrales para la determinación del agravamiento de las situaciones de sequía.
- Definir las medidas para conseguir los objetivos específicos en cada fase de las situaciones de sequía.
- Asegurar la transparencia y participación pública en el desarrollo de los planes.

X.1.2. LÍNEAS DE ACTUACIÓN DEL PLAN

Uno de los principales objetivos del Plan es el establecimiento de un sistema de indicadores que permitan detectar con suficiente antelación situaciones de sequía y valorar la gravedad con que se presentan. Se define por tanto un sistema de indicadores e índices que sirve de referencia general para la declaración formal de situaciones sequía y para la valoración coyuntural del estado hidrológico de las diferentes juntas de explotación. De este modo, para cada uno de los índices seleccionados se han propuesto las marcas de clase que individualizan los siguientes niveles de intensidad de la sequía: normalidad, prealerta, alerta y emergencia. Los índices se establecen por juntas de explotación y diferenciando sistemas que cuentan con regulación mediante embalse, de los que no cuentan con los mismos, ya que las pautas de gestión en ambos casos son distintas.

³¹ LEY 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (BOE 161 de 06/07/2001), modificada por LEY 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (BOE 149 de 23/06/2005).

Este sistema de detección, mediante los índices establecidos al efecto y sus umbrales, permite actuar con la suficiente antelación, las medidas de gestión que deben contribuir a minimizar los efectos de la sequía.

Estas medidas se dividen en tres tipos en función del nivel de sequía y de la JE correspondiente. Seguidamente se muestran las medidas generales de actuación aplicables a toda la cuenca del Ebro:

Medidas a adoptar en Prealerta

Seguimiento detallado de situación
Elaboración de previsiones
Orientación de cultivos
Concienciación de ahorro
Información a los usuarios

Medidas a adoptar en Alerta

Constitución de una "Comisión permanente de la sequía", a propuesta de la Junta de Gobierno de la CHE, en un plazo no superior a 2 meses después de la entrada en "Alerta", que estará asesorada por la Oficina Técnica de la Sequía.

Verificación de que los abastecimientos con Planes de Emergencia los han activado.

Incremento del control y vigilancia para la verificación del cumplimiento de las medidas.

Intensificación de las campañas de ahorro en abastecimiento.

Reducción de dotaciones de abastecimiento en usos públicos (riego de parques y jardines, baldeo de calles, etc.).

Reducción de dotaciones agrícolas hasta un 10%, dando prioridad al mantenimiento de los cultivos leñosos.

Puesta en servicio de las infraestructuras de sequía existentes (pozos de sequía, interconexiones de sistemas, etc.),

Corrección de pérdidas en las redes de abastecimiento.

Seguimiento y evaluación de caudales ambientales

Activación del Centro de intercambio de Derechos Concesionales, una vez creado.

Intensificación del seguimiento de los indicadores de calidad de las aguas y, en su caso, del estado de las masas de agua.

Control y vigilancia de tomas y de respeto de condicionados concesionales.

En las grandes zonas regables establecimiento de las normas de sequía: prorrateos de caudales entre usuarios.

Información a las CCAA para que tomen las medidas que estimen oportunas. El Organismo de Cuenca podrá recomendar a los gobiernos autonómicos que flexibilicen las condiciones generales de las ayudas a la agricultura de regadío.

Medidas a adoptar en Emergencia

Instar al Gobierno para la promulgación del Decreto de Sequía que dé amparo a las medidas del Plan Especial de Sequía en emergencia, de acuerdo con lo establecido en el artículo 58 del TRLA.

Verificación de que los abastecimientos con Planes de Emergencia los han activado.

Para los abastecimientos urbanos, cuando no dispongan de su Plan de Emergencia, se pueden imponer medidas de restricción al consumo con prohibiciones de:

- i). Riego de jardines, praderas, árboles, zonas verdes y deportivas, de carácter público o privado.
- ii). Riego y baldeo de viales, calles, sendas y aceras, de carácter público o privado.
- iii). Llenado de todo tipo de piscinas de uso privado.
- iv). Fuentes para consumo humano que no dispongan de elementos automáticos de cierre.
- v). Lavado con manguera de toda clase de vehículos, salvo si la limpieza la efectúa una empresa dedicada a esta actividad.
- vi). Instalaciones de refrigeración y acondicionamiento que no tengan en funcionamiento sistema de recupe-

Medidas a adoptar en Emergencia

ración.

Cortes diarios de suministro en determinados períodos.

Reducción de los consumos de riegos, llegando, en su caso, a la total prohibición de los desembalses para este uso. Se tratará de asegurar la supervivencia de los cultivos leñosos.

Verificación de que se mantienen los volúmenes de reserva para abastecimiento

Cesión de derechos entre usuarios e intensificación del instrumento del Centro de Intercambios de Derechos

Adecuación paulatina de los caudales ambientales a los fluyentes en régimen natural, tratando de proteger aquellos ecosistemas más frágiles o de mayor valor.

Intensificación de los controles sobre vertidos, operación de depuradoras y prácticas agrícolas y seguimiento estrecho de los indicadores de calidad y, del estado de las masas de agua.

Previsión para la incorporación de nuevos recursos alternativos.

Exigencia de depuración de aguas de efluentes urbanos e industriales en función de los objetivos de calidad del medio hídrico. Modificación temporal de los condicionados de las autorizaciones de vertido.

Autorizaciones de reutilización de aguas de acuerdo con la normativa vigente

Instalación de dispositivos de medición en grandes y medianos usuarios y usos temporales (artº 55.4 TRLA)

Lanzamiento de campañas informativas y aplicación del régimen sancionador que permite la Ley. Información semanal del estado de sequía.

X.2. PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIONES.

El Real Decreto 903/2010,³² incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación. El objeto de la norma española es: obtener un adecuado conocimiento y evaluación de los riesgos asociados a las inundaciones; y lograr una actuación coordinada de todas las Administraciones Públicas y la sociedad para reducir las consecuencias negativas sobre la salud y la seguridad de las personas y de los bienes, así como sobre el medio ambiente, el patrimonio cultural, la actividad económica y las infraestructuras, asociadas a las inundaciones del territorio al que afecten.

El RD asume las actividades y plazos que fueran establecidos en la Directiva 2007/60:

- Evaluación preliminar de los riesgos de inundación, la cual recogerá una descripción de las inundaciones ocurridas y una evaluación de los riesgos futuros de inundación. Esta evaluación tiene que estar terminada el 22 de diciembre de 2011.
- Mapas de peligrosidad por inundaciones y mapas de riesgo por inundación, considerando varios escenarios de probabilidad y el grado de afección. Estos mapas tienen que estar finalizados el 22 de diciembre de 2013.
- Planes de gestión del riesgo de inundación, centrados en la prevención, protección y preparación frente a las inundaciones y que habrán de contener, aparte de la información anterior, una descripción de objetivos y medidas para la gestión del riesgo de inundación. El Plan tiene que estar finalizado el 22 de diciembre de 2015.

³² REAL DECRETO 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación (BOE 171 de 15/07/2010).

Programa de medidas potenciales y que constituyen, sin ninguna duda, un material de base esencial para las posteriores etapas realizadas para la confección del programa de medidas definitivo.

Etapa 2: Análisis de viabilidad de las propuestas mediante la elaboración de las fichas de medidas.

Se ha realizado durante el año 2009. En esta etapa se persigue seleccionar las medidas que pueden ser incluidas en el programa a horizonte 2010-2015. Para ello se realiza un estudio de viabilidad técnica, económica y ambiental de las medidas que pueden ser incluidas y en el caso de que se concluya la viabilidad de estas actuaciones pasan a formar parte del programa de medidas. En este estudio se ha pretendido que todas las actuaciones propuestas puedan disponer de presupuestos durante el periodo de vigencia del Plan. Toda esta información es recogida en el *Anejo X. Programa de medidas horizonte 2015* de este Plan de cuenca.

Etapa 3: Análisis de los objetivos medioambientales con la elaboración de las fichas de objetivos ambientales.

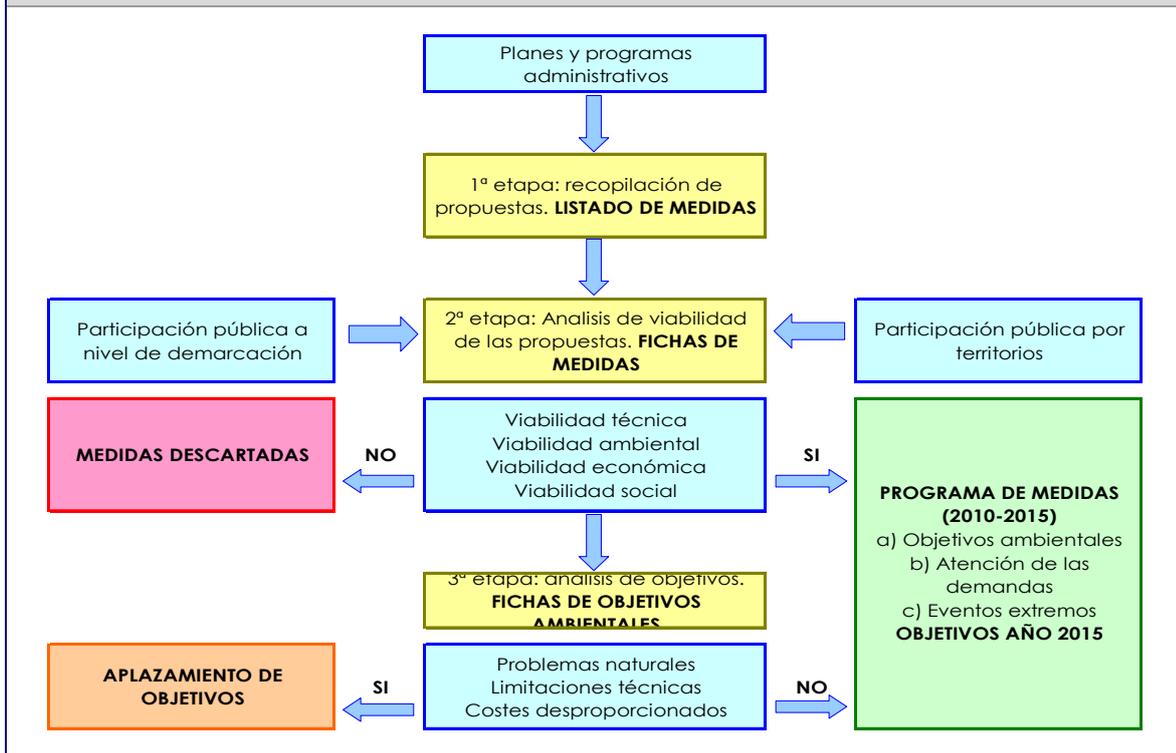
Se ha realizado durante el último trimestre del año 2009. En esta etapa se ha integrado la información del estado ecológico de las masas de agua superficiales de tipo río (que nos son embalses ni artificiales ni muy modificadas) y subterráneas con el programa de medidas con el objetivo de valorar los objetivos ambientales de cada una de las masas de agua. Para ello se ha considerado, en primer lugar, que las masas de agua que están en muy buen estado y buen estado en la situación actual tendrán el objetivo medioambiental de muy buen estado y buen estado, respectivamente, siguiendo el principio básico de no deterioro de las aguas.

Las masas de agua que presentan un estado ecológico inferior al bueno en situación actual son analizadas de forma individualizada evaluando los problemas que tienen para llegar al buen estado considerando las características de medidas propuestas y la caracterización socioeconómica de la cuenca afectada. Los puntos en los que se ha hecho especial hincapié en el análisis son:

- Las características y causas de los problemas que sufren, así como su posible evolución futura.
- Las medidas recogidas en el programa de medidas para lograr un buen estado.
- Si las condiciones naturales de la masa de agua permiten lograr ese buen estado.
- Si es técnicamente posible lograr el buen estado ambiental en el año 2015.
- Cuál es la inversión anual y los costes y sacrificios necesarios para alcanzar el buen estado, y si esa inversión y esos costes pueden ser asumidos por las Administraciones Públicas, los usuarios del agua o la sociedad en general (es decir, se evalúa si son costes "proporcionados" o "desproporcionados").

Con toda esta información se concluye si las masas de agua requieren de una prórroga de los objetivos ambientales al 2027, objetivos menos rigurosos o excepciones por causas naturales. Los resultados detallados de este análisis se presentan en el *Anejo VIII*.

Figura 98. Proceso de elaboración del Programa de Medidas del PHCE



XI.3. CARACTERIZACIÓN DE LAS MEDIDAS

XI.3.1. CLASIFICACIÓN

Las medidas que componen el programa de medidas se clasifican, atendiendo a su carácter, en básicas y complementarias.

Como se ha mencionado en la introducción, las medidas básicas corresponden a los requisitos mínimos que deben cumplirse y las medidas complementarias son aquellas que en cada caso deben aplicarse con carácter adicional, una vez aplicadas las medidas básicas, para la consecución de los objetivos medioambientales o para alcanzar una protección adicional de las aguas.

Las medidas básicas son:

- Medidas para aplicar la legislación sobre protección del agua
- Medidas para aplicar el principio de recuperación de los costes del uso del agua (artículo 46 RPH).
- Medidas para fomentar un uso eficiente y sostenible del agua (artículo 47 RPH).
- Medidas relativas a la protección del agua destinada a la producción de agua de consumo humano, en particular las destinadas a reducir el tratamiento necesario para la producción de agua de consumo humano (artículo 44.a RPH).
- Medidas de control sobre extracción y almacenamiento del agua (artículos 48 y 54 RPH).
- Medidas de control sobre vertidos puntuales (artículo 49.1 RPH).
- Medidas de control sobre fuentes difusas que puedan generar contaminación (artículo 49.2 RPH).

- Medidas de control sobre otras actividades con incidencia en el estado de las aguas y, en particular, las causantes de impactos hidromorfológicos (artículo 49.3 y 49.4 RPH).
- Prohibición de vertidos directos a aguas subterráneas (artículo 50 RPH).
- Medidas respecto a sustancias peligrosas en aguas superficiales (artículo 51 RPH).
- Medidas para prevenir o reducir las repercusiones de los episodios de contaminación accidental (artículo 52 RPH).
- Directrices para la recarga de acuíferos (artículo 53 RPH).

Las medidas complementarias pertenecen a los siguientes grupos:

- Instrumentos legislativos (artículo 55 RPH).
- Instrumentos administrativos (artículo 55 RPH).
- Instrumentos económicos o fiscales (artículo 55 RPH).
- Acuerdos negociados en materia de medio ambiente (artículo 55 RPH).
- Códigos de buenas prácticas (artículo 55 RPH).
- Creación y restauración de humedales (artículo 55 RPH).
- Medidas de gestión de la demanda (artículo 55 RPH).
- Reutilización (artículos 55 y 60 RPH).
- Desalación (artículos 55 y 60 RPH).
- Proyectos de construcción (artículos 55 y 60 RPH).
- Proyectos de rehabilitación (artículos 55 y 60 RPH).
- Proyectos educativos (artículo 55 RPH).
- Proyectos de investigación, desarrollo y demostración (artículo 55 RPH).
- Establecimiento de normas de calidad ambiental más estrictas (artículo 56 RPH).
- Revisión de autorizaciones (artículos 55, 56 y 57 RPH).
- Otras medidas pertinentes (artículos 57, 59 y 60 RPH).

XI.3.2. INFORMACIÓN RECOPIADA PARA CADA MEDIDA

La información utilizada para caracterizar, en sus correspondientes fichas, las actuaciones analizadas en este PHCE, ha seguido las siguientes pautas:

Código de actuación

El código de la actuación hace referencia tanto al lugar dónde se ubica la propuesta como al tipo de actuación propuesta. El código tiene el formato XXX-0000-00, siendo XXX el acrónimo de la cuenca principal dónde se dirige la propuesta, el 0000 es el código de la masa de agua dónde se va a realizar la actuación. Si la actuación está relacionada con masas subterráneas, el 0000 iría precedido de Sb. Si en alguno de los dos casos, tenemos que una medida se aplica a más de una masa de agua, cambiaríamos el 0000 por VARIOS, si es para masas de agua superficiales, y por SbVARIOS, si es para masas de agua subterráneas.

Referencia hidrográfica

En este apartado se especifica la junta de explotación y la cuenca principal.

Masas de agua afectadas

Se enumeran las masas afectadas por la actuación.

Localización

Se indica la relación de términos municipales dónde se pretende actuar.

Organismos competentes

Se enumeran los organismos involucrados en la ejecución de la medida y su cometido o responsabilidad.

Problemática que motiva la actuación

Se especifica el motivo de la actuación y la problemática que se pretende resolver al realizar la actuación propuesta.

Objetivo de la actuación

Se describe de forma breve la situación de partida, los problemas detectados y las necesidades que se pretenden satisfacer con la actuación, detallándose los principales objetivos a cumplir.

Descripción de la actuación

Se sintetiza la información más relevante de forma clara y concisa. Incluirá, en todo caso, la localización de la actuación, un cuadro resumen de sus características más importantes y un esquema de su funcionalidad.

Eficacia de la propuesta técnica para la consecución de los objetivos

Se exponen las razones que han llevado, de todas las alternativas posibles, a proponer la actuación descrita en "Descripción de la Actuación" para la consecución de los objetivos descritos en "Objetivo de la Actuación".

Viabilidad técnica

Se describen de forma concisa los factores técnicos que han llevado a la elección de una tipología concreta para la actuación, incluyéndose información relativa a su idoneidad al tenerse en cuenta su fiabilidad en la consecución de los objetivos (por ejemplo, si supone una novedad o ya ha sido experimentada), su seguridad (por ejemplo, ante sucesos hidrológicos extremos) y su flexibilidad ante modificaciones de los datos de partida (por ejemplo, debidos al cambio climático).

Viabilidad ambiental

Se analizan las posibles afecciones de la actuación a la Red Natura 2000 o a otros espacios protegidos, incluyéndose información relativa a si la afección se produce según normativas locales, autonómicas, estatales o europeas e indicándose la intensidad de la afección y los riesgos de impacto crítico (de incumplimiento de la legislación ambiental). Asimismo, se especifican las razones por las que las actuaciones propuestas permiten la corrección de los objetivos ambientales y se detallan las medidas que se llevarán a cabo para evitar afecciones durante la ejecución de las mismas.

Análisis financiero y de recuperación de costes

Se exponen los costes de inversión, explotación y mantenimiento y energético, en el caso de que se produzcan.

Se calcula el precio (en €/m³) que hace que el "VAN del flujo de los ingresos menos el flujo de gastos se iguale a 0" en el periodo de vida útil del proyecto. Este análisis se realizará en aquellas actuaciones susceptibles de generar ingresos.

Se analizan las fuentes de financiación previstas de la actuación y la medida en la que se espera recuperar los costes a través de ingresos por tarifas y cánones, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 9 de la DMA.

Análisis socio económico

El análisis socio económico de una actuación describe el área a la que afecta la actuación (normalmente, las unidades de demanda a las que afecta) y los efectos sociales y económicos esperados del proyecto.

Situación técnico administrativa

En este punto se describe la procedencia de la medida o actuación y el estado de ejecución actual.

Observaciones, mapas y figuras

Por último, se adjuntan observaciones que se hayan considerado relevantes así como información gráfica sobre la propuesta.

XI.3.3. COSTE DE LAS MEDIDAS

Para aquellas medidas en que es factible la cuantificación del coste, su valoración se ha realizado con criterios comunes en toda la demarcación hidrográfica con el fin de no introducir sesgos y deberá permitir efectuar el análisis coste-eficacia en el que se apoyará la selección de la combinación de medidas más adecuada, cuyo resumen se incluirá en el PHCE. No obstante, si se dispone de estimaciones detalladas de costes para determinadas medidas por estar incluidas en un plan o programa ya elaborado por alguna de las autoridades competentes, se han utilizado estas estimaciones preferentemente.

El coste de las medidas incluye los siguientes componentes:

- a) Coste de inversión.
- b) Costes de explotación y mantenimiento.

Se han detallado los impuestos asociados a la inversión necesaria, fundamentalmente el I.V.A. El coste de las medidas se ha valorado a precios constantes del año 2008, realizando las actualizaciones necesarias según la evolución del IPC.

XI.4. ADECUACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS AL CAMBIO CLIMÁTICO

La cuestión del cambio climático es, sin duda, una de las preocupaciones más recurrentes en los últimos años. Aún más en España, que por su situación geográfica y sus características socioeconómicas, es un país muy vulnerable al cambio climático.

Los estudios y manifestaciones al respecto son extensos, los riesgos que se vislumbran han obligado a la Administración a trazar objetivos que permitan mitigar sus efectos. En el caso de España, el MAGRAMA, publicó en 2006 el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

Siguiendo la IPH [Instrucción de Planificación Hidrológica], a falta de datos suficientemente contrastados, para el conjunto de la cuenca del Ebro se considera en el horizonte de la planificación 2027, y por causa del cambio climático, una disminución de las aportaciones del 5%. Esta cifra se basa en los estudios realizados por el CEDEX para evaluar el impacto potencial del cambio climático en los recursos hídricos.

XI.5. RESUMEN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

XI.5.1. GENERAL

El programa de medidas está articulado en cuatro grandes grupos:

A) Cumplimiento de objetivos ambientales

Agrupamos aquellas actuaciones relacionadas con el buen estado de las masas de agua. Este grupo contiene 138 medidas, de las cuales 26 hacen referencia a abastecimientos, 11 a planes de saneamiento y depuración, 5 a planes agroambientales, 7 a contaminación puntual, 21 a regadíos, 24 a restauración ambiental y 44 a otros. Todas estas medidas están distribuidas en 22 subprogramas, dentro de los cuales se resaltan las siguientes:

- Planes de saneamiento y depuración. Estos planes están promoviendo una mejora muy importante de la calidad de las aguas de la cuenca. El desarrollo de estos planes es variable según cada Comunidad Autónoma. Es de destacar el Plan de Depuración de los Núcleos Pirenaicos, actualmente en ejecución, que servirá para mejorar la calidad de las aguas de muchos de los ríos pirenaicos.
- Actuaciones dentro de la estrategia nacional de los ríos y riberas para la mejora de los indicadores morfológicos del espacio fluvial. Estas actuaciones se están desarrollando de forma piloto en el tramo bajo del río Cinca y en el eje del Ebro y se prevé continuar con nuevas actuaciones durante los 6 años de vigencia del plan de cuenca.
- Plan de choque para el control de las tomas de agua superficial y subterránea. Se considera que esta medida es básica para la mejor gestión de los usos de agua de la cuenca, permitiendo mejorar las condiciones medioambientales de los ríos y acuíferos.
- Mejora de las zonas con problemas de vertidos. El control y autorización de los vertidos es una de las medidas básicas establecidas en la Directiva Marco del Agua y su refuerzo y mejora ha de ser objeto del plan de cuenca.
- Propuestas de reutilización de efluentes urbanos y de retornos de riego. Se considera especialmente importante la reutilización de los retornos de riego, puesto que implicará la eliminación del medio hídrico de una importante masa de contaminantes, mejorando la calidad de los ríos.
- Plan de medidas agroambientales en regadíos. Con las cuales se pretende reducir la entrada de N de origen agrario a las aguas superficiales y subterráneas, invertir la tendencia de incremento sostenido y significativo de la contaminación por nitratos de origen agrario y mejorar la calidad del agua destinada al abastecimiento público.
- Modernización de los regadíos, que supone una reducción de los retornos de riego favorecida por el incremento de la eficiencia y una posible mayor disponibilidad de agua para incrementar los caudales mínimos del río y satisfacer los déficits de recurso.
- Implantación de caudales ecológicos en determinados tramos. La metodología para la determinación de los caudales ecológicos en los planes de cuenca ha sido ampliamente expuesta en la Instrucción de Planificación. En estos momentos, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente está realizando los estudios técnicos necesarios para su determinación y, posteriormente, está previsto realizar un proceso de concertación social.
- Programas de autorización y revisión de concesiones. Es también una medida básica de la Directiva Marco del Agua y hay que destacar el esfuerzo que se está realizando desde hace unos años en la revisión de las concesiones otorgadas anteriormente a 1985.
- Planes de choque de especies alóctonas, especialmente el plan que hace referencia al mejillón cebra y el de la expansión de macrófitos en los grandes ríos de la cuenca (Ebro y bajo Segre, fundamentalmente).

- Tratamiento de sedimentos contaminados, como es el caso de Flix o de los vertederos de Sabiñánigo.
- Mejora de la continuidad de los ríos mediante la instalación de escalas de peces en los azudes más prioritarios para ello.

B) Satisfacción de las demandas

En este apartado se incluyen todas aquellas actuaciones que sirven para la mejor satisfacción de las demandas. Este grupo incluye un total de 118 medidas, de las cuales 2 hacen referencia a abastecimientos, 11 a planes de aprovechamiento hidroeléctrico, 54 a regadíos, 46 a satisfacción de las demandas y 5 a otros. Este apartado está conformado por 9 subprogramas, los principales son:

- Programa de usos agrarios, donde se incluyen los planes de las comunidades autónomas y del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. A modo de ejemplo, en estos planes se consideran la nueva captación y concesión por gravedad de Alguerri - Balaguer
- Infraestructuras de regulación. Se incluirá un estudio de viabilidad para cada uno de los embalses previstos valorando el impacto económico, social y ambiental de cada uno de ellos.
- Mejora del aprovechamiento del potencial hidroeléctrico de la cuenca, incluyendo la explotación de los saltos de pie de presa o algunas centrales reversibles.
- Planes de fomento del uso recreativo y lúdico, en el que se incluirán mejoras del medio hídrico para adecuarlo a este uso. Se incluyen senderos verdes, mejora de accesos, instalación de puestos de pesca, embalses de cola, ...
- Planes de conservación, mantenimiento y seguridad de infraestructuras.

C) Episodios extremos

En este capítulo se agrupan todas aquellas medidas proyectadas para paliar los efectos adversos ante los eventos de sequías e inundaciones. Este apartado está formado por un total de 22 medidas, de las cuales 7 hacen referencia a restauración ambiental, 3 a satisfacción de las demandas y 12 a otros. Este apartado está conformado por 12 subprogramas, los cuales hacen referencia a dos temas centrales:

- Sequías: las medidas son las incluidas en el plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía de la cuenca del Ebro (Orden Ministerial MAM/698/2007).
- Avenidas: En este apartado se presentan todas las medidas destinadas a la evaluación y gestión del riesgo de inundación (en consonancia con la Directiva 2007/60/CE) entre las que se destacan la realización de la cartografía de zonas inundables, el deslinde del dominio público hidráulico, el mantenimiento del Sistema Automático de Información Hidrológica y del Sistema de Ayuda a la Decisión para la detección temprana y gestión de las avenidas, la limpieza y mantenimiento de los ríos, en especial en los puntos críticos, y la construcción de infraestructuras para la laminación de avenidas.

D) Gestión y gobernanza

Dicho apartado agrupa las medidas encaminadas a mejorar la gobernabilidad de la gestión del agua, dotándola de mayor solidez y apoyo social, fortalece el intercambio de ideas y argumentos planteados en el proceso de participación. Este apartado está conformado por 4 programas. Incorpora las propuestas de Gobernanza y Gestión.

XI.5.2. EFECTO DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

El Programa de Medidas comprende un total de 282 actuaciones, previéndose inversión en el periodo 2010-2015 en 149 de ellas (53%), de las cuales 78 corresponden al programa de cumplimiento de objetivos medioambientales, 57 a satisfacción de las demandas, 11 a episodios extremos y 3 a la gobernabilidad (Tabla 71).

Tabla 71. Resumen de las actuaciones del Programa de Medidas (por programas)

Programa	Nº de medidas	Porcentaje
A) Cumplimiento de objetivos medioambientales	78	52
B) Satisfacción de las demandas	57	38
C) Episodios extremos	11	8
D) Gestión y gobernanza	3	2
Total	149	100

A) Cumplimiento de los objetivos medioambientales

Gran parte de las actuaciones incluidas en el programa de cumplimiento de los objetivos medioambientales están integradas dentro del grupo otros (35%), donde destacan las medidas del plan de choque para el control de tomas de agua, el plan de reutilización de efluentes urbanos, la implantación de regímenes de caudales ecológicos en tramos prioritarios, el programa de revisión concesional (ALBERCA), el plan de choque de especies alóctonas, los planes de educación ambiental y voluntariado y medidas en el ámbito de la lucha contra el cambio climático (Tabla 72).

Tabla 72. Resumen de medidas del programa de cumplimiento de objetivos medioambientales

Grupo	Nº de medidas	Porcentaje
Otras	27	35
Abastecimiento	14	18
Restauración ambiental	11	14
Depuración	9	12
Regadíos	7	9
Contaminación puntual	5	6
Planes agroambientales	5	6
Total	78	100

Le siguen en importancia las actuaciones encaminadas a la mejora de los abastecimientos (18%), donde se incluyen los planes de mejora de la calidad de agua potable, y las medidas de restauración ambiental (14%), que integran todas las medidas de restauración de ríos y riberas con criterios medioambientales, tratamiento de sedimentos contaminados, planes de mejora de continuidad de ríos y actuaciones hidrológico - forestales.

Dentro de este programa se incluyen 9 actuaciones de depuración (12%), integradas por los planes de saneamiento de las comunidades autónomas, y 7 actuaciones relacionadas con regadíos (9%), donde se incluyen las medidas relacionadas con los planes de modernización de regadíos con prioridad medioambiental y las propuestas de la Federación de Regantes del Ebro para la mejora agroambiental de los regadíos de la cuenca del Ebro.

De igual modo, este programa incluye actuaciones relacionadas con la contaminación puntual (6%) y con los planes agroambientales (6%), los cuales están integrados por el plan de choque de tolerancia cero de vertidos y los planes de medidas agroambientales en regadíos.

B) Satisfacción de las demandas

La mayor parte de las medidas incluidas en este programa hacen referencia a los regadíos (47%) y a la satisfacción de las demandas (39%), donde se incluyen los planes de regadíos de cada autonomía, las obras de infraestructuras de regulación (tanto de regadío como de abastecimiento de agua a poblaciones), actuaciones de recarga artificial, planes de fomento de usos recreativos y lúdicos, medidas de puesta en valor del patrimonio hídrico, planes de conservación, mantenimiento

y seguridad de infraestructuras hidráulicas y planes de modernización y desarrollo de infraestructuras de conducción y obras de paso.

Tabla 73. Resumen de medidas del programa de satisfacción de las demandas

Grupo	Nº de medidas	Porcentaje
Regadíos	27	47
Satisfacción de las demandas	22	39
Aprovechamiento hidroeléctrico	3	5
Otras	3	5
Abastecimiento	2	4
Total	57	100

En menor proporción se encuentran medidas relacionadas con nuevos aprovechamientos energéticos (5%), I+D+i (5%) y abastecimiento (4%).

C) Episodios extremos.

El 45,5% de las medidas incluidas dentro de este programa están clasificadas dentro del grupo otros, en el cual se encuentran las actuaciones del programa LINDE, el mantenimiento y mejora del Sistemas SAIH – SAD, las obras de cartografía de zonas inundables (estudios de inundabilidad, delimitación de zonas inundables y gestión del DPH), planes de emergencia de protección civil, incendios forestales y actuaciones de I+D+I relacionados con episodios extremos (Tabla 74).

Tabla 74. Resumen de medidas del programa de episodios extremos

Grupo	Nº de medidas	Porcentaje
Otras	5	45,5
Restauración ambiental	5	45,5
Satisfacción de las demandas	1	9
Total	11	100

También, las actuaciones relacionadas con la restauración ambiental suponen este mismo porcentaje (45,5%), donde se incluyen los programas de limpieza de ríos, las obras de defensa en tramos urbanos y puntos críticos y actuaciones para la recuperación del espacio fluvial. Por último, este programa recoge las medidas relacionadas con el programa de actuación en sequías, que garantizan la satisfacción de las demandas en periodos de estiaje (1%).

D) Gestión y gobernanza.

En este apartado se incluyen todos aquellos programas que recogen las aportaciones recibidas durante el proceso de participación que hacen referencia a mejoras en la gestión y la gobernanza, dónde se recogen las 1.192 aportaciones recogidas durante el proceso de participación, y, también, el detalle de las actuaciones que lleva a cabo anualmente la Confederación Hidrográfica del Ebro en esta materia.

También se incorporan las “Bases de la Política del Agua en Aragón”, aprobadas por Acuerdo el Gobierno de Aragón el 24 de octubre de 2006 y en las que se recogen las directrices básicas de Aragón a considerar en la planificación hidrológica, y las propuestas de Gobernanza y Gestión llevadas a cabo en la Comunidad Autónoma del País Vasco..

XI.5.3. COSTE DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

El coste de inversión del programa de medidas asciende a 3.915 millones de euros. Un 44,5% de este importe, equivalente a 1.744 millones de euros, corresponden a medidas relacionadas con el cumplimiento de los objetivos medioambientales, un 42,3% (1.658 millones de euros) corresponde a ac-

tuciones relacionadas con la satisfacción de las demandas, un 6,9% (270 millones de euros) a medidas asociadas a episodios extremos y un 6,2% (243 millones de euros) a propuestas relacionadas con la gestión y gobernanza. Estas cifras, y su desagregación por CCAA se resumen en la Tabla 75.

Programa	Inversión por CCAA (M€)									Total (M€)	%
	AR	CA	CL	NA	PV	CM	LR	CN	VA		
Apartado A (M€)	464	789	13	170	141	2	154	10	1	1.744	44,5
Apartado A (%)	26,6	45,2	0,7	9,7	8,1	0,1	8,8	0,6	0,1	100	
Apartado B (M€)	353	869	22	322	14	0	72	5	0	1.658	42,3
Apartado B (%)	21,3	52,4	1,3	19,4	0,8	0,0	4,4	0,3	0,0	100	
Apartado C (M€)	166	28	5	11	25	02	32	3	0	270	6,9
Apartado C (%)	61,3	10,2	1,9	4,2	9,2	0,2	11,9	0,9	0,2	100	
Apartado C (M€)	108	44	15	36	17	2	19	2	1	243	6,2
Apartado C (%)	44,3	18,1	6,3	14,6	6,8	0,7	7,9	0,7	0,6	100	
A+B+C (M€)	1.091	1.729	55	539	197	5	277	20	3	3.915	100
A+B+C (%)	27,9	44,2	1,4	13,8	5,0	0,1	7,1	0,5	0,1	100	

XII. FINANCIACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

Grandes Cifras

La Tabla 76 muestra las magnitudes económicas de las actuaciones integradas en el PHCE.

	Total (M€)	%
Programa A) Cumplimiento objetivos ambientales	1.744	44,5
Programa B) Satisfacción de las demandas (se deduce la parte de regulación imputable a laminación de avenidas).	1.658	42,3
Programa C) Episodios extremos (se incluye la parte de regulación imputable a laminación de avenidas)	270	6,9
Programa D) Gestión y Gobernanza	243	6,2
Total PHCE 2010	3.915	100,0%

Las previsiones del Plan Hidrológico al año 2015 incluyen unas inversiones anuales de 653 millones de euros, correspondientes principalmente a presupuestos públicos el 81% y a aportaciones directas de los beneficiarios privados el 19%.

Financiación pública y privada	Inversión periodo 2010-2015		Inversión anual	Inversión media 2004-2008
	Total (M€)	%		
Sin definir	7	0%	1	
Presupuestos públicos ³³	3.152	81%	525	747
Aportaciones directas de los beneficiarios privados	756	19%	126	
Total	3.915	100%	653	

³³ En este apartado se incluyen, junto a los presupuestos públicos (inversiones reflejadas en el capítulo VI) las inversiones ejecutadas por las Sociedades Estatales. Debe tenerse en cuenta que las Sociedades ACUAEBRO, CANASA, ACUAMED Y SEIASA tienen fuentes de financiación diversas, que incluyen aportaciones procedentes de presupuestos públicos y fondos europeos. También toman crédito de entidades financieras, por lo que una parte de sus inversiones se financian con fondos ajenos, aunque por simplicidad las hemos sumado en esta categoría de "PRESUPUESTOS PÚBLICOS". En el caso de SEIASA las aportaciones de los beneficiarios de las obras, que deben realizarse antes de terminar estas, las hemos clasificado como "APORTACIONES DIRECTAS DE LOS BENEFICIARIOS PRIVADOS".

La inversión prevista en este Plan Hidrológico es un 30 % inferior a la presupuestada para el periodo 2004-2008 para inversiones en ciclo del agua en la cuenca del Ebro.

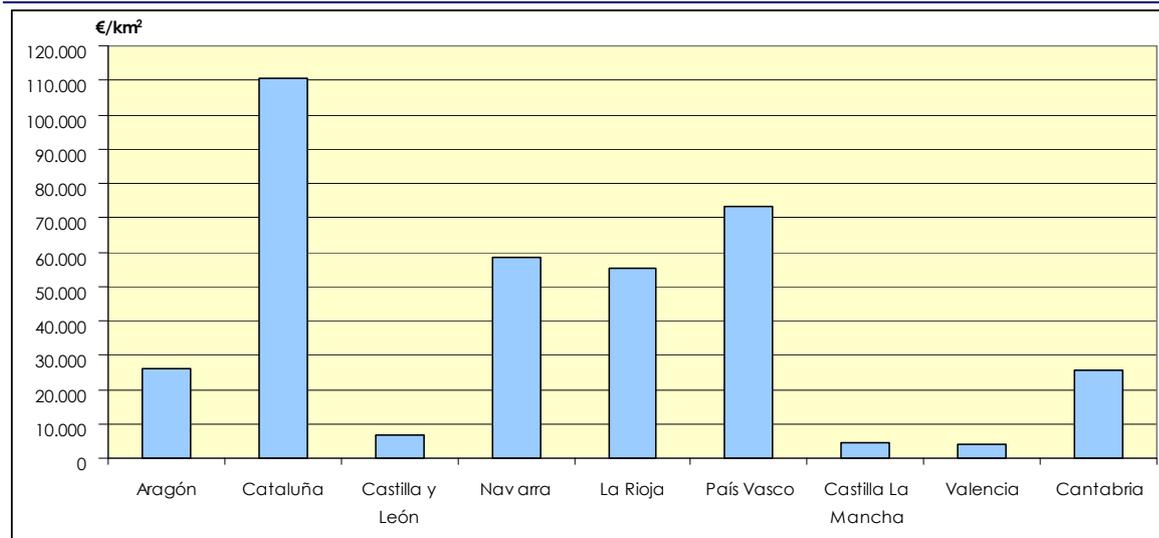
Evolución y distribución de inversiones

La distribución territorial de las inversiones previstas se presenta en la siguiente tabla. Cataluña sería la región en la que se produciría la mayor parte de la inversión (1.729 M€, el 44,2% del total previsto), seguida de Aragón (1.091 M€, el 27,9% del total previsto). Navarra quedaría a distancia en el tercer lugar, con un 13,8% de la inversión (539 M€).

Inversiones del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro	Inversión total (M€)	Porcentaje (%)	Inversión anual (M €)
Aragón	1.091	27,9 %	181,83
Cataluña	1.729	44,2 %	288,17
Castilla y León	55	1,4 %	9,17
Navarra	539	13,8 %	89,83
La Rioja	277	7,1 %	46,17
País Vasco	197	5,0 %	32,83
Castilla La Mancha	5	0,1 %	0,83
Valencia	3	0,1 %	0,50
Cantabria	20	0,5 %	3,33
Inversión Total	3.915	100	653

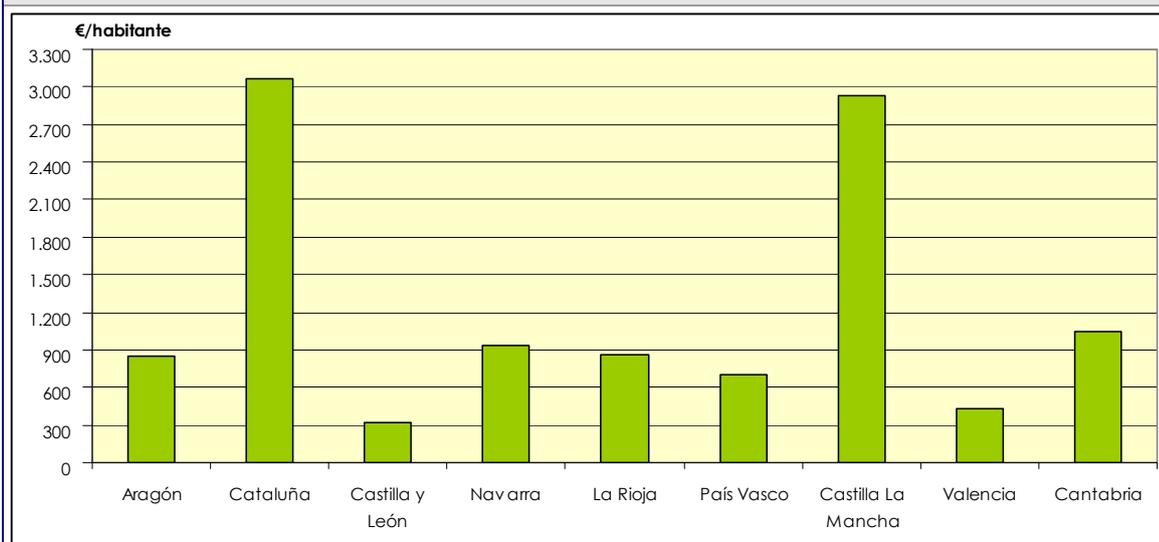
El siguiente gráfico presenta indicadores de inversión por km². En este indicador destaca sobre el resto la inversión prevista en Cataluña (110.585 €/km²), seguida por País Vasco (73.435 €/km²), Navarra (58.362 €/km²) y La Rioja (55.166 €/km²) [Figura 99].

Figura 99. Inversiones del PHCE por km², por comunidades autónomas



En cuanto a inversión por habitante, destaca la inversión de 3.064 euros por habitante en Cataluña y los 2.931 €/hab en Castilla La Mancha [Figura 100].

Figura 100. Inversiones del PHCE por habitante, por comunidades autónomas



Financiación de las inversiones

Las inversiones previstas en el PHCE para el período 2010-2015 contarán con fuentes de financiación muy diversas, reflejo de la gran descentralización administrativa de los servicios del agua en España y de la necesaria participación de la iniciativa privada. Para comprender la financiación de las inversiones en ciclo del agua es fundamental distinguir entre al menos tres tipos de fuentes de financiación:

- Presupuestos públicos, que reflejan en el capítulo económico VI las inversiones reales realizadas con cargo a fondos públicos directamente. En este apartado incluimos, por simplicidad, las inversiones de las Sociedades Estatales del agua, que tienen la particularidad de contar con el concurso de fondos ajenos (créditos de entidades financieras) para financiar sus actuaciones.
- Fórmulas de colaboración público-privada, como los contratos de concesión de obra pública para la construcción de depuradoras en Aragón o de nuevas zonas regables en el Canal de

Navarra y en el Segarra-Garrigues. También podríamos incluir aquí las inversiones que realizan las empresas concesionarias de servicios de abastecimiento y saneamiento urbanos.

- Aportaciones directas de los beneficiarios privados, que incluirían las actuaciones que realizan Comunidades de Regantes, empresas hidroeléctricas, industrias, etc. por su cuenta y riesgo. También incluiríamos aquí las aportaciones directas que realizan las Comunidades de Regantes a SEIASA, desembolsando un porcentaje de la inversión antes de la finalización de las obras.

En cuanto a financiación procedente de presupuestos públicos, la tabla siguiente presenta la ejecución de inversiones con cargo a fondos públicos en los últimos años (período 2004-2007). El total de inversión pública podríamos situarlo en unos 747 millones de euros al año efectivamente ejecutados.

El extinto Ministerio de Medio Ambiente financió entre los años 2004 y 2007 un promedio de 277,5 millones de euros de inversión a través del presupuesto ministerial, el presupuesto propio de la CHE y las Sociedades Estatales³⁴ ACUAEBRO³⁵, CANASA y ACUAMED. Esto representa el 37% del total de inversiones en ciclo del agua en la cuenca.

El extinto MAPYA financió entre los años 2004 y 2007 un promedio de 105 millones de euros de inversión a través del presupuesto ministerial y las Sociedades Estatales SEIASA y TRAGSA (esta última en el marco del Plan de choque de modernización de regadíos). Esto representa el 14% del total de inversiones en ciclo del agua en la cuenca.

Las CCAA han tendido una capacidad de financiación muy significativa en los últimos años. Han realizado un 33% de la inversión total, incluyendo actuaciones en recursos hidráulicos y en regadíos. Es destacable el hecho de que estas cifras reflejan estrictamente la inversión financiada por presupuestos públicos, habiéndose realizado inversiones de responsabilidad autonómica a través de contratos de concesión de obra pública sobre los que no contamos con información pormenorizada.

Las Entidades Locales invirtieron el período 2004-2007 unos 95 millones de euros en ciclo del agua a través de sus presupuestos, lo que supone el 13% de la inversión total en ciclo del agua. Dentro de las Entidades Locales, los protagonistas indiscutibles son los Ayuntamientos, si bien las Diputaciones Provinciales tienen una participación significativa con actuaciones en los municipios de menor tamaño. Las comarcas que se han constituido comienzan a tener cierta actividad inversora, aunque muy pequeña.

Tabla 78. Inversión media anual (2004-2007) clasificada por fines y Administraciones. Millones de euros constantes de 2008.

Entidades	Inversión promedio 2004-2008	%	Cumplimiento de objetivos DMA	Atención de demandas	Prevención de avenidas	Fuentes de información y tipo de cifras
CHE-MARM	163,4	22%	36,8	92,4	34,2	Anuario Ministerio de Fomento; liquidaciones
Sociedades Estatales Agua	114,1	15%	48,8	65,3	0,0	Anuario Ministerio de Fomento; liquidaciones
MAPYA - Programa 414-a	17,3	2%	0,0	17,3	0,0	Anuario Ministerio de Fomento; liquidaciones
SEIASA Nordeste	76,0	10%	0,0	76,0	0,0	Memoria de la Entidad; liquidaciones

³⁴ Debe tenerse en cuenta que las Sociedades ACUAEBRO, CANASA, ACUAMED Y SEIASA tienen fuentes de financiación diversas, que incluyen aportaciones procedentes de presupuestos públicos y fondos europeos. También toman crédito de entidades financieras, por lo que una parte de sus inversiones se financian con fondos ajenos, aunque por simplicidad las hemos sumado en esta categoría de "PRESUPUESTOS PÚBLICOS".

³⁵ Hasta 2007 también se invirtió a través de CASEGA, que en aquel ejercicio fue absorbida por ACUAEBRO.

Tabla 78. Inversión media anual (2004-2007) clasificada por fines y Administraciones. Millones de euros constantes de 2008.

Entidades	Inversión promedio 2004-2008	%	Cumplimiento de objetivos DMA	Atención de demandas	Prevención de avenidas	Fuentes de información y tipo de cifras
TRAGSA	12,3	2%	0,0	12,3	0,0	RD y web Plan Choque
CCAA Recursos Hidráulicos	159,0	21%	159,0	0,0	0,0	Anuario Ministerio de Fomento; liquidaciones
CCAA Regadío	86,9	12%	0,0	86,9	0,0	Anuario Ministerio de Fomento; liquidaciones
Entidades locales	95,3	13%	95,3	0,0	0,0	Ministerio de Hacienda; liquidaciones
Mancomunidades y consorcios trasvases	23,4	3%	23,4	0,0	0,0	Diversas; liquidaciones y Presupuestos
Inversión anual de todas las Administraciones	747,7	100%	363,3	350,2	34,2	
Porcentaje de inversión por fines		100%	49%	47%	5%	

Todas las inversiones se han actualizado a precios de 2008 para eliminar el efecto de la inflación y permitir su comparación y agregación. Destacar que la inversión relacionada con objetivos ambientales ha supuesto en el período 2004-2007 un promedio de 363 millones euros al año, es decir, un ratio de inversión anual por superficie de la cuenca del Ebro de 4.244 € / km² y año.

Respecto a las fuentes de financiación de las inversiones previstas en el PHCE para el período 2.010 - 2.015 [Figura 101 y Tabla 79], destaca la aportación de la Administración General del Estado, con un 42% del total (1.626 M€), seguida por las aportaciones de las comunidades autónomas, con inversiones del orden del 37% (1.463 M€), y las directas de los usuarios privados con un 19% (756 M€).

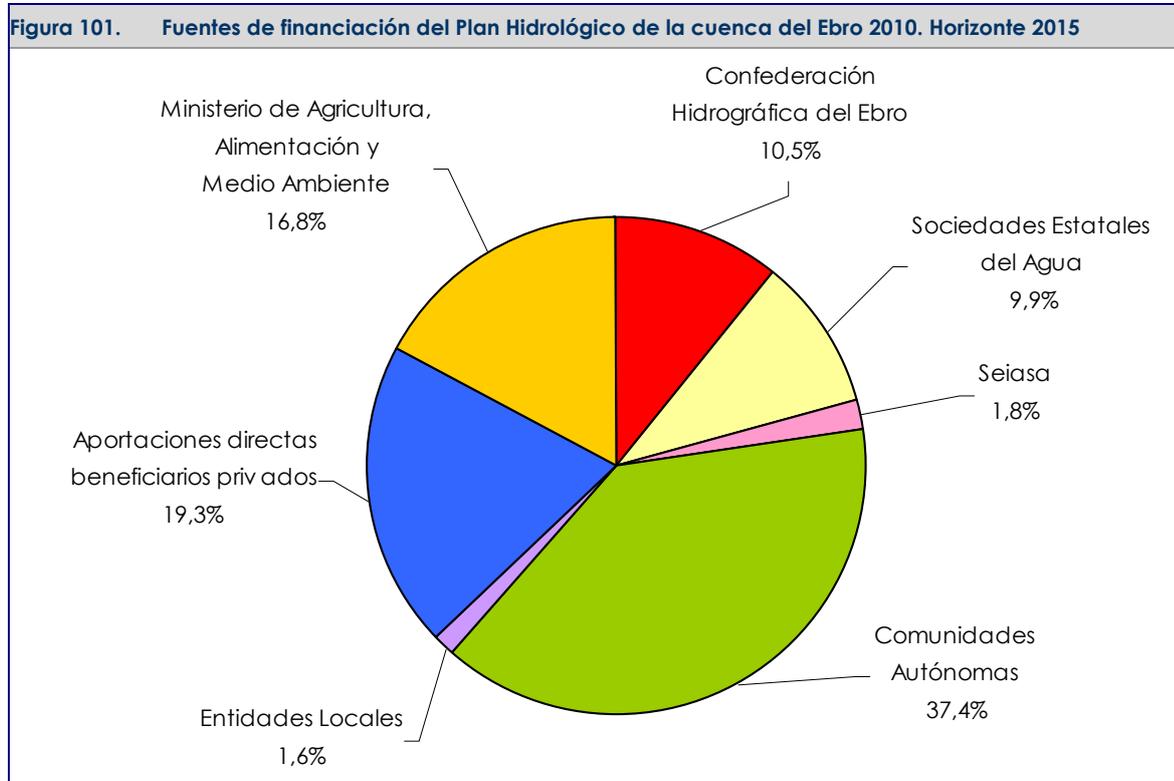


Tabla 79. Coste de inversión del programa según organismos y agentes

Programa	Administración General del Estado						CCAA	EELL	Sin definir	Privado	Total	
	MA-GRAMA	CHE	Soc.Est. Agua	Fondos Euro-peos	Seiasa	MCel/ MITC					M€	%
Apartado A (M€)	182	136	112	84	71	2	902	24	230	0	1.744	44,5
Apartado A (%)	10,5	7,8	6,4	4,8	4,1	0,1	51,7	1,4	13,2	0,0	100	
Apartado B (M€)	296	9	254	8	0	1	541	38	508	4	1.658	42,3
Apartado B (%)	17,8	0,5	15,3	0,5	0,0	0,1	32,6	2,3	30,6	0,3	100	
Apartado C (M€)	178	25	23	4	0	0	18	0	19	2	270	6,9
Apartado C (%)	66,1	9,3	8,5	1,5	0,0	0,1	6,7	0,1	6,9	0,8	100	
Apartado D (M€)	1	240	0	0	0	0	2	0	0	0	243	6,2
Apartado D (%)	0,4	98,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	100	
A+B+C+D (M€)	657	410	389	96	71	3	1.463	62	756	7	3.915	100
A+B+C+D (%)	16,8	10,5	9,9	2,5	1,8	0,1	37,4	1,6	19,3	0,2	100	

XIII. PARTICIPACIÓN PÚBLICA

XIII.1. INTRODUCCIÓN

Como describe la doctrina, un Plan es, sobre todo, la concitación de la sociedad en pro de un proyecto colectivo de gran alcance. El arte de conseguir la aceptación social y la determinación por involucrarse en un proceso participativo son fundamentales a la hora de añadir valor al Plan, que ha de ser el fermento de la cooperación entre las CCAA y ha de insertarse en el nuevo siglo donde prima el buen estado ecológico, la vanguardia en la gestión eficiente del agua y la puesta en valor del medio hídrico.

Se debe fortalecer el tejido asociativo en torno a la gestión del agua; promover y gestionar la obra hidráulica abriéndola a las nuevas demandas sociales; y ha de existir una subordinación de todas las iniciativas de las distintas Administraciones, usuarios y organizaciones sociales al Plan de la Demarcación.

Muchos son los retos a alcanzar, pero el más importante es que el nuevo Plan surja de la alianza entre los usuarios del agua, los responsables ambientalistas, los ayuntamientos y, especialmente, de la apuesta decidida de la CCAA en torno al Organismo de cuenca, ya que son el alma de la casa común que gestiona el ecosistema del río.

En primer lugar, desde el Organismo de cuenca hay que acercarse al territorio y a sus gentes. Un modo práctico de acercamiento al territorio es hacer efectiva la participación activa, que implica involucrar en las decisiones relativas a la planificación hidrológica no solamente a las partes tradicionalmente más interesadas, sino a una representación más amplia y diversa de los intereses de la sociedad, más allá de los requerimientos legales relativos a la consulta pública.

La DMA incluye un requisito formal según el cual "los Estados miembros fomentarán la participación activa de todas las partes interesadas en la aplicación de la [...] Directiva, en particular en la elaboración, revisión y actualización de los planes hidrológicos de cuenca" (artículo 14. 1.). El TRLA, por su parte, establece, en su artículo 35, la creación del Consejo del Agua de la demarcación, responsable de "fomentar la información, consulta y participación activa en la planificación hidrológica" en las demarcaciones hidrográficas con cuencas intercomunitarias.

Los procesos de participación activa representan una oportunidad para obtener el compromiso de todos los agentes y sirven para identificar los objetivos comunes y las diferencias entre las partes interesadas con suficiente antelación, poder analizarlas y, en su caso, solventarlas. En particular, son

esenciales para la determinación de las medidas que deben tomarse para cumplir los objetivos de la DMA. La participación activa debe permitir realizar una planificación de abajo a arriba, cercana a la realidad territorial y a los ciudadanos.

La DMA otorga a la participación pública un papel fundamental para el logro de sus objetivos. Se trata de una participación activa, que implica una delegación de poder. En este sentido se establecen tres niveles de actuación diferenciados:

1. información a la sociedad;
2. consulta pública de los documentos elaborados y posibilidad de presentar alegaciones en relación a sus contenidos; y
3. participación activa de los agentes concernidos (stakeholders) y usuarios.

La relación jerárquica en participación pública se ilustra en Figura 99, mientras que sus objetivos y principales requisitos se describen en los apartados siguientes. La DMA requiere que los dos primeros sean asegurados y el tercero "fomentado".



No existe ninguna forma ideal de gestión y participación con carácter universal. El modelo organizativo deberá adaptarse a las condiciones culturales de cada territorio y la gestión integrada desde el Organismo de cuenca tiene que estar apoyada, como dijo el fundador de la CHE, en la generalización y en el acoplamiento de intereses; si bien el proceso participativo activo no pretende en ningún momento ser un proceso "mediador de conflictos hidráulicos".

En la Demarcación del Ebro, se ha organizado la participación activa para ser llevada a cabo en dos niveles de actuación: a nivel global y a nivel territorial.

- A nivel global de demarcación, mediante la convocatoria de agentes representativos de las principales actividades económicas y colectivos ciudadanos, lo que garantiza la representatividad de las posiciones de los diversos sectores concurrentes. De alguna manera, se anticipan los posicionamientos que van a manifestarse en los órganos de representación corporativa.
- A nivel territorial de subcuencas hidrográficas, río a río, con participación mayoritaria de agentes locales. Se implica a cientos de participantes, con representación de todos los sectores y territorios de la cuenca.

En todos los casos se especifican los elementos objeto del proceso de participación activa, los objetivos y las acciones a tomar. En particular, el resultado conjunto de los procesos de participación activa –global y por subcuencas– será parte integrante de la información y documentación a debatir en el Consejo del Agua de la Demarcación, como máximo órgano de participación en la planificación, y en el CAC, como órgano de cooperación.

XIII.2. ORGANIZACIÓN GENERAL DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

XIII.2.1. PROYECTO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

Al objeto de concretar y recoger las actuaciones a realizar para hacer efectiva la participación pública en el proceso de planificación de la Demarcación se redactó en junio de 2007 el Proyecto de Participación Pública, el cual recogía la organización y cronograma general de los procedimientos de información, consulta y participación pública.

Este proyecto complementaba al documento del Programa, Calendario y Fórmulas de consulta, desarrollando en un marco más amplio el conjunto de fórmulas de consulta y participación pública, detallando las actuaciones previstas al respecto. Este proyecto fue sometido a información pública conjuntamente con el documento citado y el Estudio General de la Demarcación.

XIII.2.2. CRONOGRAMA GENERAL Y CALENDARIO DE TRABAJOS DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

Con objeto de economizar esfuerzos y recursos por todas las partes implicadas se planteó, desde un principio, coordinar los procesos de consulta propios del plan y los requeridos por el proceso de evaluación ambiental estratégica (EAE).

Las fechas y periodos concretos de ejecución de las diferentes tareas han sido:

- Organización del proceso, y elaboración de las fórmulas de consulta (actividad iniciada en 2005 y finalizada en junio de 2007).
- Consulta pública de los documentos "Programa, calendario y fórmulas de consulta", "Proyecto de participación pública" y "Estudio General de la Demarcación". Duración: 6 meses (26 julio 2007 – 26 enero 2008)
- Consulta pública del documento inicial de la evaluación ambiental estratégica (30 días hábiles desde el 11 diciembre 2008).
- Consulta pública del documento "Esquema provisional de temas importantes en materia de gestión de aguas". Duración: 6 meses (31 julio 2008 – 31 enero 2009).
- Consulta pública del proyecto del PHCE y de su informe de sostenibilidad ambiental. Duración: 6 meses (12 mayo 2012 – 12 noviembre 2012).
- Proceso de participación activa: su desarrollo ha abarcado el conjunto del proceso de planificación. Iniciada en marzo de 2006.

XIII.2.3. ADMINISTRACIONES IMPLICADAS

La DHE alberga territorio de 9 CCAA (Aragón, Cantabria, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Cataluña, La Rioja, Navarra, País Vasco y Comunidad Valenciana), con amplias competencias en materia de agua y medio ambiente. Una parte importante de las medidas a aplicar para el cumplimiento de los objetivos de la planificación son competencia de las CCAA, por lo que debe lograrse una adecuada coordinación y corresponsabilidad de todas las partes. Además de la AGE, del Organismo de Cuenca, y de las Administraciones Autonómicas, se cuenta con una Administración Local formada por 10 diputaciones provinciales, organismos comarcales y 1741 corporaciones municipales.

XIII.2.4. COMITÉ DE AUTORIDADES COMPETENTES

Según el artículo 36 bis del TRLA, el CAC se crea para garantizar la adecuada cooperación en la aplicación de las normas de protección de las aguas. Es pues un órgano de coordinación y corresponsabilidad entre el Estado y las CCAA y entidades locales para alcanzar los objetivos de protección de las aguas y, por consiguiente, en los diferentes aspectos de la planificación hidrológica. De acuerdo con el artículo 80.5 del RPH, la propuesta de proyecto de PHCE debe de contar con la conformidad del CAC, previa a su elevación al Gobierno.

Las funciones y estructura del Comité se determinan en el Real Decreto 126/2007, de 2 de febrero, por el que se regulan la composición, funcionamiento y atribuciones de los comités de autoridades competentes de las demarcaciones hidrográficas con cuencas intercomunitarias, cuyo objeto es garantizar la adecuada cooperación en la aplicación de las normas de protección de las aguas y proporcionar a la Unión Europea, a través del MARM, la información relativa a la demarcación hidrográfica que se requiera, conforme a la normativa vigente. Su creación no afecta a la titularidad de las competencias en las materias relacionadas con la gestión de las aguas que correspondan a las distintas Administraciones Públicas, ni a las que correspondan a la AGE derivadas de los Acuerdos internacionales, bilaterales o multilaterales.

El CAC de la DHE fue constituido con fecha 17 de octubre de 2008. En dicha sesión se informó sobre el estado de la planificación y se trata sobre la colaboración institucional en la propuesta de medidas a incluir en el PHCE. Más recientemente, el 25 de octubre de 2010 se reunió para dar su conformidad al Esquema de Temas Importantes, de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 1161/2010.

El CAC dio su conformidad al proyecto de Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro con fecha 5 de julio de 2013

XIII.2.5. EL CONSEJO DEL AGUA DE LA DEMARCACIÓN DEL EBRO

De acuerdo con el artículo 35 del TRLA se crea el Consejo del Agua de la demarcación, para fomentar la información, la consulta pública y la participación activa en la planificación hidrológica.

Además corresponde al Consejo del Agua de la demarcación elevar al Gobierno, a través del MARM, el proyecto de PHCE, para lo que se requerirá de su informe preceptivo (art 80 RPH).

El Consejo del agua de la demarcación se constituyó el 25 de abril de 2012 y emitió informe favorable al proyecto de Plan Hidrológico el 04 de julio de 2013.

XIII.2.6. EL CONSEJO DEL AGUA DE LA CUENCA DEL EBRO

La aprobación del Real Decreto de composición del Consejo del Agua de la Demarcación y, por consiguiente, su constitución ha experimentado una cierta demora respecto a los plazos previstos, lo cual resulta relevante dado que se trata de un órgano colegiado de importancia capital para el proceso de planificación como cúspide de todo el entramado participativo. Por ello su constitución y funcionamiento resulta fundamental.

Figura 100. Reunión del Consejo del Agua de la cuenca del Ebro durante la EXPO Zaragoza 2008



No obstante, dado que no se estimaba que la composición de este nuevo Consejo del Agua de la Demarcación del Ebro variara de forma elevada respecto del antiguo Consejo del Agua de la cuenca del Ebro, habida cuenta del escaso peso de las aguas costeras en la demarcación del Ebro, se ha considerado conveniente que en tanto no se constituyera el citado nuevo Consejo del Agua, el antiguo Consejo del Agua de la cuenca del Ebro siguiera teniendo un papel relevante en el seguimiento, debate y validación de los documentos de planificación hidrológica y de las propuestas de medidas emergidas de los procesos participativos.

La última sesión del Consejo del Agua de la cuenca del Ebro había tenido lugar en 2001, no volviéndose a convocar debido al requerimiento de la Ley de Aguas sobre la constitución de los nuevos Consejos del Agua de la Demarcación. Sin embargo, dado que la Ley del PHN, establecía en su artículo 27, entre otras cosas, que el Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía debía ser informado por el Consejo del Agua de la cuenca, se evacuó consulta a la Abogacía del Estado para saber si podía o no podía convocarse. Toda vez que la respuesta fue afirmativa se procedió a convocar Consejo del Agua el 14 de marzo de 2007, al objeto de informar el Plan de Sequía, pero al mismo tiempo se procedió a informar y debatir sobre los trabajos para la elaboración del nuevo PHCE y sobre el proceso de participación a llevar a cabo en colaboración entre todas las administraciones.

Del mismo modo, se consideró conveniente para el seguimiento de la participación la canalización de aportaciones y validación de los trabajos de una forma más ágil, que se pudiera constituir la Comisión de Planificación de acuerdo con el artículo 56 del RAPAPH, y al artículo 19 del Reglamento Interno del Consejo del Agua de la cuenca del Ebro, aprobado por el Pleno del Consejo en su sesión de 13 de noviembre de 1990, que determinan la composición de la Comisión de Planificación. Previo acuerdo del Consejo del Agua, la Comisión de Planificación se constituyó el 18 de julio de 2007.

Además, recientemente, el Real Decreto 1161/2010 modificaba el Reglamento de Planificación Hidrológica, habilitando a los Consejos del Agua de la cuenca para informar el Esquema provisional de Temas Importantes, mientras no estuviese constituido el Consejo del Agua de la Demarcación, requiriéndose en ese caso la conformidad también del Comité de Autoridades Competentes. En su virtud, el 25 de octubre de 2010 el Consejo del Agua de la cuenca del Ebro informó favorablemente el Esquema provisional de Temas Importantes, modificado con los resultados de la consulta pública, y el Comité de Autoridades Competentes dio su conformidad.

De esta manera, durante todo el periodo se han producido las siguientes reuniones del Consejo del Agua de la cuenca y de su Comisión de Planificación:

Fecha	Órgano	Objeto
14/03/2007	Consejo del Agua	Se informa favorablemente el Plan de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía. Se inicia formalmente el proceso de planificación y se tratan aspectos generales de elaboración del Plan Hidrológico, objetivos y plazos, y de desarrollo del proceso de participación. Se acuerda designar representantes y constituir la Comisión de Planificación.
18/07/2007	Comisión de Planificación del Consejo del Agua	Se constituye formalmente la Comisión de Planificación. Se tratan los borradores de documentos iniciales del proceso de redacción del Plan Hidrológico, previo inicio de la consulta pública: el "Programa, calendario y fórmulas de consulta", el "Proyecto de participación pública" y el "Estudio General de la Demarcación", y se trata en extenso el proyecto de participación pública, que persigue una participación río a río. Se avanza lo que serán las líneas maestras del "Esquema de Temas Importantes para la gestión de las aguas en la Demarcación del Ebro".
17/12/2007	Comisión de Planificación del Consejo del Agua	Se tratan y analizan los primeros borradores e ideas-fuerza del Esquema de Temas Importantes. Se analizan los principales problemas de la cuenca y las grandes medidas y alternativas para su resolución.
10/07/2008	Consejo del Agua de la cuenca del Ebro	Se presenta y debate el borrador del "Esquema provisional de temas importantes en materia de gestión de las aguas en la DHE", previo al inicio de la consulta pública.
23/07/2009	Comisión de Planificación del Consejo del Agua	Se tratan las alegaciones recibidas al "Esquema Provisional de Temas Importantes" durante el periodo de consultas. Se analiza un primer borrador de objetivos ambientales, normativa y programa de medidas del Plan Hidrológico en redacción.
25/10/2010	Consejo del Agua de la Cuenca del Ebro	Se informa favorablemente el "Esquema Provisional de Temas Importantes". Se hace entrega de una primera versión del proyecto del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro, previo a su consulta pública.

Al mismo tiempo, para incrementar la cooperación institucional se han producido reuniones bilaterales entre el Organismo de Cuenca y representantes de las diferentes CCAA, para tratar específicamente objetivos ambientales, normativa y programa de medidas del PHCE.

Igualmente se han producido reuniones separadas con representantes de usuarios y otros interesados para ir tratando aspectos previos y en redacción del PHCE.

XIII.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA Y RESULTADOS

XIII.3.1. PARTICIPACIÓN ACTIVA

XIII.3.1.1. Introducción

Se es consciente de que para que el PHCE tenga éxito es imprescindible que cuente con la aceptación de los ciudadanos y que las medidas que incluya respondan, no sólo a los criterios que fija la Directiva y la Planificación Hidrológica, sino que cuenten con la aportación y la comprensión por parte de los interesados. Nada mejor para ello que surjan de ellos mismos. En este sentido, se ha tratado de lograr diseñar un PHCE que abandone los despachos y tenga en cuenta lo que quiere la ciudadanía del territorio. En definitiva, que las partes interesadas participen activamente en la detección de los problemas y en las propuestas de soluciones realizando una participación de abajo-arriba. Además este modelo participativo habría de servir para fortalecer el tejido asociativo en torno a la gestión del agua, en la cercanía al territorio, y con estrecha colaboración entre el organismo de cuenca y las CCAA.

De este modo, en la elaboración del PHCE se ha desarrollado un ingente esfuerzo de participación. La legitimidad está avalada por la participación de 2.758 representantes de 1.205 organizaciones y entidades, que han expuesto sus criterios y propuestas de actuación, habiéndose recibido 10.000 comentarios y aportaciones durante las reuniones y otras 459 por escrito, quedando todo recogido y siendo consultable en la web de la Confederación. Está legitimado también por la total transparencia mantenida desde sus comienzos sobre su alcance. Y, sobre todo, la legitimidad del proceso está avalada porque se le ha dado la voz a los sin voz de la demarcación, yendo al territorio y captando las inquietudes que desde el territorio se han aportado, evitando así la sola participación de los grupos de presión habituales, que no siempre reflejan todos los matices del interés colectivo.

Igualmente se ha hecho un esfuerzo económico para facilitar la participación de todas las organizaciones, apoyando económicamente la participación y la realización de estudios propios.

Lejos de toda improvisación, el diseño del proceso de participación ha sido fruto de un proceso de información y reflexión con base en el Documento Guía nº 8 de la Estrategia Común de Implantación de la DMA sobre Participación Ciudadana, y sobre las experiencias de participación en esta- ban teniendo lugar tanto dentro como fuera de España.

Para dotar a este diseño de rigor y evitar posibles equívocos, se incorporó a profesionales de reconocido prestigio de las ciencias sociales para el análisis sistemático de otras experiencias de participación y la elaboración de recomendaciones de actuación. Fruto de este trabajo se publicó el documento "La participación en los planes de Demarcación. Directiva marco del Agua", a cargo de los sociólogos Mario Gaviria (Premio Nacional de Medio Ambiente 2005) y David Baringo.

La puesta en práctica de este diseño, basado en la cercanía del territorio, tuvo su primera experiencia piloto en la subcuenca del Huerva en 2006 (un pequeña subcuenca de apenas 1000 km²), en colaboración con el Gobierno de Aragón. La experiencia finalizó con suficiente éxito como para pensar en ampliarla al resto de la cuenca del Ebro, lo cual, la CHE, junto con las CCAA correspondientes en cada caso, lo desarrollarían mayormente entre los años 2007 y 2008.

Según este diseño, la participación activa en la DHE ha funcionado en dos niveles:

Nivel territorial subcuencas

De acuerdo con lo establecido en el artículo 42.1, apartado h) del TRLA, se han elaborado 34 documentos previos de diagnóstico y de identificación preliminar de medidas para las diferentes subcuencas. En base a los mismos, se han desarrollado reuniones en los diferentes lugares del territorio y con los diferentes interesados de cada subcuenca para la identificación de problemas, debatir las medidas propuestas y para la determinación de otras nuevas. Con todas las aportaciones se ha elaborado un catálogo de medidas potenciales, que han permitido, una vez analizadas todas las fuentes de inversión factibles, complementar las estrategias de las diversas administraciones y redactar el programa de medidas al horizonte 2015.

Nivel global demarcación

Aunque el gran objetivo de la participación activa ha sido descender al territorio, ha sido conveniente no perder de vista la mirada de gran escala, y para ello se han llevado a cabo reuniones y foros con grupos reducidos de interesados representativos de toda la cuenca, para debatir los temas importantes y los objetivos y medidas que se debían tomar a nivel de toda la demarcación. Como resultado, se han elaborado informes específicos a cargo de diversos grupos de interés en los que desarrollan sus posiciones sobre los diversos temas.

XIII.3.1.2. Nivel Territorial Subcuencas

Como se ha dicho, el proceso de participación por subcuencas comenzó con la cuenca piloto del río Huerva en el primer semestre de 2006. La experiencia resultó positiva, dedicándose a partir de

entonces un destacado esfuerzo material y humano, en colaboración entre el organismo de cuenca y las CCAA, destinado a la participación a nivel de subcuencas alcanzando todo el territorio de la demarcación del Ebro.



Para ello la demarcación se dividió en 32 subcuencas para el diagnóstico y la participación activa (Figura 101 y Tabla 70). Esta subdivisión ha sido acorde con los límites naturales hidrográficos, teniendo también en cuenta la subdivisión de juntas de explotación de la cuenca del Ebro. En conjunto, todo el proceso en cada una de las subcuencas ha constado de las siguientes fases:

Tabla 70. Subcuencas para el diagnóstico y la participación activa

Ebro en cabecera	Río Noguera Ribagorzana
Ebro desde Quintanilla Escalada hasta Miranda	Ríos Oja y Tiron
Ebro desde Miranda hasta la cola del embalse de Mequinzenza	Río Najerilla
Ebro desde río Martín hasta desembocadura	Río Iregua
Intercuencias diseminadas del Ebro	Ríos Leza y Jubera
Ríos Bayas, Zadorra e Inglares	Río Cidacos
Río Ega	Río Alhama
Río Arga	Ríos Queiles y Huecha
Río Aragón	Río Jalón
Río Arba	Río Huerva
Río Gállego	Río Ginel
Río Alcanadre	Río Aguas Vivas
Río Cinca	Río Martín
Barranco de la Valcuerna	Ríos Guadalupe y Regallo
Río Segre y Noguera Pallaresa	Río Matarraña
Río Ésera	Río Garona

FASE 1. Preparación de la documentación inicial y herramientas para la participación

A) Visita de campo con guardas fluviales de la Confederación

La guardería fluvial de la CHE está implantada en todo el territorio de la cuenca y por su trabajo diario acumulan una extensa y valiosa experiencia en el conocimiento detallado de la cuenca y de sus aprovechamientos. Un recorrido de cada subcuenca con el concurso de la guardería fluvial permite identificar físicamente los puntos más característicos, los lugares que concentran problemáticas singulares, visualizando las diferentes incidencias y problemas de cada masa de agua y apuntando propuestas concretas de posibles soluciones. La percepción visual y el testimonio de la guardería fluvial resulta imprescindible para lograr una comprensión de la realidad que el sólo trabajo de oficina, pese a todas las herramientas tecnológicas, no posibilita.

B) Elaboración del documento de diagnóstico y propuesta preliminar de medidas, "Documento previo para su análisis", para la participación

- Elaboración de primer borrador
- Revisión a cargo de las diferentes unidades de la Confederación y de los departamentos implicados de la CA correspondiente.
- Elaboración de versión para participación

Se trata de un documento de capital importancia, elaborado de acuerdo con lo establecido en el artículo 42.1, apartado h) del TRLA sobre planes hidrológicos más detallados de subcuencas. Se redacta con un lenguaje sencillo y a la vez riguroso, didáctico, en formato de preguntas y respuestas, y con un gran componente gráfico, pretendiendo que sea un documento atractivo para todos los interesados. Se trata del documento que posteriormente se envía a todos los invitados como base para la participación.

Para la elaboración de este documento, además de la imprescindible visita de campo (Figura 102), se realiza una recopilación de la información básica disponible (PHCE-1998, documentos generales de descripción de la cuenca, material bibliográfico disponible en la CHE o externo).

Figura 102. Imágenes de visitas de campo en la cuenca de los ríos Jalón y Jiloca



Tiene dos partes principales, una de diagnóstico de la situación actual y otra de identificación preliminar de problemas y propuestas de soluciones.

Una vez elaborado un primer borrador del documento se distribuye entre un equipo de revisores de unas 15-20 personas, fundamentalmente técnicos de distintos departamentos de la Confederación y de las CCAA correspondientes en cada caso y una vez recogidos los comentarios se introducen

en el documento que ya queda listo para su envío a los interesados y el inicio de las reuniones de participación.

Se han elaborado un total de 34 documentos de este tipo (Tabla 71). Todos ellos son libremente accesibles en la dirección web:

<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=4149&idMenu=3040>

Habiéndose también editado en papel un total conjunto de 5.000 ejemplares para su envío a los interesados.

Tabla 71. Documentos de análisis por subcuencas	
1 Aguas Vivas	18 Guadalupe y Regallo
2 Alcanadre	19 Huecha
3 Alhama	20 Huerva
4 Aragón	21 Iregua
5 Arba	22 Jalón
6 Arga	23 Leza - Jubera
7 Bajo Ebro	24 Martín
8 Cidacos	25 Matarraña
9 Cinca	26 Najerilla Zamaca
10 Ebro desde Miranda al embalse de Mequinenza	27 Noguera Pallaresa
11 Ebro y afluentes desde Quintanilla-Escalada hasta Miranda	28 Noguera Ribagorzana
12 Ebro en cabecera	29 Oja Tirón
13 Ega	30 Queiles
14 Ésera	31 Restos subcuencas e interfluvios
15 Gállego	32 Segre
16 Garona	33 Valcuerna
17 Ginel-Lopín	34 Zadorra, Bayas e Inglares

C) Preparación de herramientas de apoyo para la participación

- Elaboración de vuelo virtual en 3D con la imagen PNOA, con el inventario de todos los expedientes administrativos de la Comisaría de Aguas que tienen coordenadas y fotos de puntos significativos de la cuenca.
- Preparación de cartografía 1:5.000 con la imagen fotográfica aérea PNOA o SIGPAC de fondo.
- Álbum fotográfico.
- Cartelería y material gráfico de apoyo (Figura 103).



FASE 2. Proceso de participación

Las principales actividades de esta Fase son:

A) Búsqueda de actores (interesados, "stakeholders")

B) Propuesta de plan de participación

C) Realización de reuniones

D) Resumen de las aportaciones realizadas y transcripción literal de las sesiones

En base a los Documentos previos para su análisis de cada subcuenca (ver Fase 1), se han desarrollado reuniones locales con los diferentes interesados de cada territorio específico para la identificación de problemas, debatir las actuaciones y medidas propuestas y para la determinación de otras nuevas. En suma, el proceso trata de atender a las necesidades, problemas y perspectivas de futuro de un territorio en concreto, de cada subcuenca, de cada río; buscando el aporte real y concreto mediante propuestas de medidas que emergen de abajo hacia arriba.

Los foros territoriales de participación se han organizado y realizado siempre en cooperación y estrecha relación entre el Organismo de Cuenca y las CCAA presentes en cada ámbito territorial de participación. Las 32 subcuencas en las que se ha dividido la Demarcación del Ebro a estos efectos (Tabla 71) no son estrictamente coincidentes con los 34 documentos base para la participación, debido a que para los ámbitos Queiles-Huecha y Segre-Noguera Pallaresa, se elaboraron dos documentos respectivamente por cada ámbito, aunque las reuniones de participación se desarrollarían de forma conjunta. También debe reflejarse que en los ámbitos de las subcuenca del Garona, Ginel, Valcuerna y restos de subcuencas e interfluvios no se llevaron a cabo reuniones, por lo que finalmente se consideran 26 subcuencas como ámbitos de participación.

Este proceso de participación territorial se ha realizado con un itinerario en el tiempo y en el espacio a través de una serie de actuaciones. En un primer momento, se realiza una prospección sobre el terreno, de búsqueda de actores relevantes del territorio, incluyendo una serie de entrevistas previas a la convocatoria formal de las reuniones de participación. Para el caso de los usuarios se tiene en cuenta su pertenencia a los órganos colegiados de las diferentes juntas de explotación.

De acuerdo con la identificación de interesados se diseña un plan de participación, con carácter general idéntico para todas las subcuencas pero con algunas singularidades dependiendo del ámbito de actuación, número de actores, papel institucional, etc., que pueden hacer modificar el número de reuniones, los lugares, los actores, etc.

Como ya se ha comentado más arriba, el proceso de reuniones territoriales de participación se inició en la subcuenca del río Huerva, se consideró como cuenca piloto, en la que durante el segundo semestre de 2006, se mantuvieron 6 reuniones sectoriales con interesados agrupados en los siguientes grupos: ecologistas y asociaciones culturales, urbanistas y planificadores del territorio, usuarios del agua y administraciones locales (2), a los que se añade una final de coordinación administrativa.

Este es el modelo básico que se ha trasladado a toda la demarcación en la agrupación de interesados, que con carácter general es la que sigue:

- agentes sociales (asociaciones culturales, ambientales, etc.)
- agentes económicos y usuarios (industrias, regantes, energía, etc.)
- ayuntamientos y otras administraciones locales
- coordinación interadministrativa (organismo de cuenca, CCAA y, en su caso, otras)

Se asigna a cada interesado en uno de los grupos, y se planifican la reunión o reuniones a desarrollar con cada uno de los grupos. Generalmente el grupo de agentes económicos y usuarios se ha dividido a su vez entre usuarios regantes y resto de usuarios y agentes económicos.

Para la realización de cada reunión de participación se buscan lugares de encuentro en ubicaciones neutrales, ajenas a los inmuebles de la CHE y/o de otros Organismos oficiales; procurando que sean en entornos simbólicos próximos al río, para fomentar la confianza e independencia, conocimiento local y aproximación del centro de decisión para el usuario.

Se envía una convocatoria clara y transparente donde se explicita el alcance de la reunión y sus propósitos, los participantes convocados y el resto de elementos de índole práctica. En particular se facilita contacto telefónico que permite la consulta y la resolución de dudas sobre el proceso. Se acompaña la convocatoria del documento previo de análisis ya referido, incluyendo una separata del documento con la propuesta preliminar de medidas sobre la que el participante puede trabajar para tachar, suscribir o incorporar nuevas ideas.

Figura 104. Imágenes de reuniones al nivel de subcuencas



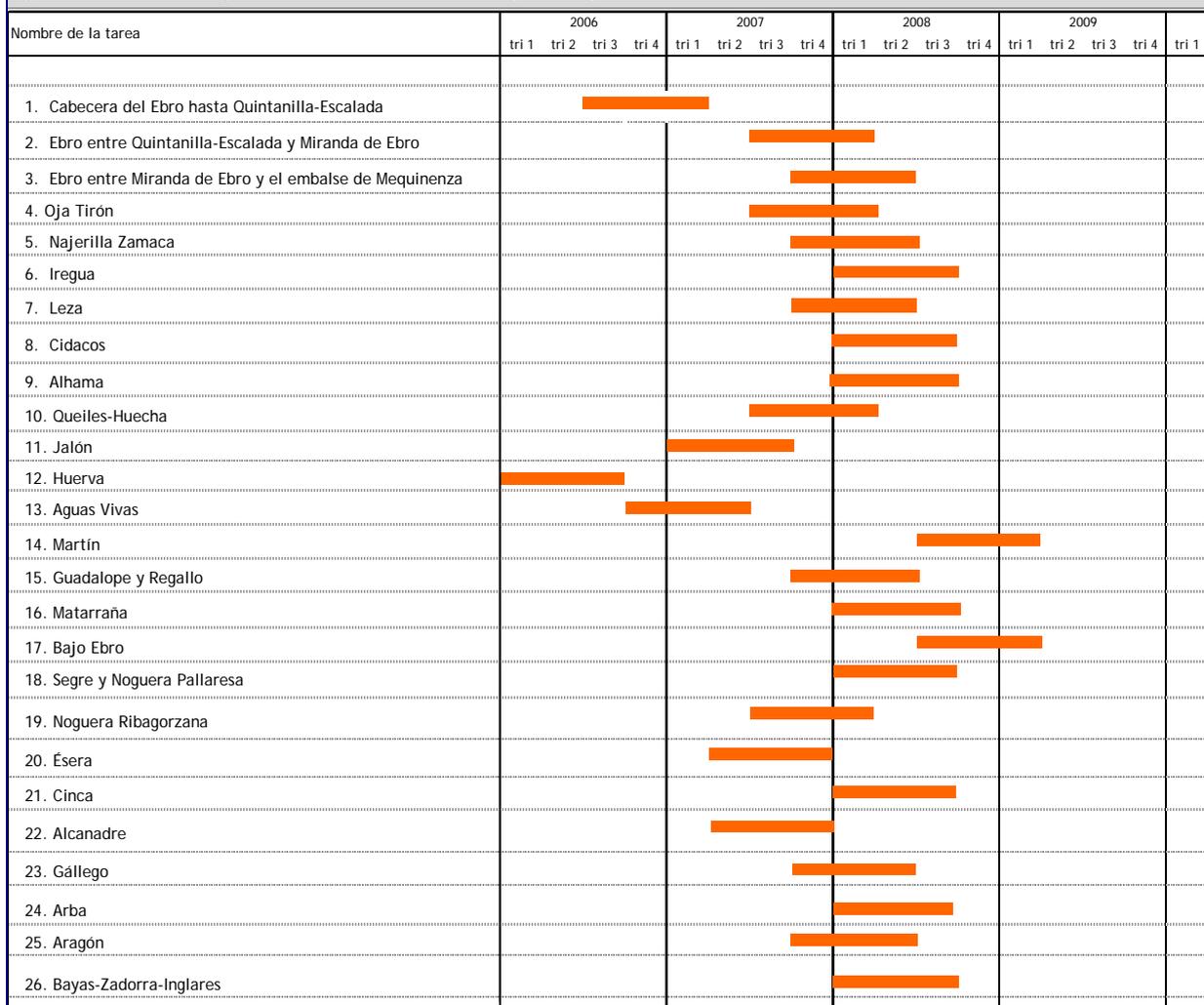
Sesión de Participación Pública con alcaldes del entorno del embalse del Ebro (28/11/2006) **Sesión de Participación Pública con regantes de la cuenca del río Alcanadre (21/06/2007)**

Se cuida por consiguiente que haya un clima de transparencia y confianza, por lo que al inicio de cada reunión se vuelve a exponer con claridad el alcance de la reunión y se ofrece a los asistentes la garantía de recoger literalmente todas las aportaciones. Las reuniones son abiertas, se escucha a todos los asistentes, tratando de dotar a las reuniones y a todo el proceso de credibilidad y honradez.

Las reuniones tienen unas tres horas de duración. Todas las intervenciones se han grabado (a modo de acta y constancia de cada aportación) y posteriormente se ha realizado la transcripción literal (Ver *Anejo XII. Participación Pública*). Sirve de apoyo técnico y dinamizador de cada reunión, la proyección del vuelo virtual 3D –de forma simultánea al desarrollo de la misma– y con el apoyo de la cartografía temática y del álbum fotográfico por masas de agua. Además, se han utilizado carteles y láminas ilustrativas de la subcuenca. Todos los asistentes han podido disponer previamente del Borrador del Documento de Análisis de la subcuenca de trabajo así como del listado de la propuesta de medidas por masa de agua. Adicionalmente estos documentos se encontraban disponibles durante la reunión (Figura 104).

Todo el proceso de participación territorial por ámbito de subcuencas de la DHE se ha desarrollado durante tres años aproximadamente, desde marzo de 2006 a enero de 2009; tal como se muestra en el cronograma de la Figura 105, con una distribución temporal por subcuencas.

Figura 105. Cronograma del Proceso de Participación por subcuencas



A nivel territorial, en la Demarcación del Ebro se han celebrado 107 reuniones de participación en 26 subcuencas con una media de 3 reuniones por subcuenca.

En todo el proceso de participación, el acercamiento directo a cada territorio, ha permitido contactar personalmente con 4.184 personas, representantes de organizaciones o grupos relacionados con el agua, a las que se ha convocado para alguna de las reuniones de participación, asistiendo 2.758 personas a las sesiones.

Según la dimensión territorial y poblacional de la subcuenca, el número de reuniones ha variado, aunque siempre se han mantenido las reuniones de participación con agentes sociales, con agentes económicos y con ayuntamientos.

Normalmente, al finalizar las reuniones con los distintos grupos de agentes de cada subcuenca se ha tenido una reunión de participación denominada de "coordinación inter-administraciones". En ella se han convocado a diferentes departamentos (implicados en el uso, gestión y administración del agua) de las administraciones autonómicas o provinciales, con territorio en la subcuenca, y a diferentes áreas de la CHE (gestión del dominio público hidráulico, calidad de las aguas, vertidos, explotación, obras, etc.), como técnicos-interlocutores del proceso de participación activa, para tomar nota y valorar, de alguna forma, las actuaciones propuestas por los grupos de agentes a la hora de elaborar el Programa de Medidas para el Plan.

La participación pública para las cuencas de los ríos Ega y Arga ha estado directamente dinamizada por el Centro de Recursos Ambientales de Navarra, por encargo de la Dirección General de Medio Ambiente y Agua del Gobierno de Navarra. Otras CCAA han desarrollado procesos de participación específicos, como en el caso de Cataluña y el País Vasco. La información de estos procesos se recoge igualmente en el *Anejo XII*.

Directamente han tomado parte en el conjunto de las 107 reuniones territoriales: 1.275 representantes de Instituciones, 1.483 representantes de Entidades y Organismos y 79 Técnicos del Equipo redactor. En la Tabla 72 se refleja pormenorizadamente el nivel de participación.

Entidades	Representantes (participantes con repetición)	Participantes distintos	Entidades distintas
Agentes sociales	306	256	207
Agentes económicos	284	236	198
Usuarios de regadío	350	295	250
Ayuntamientos	543	524	476
Organismos públicos	1.275	298	74
Equipo técnico redactor	79	14	
Totales	2.837	1.623	1.205
Total sin Equipo redactor	2.758	1.609	1.205

Si analizamos sectorialmente las reuniones de participación en todo el territorio de la cuenca del Ebro, identificando el nivel y grado de participación por grupos de representantes en las reuniones de participación, un 17 % han sido agentes sociales, un 16 % agentes económicos y un 21% regantes, un 40 % han sido de representantes de ayuntamientos, y finalmente un 6% de organismos públicos, principalmente de la administración autonómica.

Los **Agentes sociales** son personas o entidades relacionadas con el agua, representantes de Asociaciones ecologistas y ambientalistas, Plataformas en defensa de los ríos, Asociaciones socioculturales, Federaciones y Asociaciones de Pesca y de Piragüismo, Asociaciones de diferentes usos lúdicos, Sindicatos, Fundaciones, Grupos de acción local y de desarrollo rural o turístico, etc.

Los **Agentes económicos** relacionados con el agua representan sectores empresariales distintos, como son las empresas energéticas o usuarios hidroeléctricos, las de extracción de áridos, los campings, empresas lúdicas, empresas agro-ganaderas, consejos reguladores, federaciones empresariales y empresas de diferentes sectores por su relación con la calidad del agua de los ríos, etc.

Los **Usuarios regantes** representan a Sindicatos, Juntas Centrales y Comunidades de Regantes de las diferentes Juntas de Explotación, así como de regadíos expectantes o particulares.

En el caso de los **representantes de ayuntamientos, mancomunidades o comarcas**, debido al gran número de municipios de las distintas subcuencas, que hacían totalmente inviable una directa participación activa en las reuniones, la convocatoria a los Ayuntamientos ha sido restringida, atendiendo al criterio geográfico –representación de todas las masas de agua– y a los habitantes por población. A los Ayuntamientos no convocados a las reuniones se les envió toda la documentación por correo postal, con un plazo para hacer llegar sus propuestas de medidas a la CHE o al Gobierno de su CA.

Instituciones	Representantes
Comunidad Autónoma de Aragón	172
Comunidad Autónoma de Cantabria	22
Comunidad Autónoma de Castilla y León	48
Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha	1

Tabla 73. Instituciones representadas en las reuniones de Participación Pública por subcuencas

Instituciones	Representantes
Comunidad Autónoma de Cataluña	34
Comunidad Autónoma de La Rioja	81
Comunidad Autónoma de Navarra	30
Comunidad Autónoma de Valencia	8
Comunidad Autónoma del País Vasco	10
Confederación Hidrográfica del Ebro	638
Guardería Fluvial - CHE	147
Consejos Comarcales	37
Diputaciones Provinciales	23
Otras	21
Principado de Andorra	2
República Francesa	1
Total:	1.275

Además de los agentes sociales, agentes económicos, usuarios regantes y Administraciones locales está el grupo de **Instituciones**, que son los representantes de organismos de la Administración pública: técnicos de la Oficina de Planificación Hidrológica y de otras Áreas y Servicios de la CHE y técnicos de diferentes Consejerías de las CCAA, Diputaciones provinciales del territorio de la subcuenca en cada caso, que han asistido a alguna de las reuniones sectoriales de participación pública.

Como decimos, este número de 1.275 representantes de instituciones en el conjunto de las 107 reuniones de ámbito territorial, resulta considerable puesto que una parte muy importante repite su presencia en varias reuniones y especialmente en las de coordinación interadministrativa de cada subcuenca. Lo mismo sucede en la presencia en las reuniones de los Equipos técnicos de redacción del Documento de Análisis de cada subcuenca; que computando todas las reuniones suman un total de 79 presencias.

De las reuniones territoriales se han recogido 10.253 aportaciones, comentarios, sugerencias o propuestas, que se recogen en los documentos "Comentarios aportados a la reunión" y que de forma sintética se incorporan en el *Anejo XII*, así como la transcripción de todas las intervenciones. Además de las aportaciones verbales, formuladas por los participantes en cada reunión, se dejaba abierta la posibilidad de remitir por escrito propuestas, y durante el proceso de participación activa han llegado al Organismo de cuenca 459 escritos (por correo postal o electrónico) con propuestas y aportaciones.

Todas ellas pueden consultarse en la dirección web ya citada:

<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=4149&idMenu=3040>

Todos los detalles de este proceso, las reuniones, asistentes y aportaciones se recogen en el *Anejo XII*.

FASE 3. Elaboración de documentación final

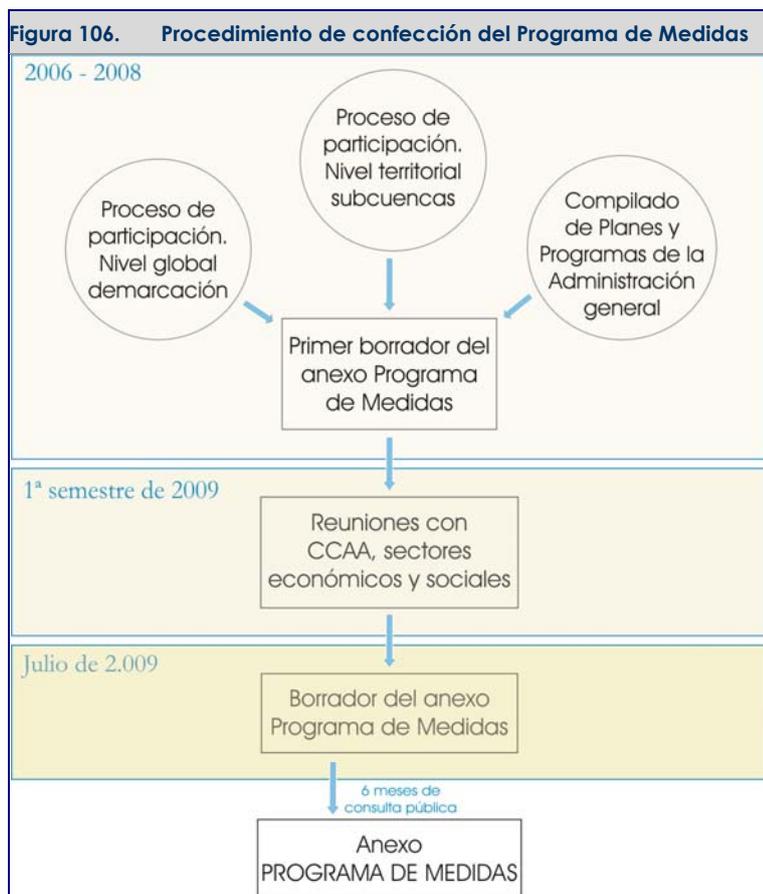
Las principales actividades de esta Fase son:

A) Propuesta de medidas potenciales para cada subcuenca en virtud de los resultados

B) Análisis, evaluación e incorporación de actuaciones al Programa de Medidas 2010-2015.

Con todas las 10.000 propuestas y aportaciones recibidas durante las reuniones y las 459 escritas, fruto del proceso de participación territorial se ha construido un catálogo de medidas potenciales, el cual se presenta en el *Anejo XI (Programa de medidas potenciales)*, formando parte del PHCE.

Este catálogo ha sido clave para la confección del Programa de Medidas 2010-2015, tal y como se explica en el capítulo XI de la Memoria del Plan y en el *Anejo X*. La Figura 106 representa gráficamente el procedimiento empleado para la confección del programa de medidas.



FASE 4. Propuesta al Consejo del Agua de la demarcación del Ebro

Las aportaciones compiladas en el Catálogo de medidas potenciales se incorporan al borrador del PHCE para ser sometido a consulta pública y para su informe por el Consejo del Agua de la demarcación. Con los miembros del Consejo del Agua de la cuenca del Ebro, especialmente con su Comisión de Planificación, se han ido tratando previamente las diversas medidas para la construcción del Programa de Medidas 2010-2015 que reglamentariamente se ha incorporado al borrador de PHCE para su consulta pública e informe por el Consejo del Agua.

XIII.3.1.3. Participación a nivel global de demarcación

Como se ha dicho, se ha llevado a cabo un proceso de participación a nivel global de la demarcación con el objeto de realizar una mirada de largo alcance sobre los grandes problemas de la demarcación. Se han desarrollado reuniones y foros con grupos reducidos de interesados representativos de toda la cuenca, para debatir los temas importantes y los objetivos y medidas que se debían tomar a nivel de toda la demarcación. La metodología del proceso, el número de reuniones y su formato, se ha adaptado a las percepciones, posibilidades y condicionantes de los diferentes agentes interesados.

En especial el proceso ha sido pensado como contribución a la elaboración del ETI, pero también ha alimentado la confección del programa de medidas. En este nivel global de participación se han realizado 16 reuniones y/o foros sectoriales, con un total de 245 asistentes (Figura 107).

Figura 107. Momentos gráficos de alguna de las reuniones de participación a nivel demarcación



Figura 107. Momentos gráficos de alguna de las reuniones de participación a nivel demarcación



Reunión con regantes de la Cuenca del Ebro – 12/Nov./2007 **Reunión con sindicatos de la Cuenca del Ebro – 13/Nov./2007)**

Fruto de estas reuniones, se han elaborado informes específicos, que desarrollan sus posicionamientos de los diferentes grupos de interesados sobre los diversos temas. Estos informes, con el apoyo financiero de la CHE, permiten desarrollar libremente puntos de vista y propuestas de cada grupo de interés sobre diversas cuestiones a analizar. Estos informes han permitido enriquecer el Esquema de temas importantes y el programa de medidas y, consecuentemente, el propio PHCE.

Igualmente a cada uno de los expertos universitarios participantes se les encargó un informe sobre un tema específico. Los profesores universitarios participantes provenían de un amplio espectro de conocimientos y de las diversas universidades y centros de investigación repartidos por la demarcación del Ebro. Los expertos y temas seleccionados fueron:

Investigador	Institución	Tema
Mariano Sanz - José Francisco Sanz	CIRCE	Agua y Energía
Javier Sanz - Alberto Lafarga	ITGA	Agua y Energía
Víctor Peñas - Iñaki Antigüedad	Universidad País Vasco	Agua y territorio
Julio Sánchez	Universidad Zaragoza	Análisis económico uso del agua
Ricardo Aliod	Escuela Universitaria Politécnica Huesca	Análisis económico uso del agua
Carles Ibáñez - Rafael Sánchez	IRTA	Caudales ecológicos
Antoni Palau	Universidad Lleida	Caudales ecológicos
José Albiac	CITA	Programa de medidas
Eduardo García	Universidad Cantabria	Programa de medidas
Juan Manuel Bustillo - Gema Ansola - Estanislao de Luis	Universidad Burgos - León	Protección y recuperación del medio acuático
Pedro Arrojo	Universidad Zaragoza	Visión general de cuenca
Miguel Varea	Universidad Lleida	Futuro del regadío
Antonio Azcón	IGME	Aguas subterráneas

Todos estos informes pueden consultarse en la web dedicada a la DMA en la cuenca del Ebro, concretamente en la sección de Participación Ciudadana,

(<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=5789&idMenu=3043>):

Por otro lado, en los inicios de todo este proceso, en 2007, se encargó un trabajo a la Fundación Ecología y Desarrollo, sobre las percepciones y opiniones de 40 de los principales agentes de la sociedad civil sobre la implementación de la DMA y el proceso de participación en la demarcación del Ebro. La recogida de estas percepciones y opiniones fue por medio de entrevistas en profundidad. Los resultados de este trabajo pueden consultarse en el sitio web ya referido.

Como se ha indicado más arriba, la metodología del proceso se ha adaptado a las inquietudes y requerimientos de cada grupo de participación. Los usuarios lúdicos estimaron más conveniente realizar un proceso de participación específico, en cuatro sesiones de trabajo entre pescadores y piragüistas al fin de debatir y elaborar propuestas concretas. Los resultados de este proceso también pueden consultarse en la web.

En el caso de la participación con los abastecimientos urbanos de más de 20.000 habitantes, se estimó conveniente que técnicos de la Confederación se desplazaran a cada uno de los sistemas individualizadamente para recabar datos, impresiones y propuestas. Por consiguiente, se ha visitado a la totalidad de sistemas de abastecimiento urbano que atienden a más de 20.000 habitantes.

Fruto de ello se ha elaborado una ficha de cada abastecimiento y un informe también consultable en la web

<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=4149&idMenu=3040>

Todos los detalles de este proceso, las reuniones, asistentes e informes se recogen en el *Anejo XII*.

XIII.3.1.4. Estados Generales del Ebro

Como un gran hito dentro de todo el proceso de participación pública se ha organizado bajo la denominación de “Estados Generales del Ebro”, un Foro del Agua que ha contado con la participación de representantes de los diferentes procesos de participación del nivel territorial subcuencas y del nivel global demarcación, y que además ha servido para la difusión del Esquema Provisional de Temas Importantes de la Demarcación y su consulta pública (Figura 108).



Los “Estados Generales del Ebro” tuvieron lugar en el marco de la Tribuna del Agua de la Exposición Internacional Zaragoza 2008 (EXPO-Zaragoza), en la Semana Temática “Agua, recurso único”, durante los días 11 y 12 de julio de 2008. En este mismo marco y semana tuvo lugar además una sesión del Consejo del Agua de la cuenca del Ebro el 10 de julio, en la que se presentó el EPTI, y una sesión internacional monográfica sobre la gobernanza de los organismos de cuenca el 9 de julio.

El marcado carácter internacional de la EXPO también fue aprovechado para incrementar la intensidad de la participación y cooperación con Francia en las demarcaciones del Garona y Ródano, dedicándose un espacio singular durante la celebración del Consejo del Agua para tratar temas comunes en relación con la implantación de la DMA y el programa de medidas, así como para conocer las estrategias de gobernanza de las agencias del agua francesas. Igualmente se contó con la participación de representantes de Andorra.

El Foro “Estados Generales del Ebro” ha sido la plataforma para presentar resultados preliminares y las medidas más significativas emergidas del proceso de participación activa, así como de los problemas y temas más importantes de la demarcación, suscitándose el debate sobre los mismos por parte de los participantes, que representaban a toda la diversidad de interesados y de todos los territorios, que habían tomado parte en el proceso.

Como se ha dicho, en este marco también se presentó el EPTI, que había de iniciar formalmente su consulta pública el 31 de julio de 2008, de tal modo que los interesados pudieran conocer de primera mano este documento que expone y valora – de una manera clara y sencilla –, los principales temas actuales y previsibles en materia de gestión del agua en la demarcación, describiendo estrategias de actuación y una selección de medidas y alternativas posibles para resolver los problemas identificados. Con este propósito se editaron y distribuyeron más de 500 ejemplares del documento en papel y otras tantas en soporte electrónico, siendo además accesible a través de la web.

Figura 109. Presentación del documento “Esquema provisional de temas importantes”



Los “Estados Generales del Ebro” se organizaban en 12 sesiones celebradas en asamblea única, cada una de las cuales se dedicaba a uno de los temas clave de la demarcación. Cada una de las sesiones contaba con un moderador y se iniciaba con la ponencia de uno o varios expertos, procedentes de la administración, de la universidad y de los diferentes grupos de interesados, suscitándose posteriormente un debate por parte del público presente, recogándose propuestas para el PHCE. Este público estaba formado, como se ha dicho, por aquellas personas que habían tomado parte previamente en cualquiera de las reuniones de participación, territoriales o sectoriales. En conjunto, las 12 sesiones han contado con la presencia de 36 expertos y 382 participantes. La Administración ha estado representada por el Organismo de Cuenca y por las diferentes CCAA.

Los “Estados Generales del Ebro” han constituido un elemento esencial para poner en contacto las diferentes realidades territoriales de la demarcación, así como las distintas sensibilidades que los diversos grupos de interés manifiestan: usuarios, medioambientalistas, gestores, etc. De este modo se ha logrado un mayor respaldo y legitimidad a todo el conjunto del proceso.

XIII.3.2. CONSULTA PÚBLICA

La consulta pública, proceso formal obligatorio requerido tanto por la DMA como por el TRLA, se ha realizado sobre los siguientes documentos:

- Documentos iniciales: Programa, calendario y fórmulas de consulta del proceso de planificación, Proyecto de participación pública y Estudio general sobre la demarcación hidrográfica.
- Esquema provisional de temas importantes en materia de gestión de las aguas en la DHE.
- Proyecto del PHCE e Informe de Sostenibilidad Ambiental.

La duración del proceso de consulta pública ha sido de 6 meses en cada caso. Las aportaciones y respuestas formuladas de la consulta pública se han integrado en informes que se recogen en el *Anejo XII*.

En todo el procedimiento de consulta pública ha jugado un papel relevante el Consejo del Agua de la cuenca del Ebro y su Comisión de Planificación, o el Consejo del Agua de la Demarcación del Ebro, tanto formulando aportaciones y sugerencias, como tomando conocimiento y validando las respuestas a las alegaciones formuladas por el órgano técnico de elaboración del borrador de PHCE.

Previamente a la consulta pública del borrador del Plan Hidrológico y de su Informe de Sostenibilidad Ambiental, se ha realizado la fase de consulta pública de dos de los documentos más importantes en este nuevo proceso de planificación hidrológica, como son los Documentos Iniciales (Estudio General de la Demarcación, Programa calendario y fórmulas de consulta, y el Proyecto de Participación Pública) y el Esquema de Temas Importantes.

XIII.3.2.1. Consulta pública de los Documentos Iniciales

Mediante Resolución de la Dirección General del Agua de 23 de julio de 2007 (BOE de 25 de julio de 2007) por la que se anuncia la apertura del período de consulta pública de los documentos iniciales del proceso de planificación hidrológica correspondientes a las demarcaciones hidrográficas del Guadalquivir, Segura y Júcar y la Parte española de las Demarcaciones Hidrográficas del Miño-Limia, Norte, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro se abrió un plazo de 6 meses para la consulta pública de dichos documentos, de acuerdo con la Disposición Adicional Duodécima del TRLA. La consulta tuvo lugar desde el 26 de julio de 2007 al 26 de enero del 2008, período durante el cual se han estado recibiendo diversas observaciones y alegaciones.

De las diez (10) alegaciones recibidas, nueve (9) pueden considerarse específicas, en tanto que se dirigen a los documentos redactados por la CHE y no al conjunto de las cuencas intercomunitarias. La alegación de la Federación Nacional de Comunidades de Regantes (FENACORE), se dirige a la Dirección General del Agua para todas las Confederaciones.

Seguidamente se listan y resumen el conjunto de alegaciones y su consideración general. El informe detallado puede consultarse en el *Anejo XII*.

1) Administraciones Públicas

Las alegaciones se concentran en la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, concretamente en el Organismo Autónomo Espacios Naturales de Castilla-La Mancha (OPHE_001) y las Consejerías de Medio Ambiente y Desarrollo Rural (OPHE_002) y Ordenación del Territorio y Vivienda (OPHE_003).

La Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural y el Organismo Autónomo coinciden, en buena medida, en sus consideraciones. Éstas hacen referencia a los caudales ecológicos (materia en la que se hacen observaciones terminológicas), a las medidas y objetivos medioambientales y al registro de Zonas Protegidas, para el que se solicita la inclusión de tramos fluviales que alberguen espe-

cies de interés preferente, según la normativa autonómica, y aquellas otras que se integren en la Red Regional de Áreas Protegidas de Castilla – La Mancha, incluyendo, entre otros, los humedales.

La Consejería de Ordenación del Territorio y Vivienda aporta algunas observaciones generales sobre los tres documentos sometidos a participación pública e indica alguna errata puntual.

En materia de caudales ecológicos, el EGD maneja las definiciones de la legislación actual. En relación al registro de Zonas Protegidas, se estudiará la posible o no incorporación al mismo de los espacios que cuentan con protección especial de la CA, respetando, en cualquier caso, las correspondientes normativas autonómicas en el diseño del Programa de medidas y, en su caso, en la definición de objetivos medioambientales. Se incorpora a los departamentos y órganos alegantes al proceso de participación pública, marco en el cual podrán aportar sus propuestas en relación a medidas y objetivos.

2) Entidades locales

ADELPA (Asociación de Entes Locales del Pirineo Aragonés) (OPHE_4) solicita se le incluya en las reuniones de consulta. Introduce una serie de alegaciones que cuestionan la utilización de series de datos que no incluyen los últimos años y solicita que se incorporen, teniendo además en cuenta los efectos del cambio climático. También se incide en que los tramos afectados por la explotación hidroeléctrica sean considerados muy modificados, considerando que la alteración que sufren es permanente, y en que se tengan los costes económicos, sociales y ambientales que soportan las zonas que albergan los embalses, con posibilidad de resarcimiento. Otra observación hace referencia a la omisión del Análisis de presiones e impactos en el EGD. Presentan un Estudio técnico que apoya sus alegaciones.

Como respuesta se indica que se está procediendo a una actualización de las series de aportaciones de acuerdo con la nueva IPH (las series a utilizar serán 1940-2005 y 1980-2005). Se analizarán los problemas de mantenimiento del caudal ecológico a la luz de los trabajos en marcha y la consideración de tramos “muy modificados” (si bien se recuerda que tal calificación exige del cumplimiento del “buen estado” sustituyéndolo por “buen potencial ecológico” y “buen estado químico”). Se incluirá a ADELPA en los siguientes procesos de participación en subcuencas pirenaicas.

El Ayuntamiento de la Villa de El Grado-Lo Grau (OPHE_5) plantea una serie de actuaciones como compensación de las obras (embalse del Grado) que alberga el término municipal.

La respuesta es que estas propuestas se tendrán en cuenta en la redacción del PHCE.

3) Usuarios. Sector agrario

FENACORE (OPHE_06) solicita que los regantes tengan un papel activo en las mesas y grupos de trabajo de la participación activa y que el sector cuente con una representación similar a la del Consejo del Agua de la cuenca.

Se considera que las agrupaciones de regantes son parte fundamental en el proceso de participación pública y serán convocados en todos aquellos marcos participativos donde puedan realizar aportaciones, agradeciendo la buena disposición que han tenido hasta el momento en todo el proceso participativo. Por otra parte, no se considera adecuado fijar un número concreto de participantes a priori de ningún sector.

4) Usuarios. Sector eléctrico

IBERDROLA (OPHE_007) relama la inclusión del Ministerio de Industria y Energía, Red Eléctrica Española y los usuarios energéticos en la lista de actores del PPP.

Se acepta la alegación, indicando que ya están incorporados al proceso de Participación Pública.

5) Usos lúdicos

La Federación Castellano-Manchega de Piragüismo (OPHE_008) solicita la participación activa en igualdad de trato con otros usuarios recreativos.

Se acepta la solicitud y se incorpora al proceso como parte interesada.

6) Otros usuarios

Tanto ANEFA (OPHE_009) como las Asociaciones Forestales de La Rioja, Navarra y Aragón (OPHE_010) informan de su interés en participar activamente en la tramitación del PHCE.

Se aceptan ambas solicitudes y se incorporan al proceso como partes interesadas.

XIII.3.2.2. Consulta pública del Esquema provisional de Temas Importantes (ETI)

Mediante Resolución de la Dirección General del Agua de 24 de julio de 2008 (BOE de 30 de julio de 2008) por la que se anuncia la apertura del período de consulta pública de los documentos "Esquema provisional de temas importantes" del proceso de planificación hidrológica correspondientes a las demarcaciones hidrográficas del Guadalquivir, Segura y Júcar y la Parte española de las Demarcaciones Hidrográficas del Miño-Limia, Norte, Duero, Tajo, Gadiana y Ebro se abrió un plazo de 6 meses para la consulta pública de dichos documentos, de acuerdo con la Disposición Adicional Duodécima del TRLA y el artículo 74 del Real Decreto 907/2007, por el que se aprueba el Reglamento de Planificación Hidrológica.

La consulta pública del ETI tuvo lugar desde el 31 de julio de 2008 hasta el 31 de enero de 2009. Con carácter previo tuvo lugar un proceso de participación activa, ya descrito.

Se recibieron 543 alegaciones, de las cuales sólo 49 resultan de texto diferenciado, siendo las demás de contenido idéntico a alguna de aquellas.

Seguidamente se listan y resumen el conjunto de alegaciones y su consideración general. El informe detallado puede consultarse en el *Anejo XII*.

1) Administraciones públicas autonómicas y general del Estado.

Todas las CCAA han sido partícipes junto a la Confederación del proceso de planificación en especial en la participación activa por subcuencas, río a río, y se han circulado versiones previas y borradores del Esquema provisional de Temas Importantes, así como reuniones técnicas bilaterales y en el marco de la Comisión de Planificación del Consejo del Agua, por lo que mucho del contenido ha contado con acuerdo previo. En particular antes de su presentación al Consejo del Agua de la cuenca del Ebro de fecha 10 de julio de 2008 e inicio de su consulta pública, se envió una versión previa con fecha 30 de mayo de 2009 a todas las CCAA para recibir comentarios que fueron mayoritariamente incorporados. Algunas CCAA acompañaron sus comentarios con información adicional.

Se han presentado 19 alegaciones de administraciones públicas, 9 de departamentos de CCAA: Cataluña, Aragón, La Rioja, Navarra, Comunidad Valenciana y Castilla la Mancha. Muchas de estas alegaciones han sido constatación de los aspectos tratados con anterioridad en las reuniones técnicas bilaterales entre la Confederación y CCAA. Los contenidos principales y las contestaciones relevantes de las diferentes alegaciones han sido:

ETI-001 Dto. D'Agricultura, Alimentació y Acció Rural. CATALUÑA

Solicita la incorporación del regadío del Pla del Sas. Se contesta que el borrador del Plan recogerá los regadíos previstos en la planificación sectorial.

ETI-005 Dto. Presidencia, Justicia e Interior. NAVARRA

Solicita la inclusión de la reserva de agua para regadíos de Tierra Estella. Se atiende la solicitud y se incorporará al borrador del PHCE.

ETI-006 Dto. Desarrollo Rural y Medio Ambiente. NAVARRA

Solicita que se revise la propuesta de reservas naturales fluviales. Se atiende la solicitud.

ETI-014 Instituto Aragonés del Agua. ARAGÓN

Alegación extensa en la que se solicitan la inclusión de varios aspectos. Los más destacados son: la reserva de agua para Aragón, rechazo de los trasvases, incorporar un amplio catálogo de obras de regulación, respetar principio de unidad de cuenca y participación para fijación de caudales ambientales, asunción de competencias en materia de agua y otros aspectos generales y de detalle.

Se atiende la solicitud en gran parte. Se considera el tema de reservas, obras hidráulicas, caudales ecológicos y otras. Las transferencias son competencia del PHN, mientras que las cuestiones de competencias y otras, trascienden al Plan de Cuenca.

ETI-015 Comisión del Agua de Aragón. ARAGÓN (ETI-533)

Se solicitan aspectos similares a la alegación ETI-014.

ETI-530 Dirección General del Agua. CASTILLA-LA MANCHA

Se critica de forma generalizada el proceso de participación y la demora en la creación del CAC, además de cambios en aspectos de detalle.

En la contestación se refieren las distintas iniciativas de participación, especialmente en el proceso de participación en la subcuenca del Jalón, en el que ha participado la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Se atienden los cambios en aspectos de detalle.

ETI-532 Dirección General del Agua. LA RIOJA

Alegación extensa con múltiples aspectos generales y de detalle: caudales ecológicos, reservas para regadíos de La Rioja, regulación interna, contaminación, gobernanza, dotaciones y modernización.

Muchos aspectos generales son de índole legal y exceden la capacidad de ser incorporados al borrador del Plan. Los aspectos de detalle se atienden en su mayor parte. También se incorporan las reservas y aspectos de gobernanza y participación en la fijación de caudales ecológicos.

ETI-535 Dirección General de l'Aigua. COMUNIDAD VALENCIANA

Se solicitan tener en cuenta aspectos generales de gobernanza, participación en la fijación de caudales ecológicos, modernización de regadíos y excedentes en el Ebro.

Se atiende la solicitud en su mayor parte. Las transferencias son competencia del PHN.

ETI-009 Demarcación de costas en Cataluña. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO

Se solicita la inclusión de aspectos concretos del ámbito costero.

Se atiende en su totalidad.

2) Administraciones locales.

ETI-011 Mancomunidad Bajo Huerva y 5 ayuntamientos

Manifiestan su apoyo al recrecimiento de la presa de Las Torcas

ETI-012 Ayuntamiento de Tosos y 22 personas individuales (Asociación Huerva Vivo)

Manifiestan su rechazo a la concesión de agua a la Mancomunidad de las Torcas.

Se remite al procedimiento administrativo de alegaciones del expediente concesional.

ETI-010 Ayuntamiento de Tafalla

Se refieren a aspectos particulares de actuación en el Cidacos previstas en la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos.

ETI-521 Ayuntamiento de Biscarrués

Manifiesta su rechazo al embalse de Biscarrués en virtud de varias razones.

Se remite a la información pública del Anteproyecto del embalse.

ETI-529 Ayuntamiento de Artieda

Manifiesta su rechazo al embalse de Yesa en virtud de varias razones.

Se remite a la información pública del modificado número 3 del proyecto.

3) Usuarios. Sector agrario.

ETI-004 Federación de Comunidades de Regantes de la cuenca del Ebro

Se solicita cambios concretos sobre aspectos como los beneficios ambientales del regadío, los temas de costes, los aspectos de caudales ecológicos y otros. Se atiende parcialmente.

ETI-524 Federación de Comunidades de Regantes de la cuenca del Ebro

Se refiere a aspectos que deben incorporarse a la normativa del borrador de PHCE. La contestación se conecta al documento de trabajo sobre la normativa del Plan en redacción, que posteriormente, con el conjunto del Plan será puesto a consulta pública.

4) Usuarios. Sector eléctrico

ETI-003 IBERDROLA

Se solicita considerar aspectos como la importancia estratégica de la energía, la afección de los caudales ecológicos, la terminología de costes y la preeminencia sobre usos lúdicos y recreativos. Se atiende alguno de los aspectos y se aclaran otros.

ETI-152 ACCIONA ENERGÍA

Similar a la ETI-003. Perjuicio de caudales ecológicos, masas muy modificadas y reservas naturales fluviales. Se atienden algunos de los aspectos y se aclaran otros.

5) Organizaciones sociales

ETI-007 Asociación Río Aragón

Similar en todos sus contenidos a ETI-529 Ayuntamiento de Artieda.

ETI-017 124 particulares y asociaciones (COAGRET)

Se solicita la reconsideración o modificación de numerosos aspectos: importancia del buen estado, rechazo de embalses y moratoria, retirada de regadíos, rechazo de trasvases, importancia de implantación de caudales ecológicos, importancia de las aguas subterráneas, restauración de riberas, reservas naturales fluviales, consideración de los afectados por embalses y otros aspectos. Se considera inválido el proceso de participación y la determinación de la recuperación de costes.

Se atienden parcialmente algunos aspectos como la incorporación de un apartado sobre los afectados por embalses, el papel de las presas en las avenidas, o la demanda urbana. Otros se tratarán de incorporar al programa de medidas, y se aclaran conceptos y se justifica la consideración que se ha hecho del resto de asuntos propuestos.

ETI-023 SEO/Birdlife

Se hacen consideraciones sobre las lagunas de conocimiento existentes, se echan en falta medidas para evitar el deterioro, desarrollo del Registro de Zonas Protegidas y otras.

Se responde con los trabajos hechos sobre los temas que se destacan, así como otros criterios tenidos en cuenta en la línea de lo propuesto en esta alegación.

ETI-024 Asociación Naturalista de Aragón

Similar a ETI-017, incidiendo en aspectos de calidad de las aguas: tratamientos terciarios, residuos tóxicos y peligrosos, y otros.

Los aspectos específicos de calidad se contestan con las actuaciones previstas incorporar en el Programa de Medidas en la línea de lo propuesto por el alegante.

ETI-025 Arga Bizirik

Manifiesta su rechazo a la presa y centrales hidroeléctricas de Sarria en el Arga.

Se remite al procedimiento concesional y a los informes medioambientales por los que se otorgó la concesión en su momento.

ETI-037 84 particulares (Asociación Jalón Vivo)

Manifiesta su rechazo al embalse de Mularroya en virtud de varias razones.

Se remite a la tramitación administrativa del proyecto efectuada.

ETI-150-151 Asociación cultural Sabinianus

Similar en sus contenidos a la alegación anterior ETI-037

ETI-139 Coordinadora anti trasvases – Plataforma en defensa de l'Ebre

Se hacen varias consideraciones entre las que puede destacarse que falta interés en la protección del Delta del Ebro, que debe darse una moratoria de infraestructuras y regadíos que puedan afectar a los caudales del Delta y que los caudales ambientales deben ser el punto más importantes del Plan.

Se informa sobre los trabajos en el marco del Plan Integral de Protección del Delta del Ebro, los de determinación de regímenes de caudales ecológicos y la incorporación al PHCE de los contenidos de planes sectoriales, y se contestan estas y el resto de cuestiones planteadas.

ETI-147 Fundación Nueva Cultura del Agua (Navarra)

Manifiesta su rechazo al embalse de Cigudosa-Valdeprado en virtud de varias razones.

Se remite al PHCE.

ETI-148 Fundación Nueva Cultura del Agua (Navarra)

Manifiesta consideraciones sobre el ámbito de planificación y las juntas de explotación.

Se aclaran los conceptos en la respuesta y se modificará el documento para que sean más claros.

ETI-185 Coordinadora de Afectados por Grandes Embalses y Trasvases (COAGRET)

Alegación extensa de 57 puntos que cubre numerosos aspectos de forma desarrollada y con gran grado de detalle. Se manifiesta el rechazo a los embalses de Yesa, Biscarrués, Mularroya, Enciso, Korrosparrí, Cigudosa-Valdeprado, presas y centrales de Sarria y concesión de Las Torcas; la argumentación es idéntica a las alegaciones específicas recibidas sobre cada una de estas infraestructuras o actuaciones. Se desarrollan con mayor grado de detalle aspectos enunciados en la alegación ETI-017, de 124 particulares con membrete de Coagret.

Se contestan cada uno de los 57 puntos del alegante. Algunos de ellos motivan modificaciones del documento: calidad de los recursos hídricos, cultivos energéticos, papel medioambiental de los regadíos, demanda urbana, uso estético y paisajístico, papel de las presas en las avenidas, ámbitos de planificación, recuperación de zonas de baño, los afectados por las obras hidráulicas. Otros puntos se aclaran y se justifica la consideración que se ha hecho de los temas expuestos.

ETI-186 AEMS Ríos con vida

Similar en todos sus contenidos a la ETI-017.

ETI-187 261 particulares (Coordinadora Biscarrués)

Manifiestan su rechazo al embalse de Biscarrués en virtud de varias razones.

Se remite a la información pública del Anteproyecto del embalse.

ETI-191 Plataforma Korrosparrí

Manifiesta su rechazo al embalse de Korrosparrí en virtud de varias razones.

Se remite al PHCE, Evaluación Ambiental y valoración del Gobierno Vasco.

ETI-192 Plataforma Korrosparrí

Similar en todos sus contenidos a ETI-148.

ETI-220 Ecologistak Martxan

Solicita tener en cuenta aspectos relativos a las concentraciones parcelarias y las márgenes de los ríos.

Se considera que se trata de aspectos más propios de la normativa que rige las concentraciones parcelarias

ETI-520 Confederación de Empresarios de Aragón

Solicita que se garantice la reserva de agua para Aragón y el principio de unidad de cuenca.

En cuanto a la reserva se incluye una consideración en el documento. Sobre la unidad de cuenca se remite a la legislación vigente.

ETI-531 Asociación nacional de empresarios fabricantes de áridos (ANEFA)

Solicita que se incluya en el PHCE el código de buenas prácticas de ANEFA.

Se remite al PHCE.

ETI-545 Federació de productors de moluscs Delta de l'Ebre

Solicitan caudal en desembocadura y agua dulce y en condiciones de calidad a las bahías.

Se remite al estudio del régimen de caudales ecológicos en elaboración y a las actuaciones que ya se recogen en el marco del PIPDE.

ETI-140 Centro de Recursos Ambientales de Navarra

Solicita incorporar aspectos de gobernanza y participación, y específicamente, los resultados de la participación en Navarra.

Se atiende en su totalidad.

ETI-153 Asociación de Entidades Locales del Pirineo Aragonés (ADELPA)

Trata varios aspectos concretos. Entre otros pueden destacarse que la solución del regadío es la modernización y no la regulación y que deben tenerse en cuenta a los territorios cedentes y considerarse los costes ambientales y del recurso.

Se contesta sobre la importancia de la modernización de regadíos, las prescripciones legales sobre la representación en órganos colegiados, y las incertidumbres sobre los costes medioambientales y los costes del recurso. Se corrigen los errores en el documento que ha señalado el alegante.

ETI-013 Partido Aragonés

Solicita la inclusión de varios aspectos entre los que destacan: la reserva de agua para Aragón, rechazo de los trasvases, incorporar un amplio catálogo de obras de regulación, respetar principio de unidad de cuenca y participación para fijación de caudales ambientales, asunción de competencias por Aragón y otros aspectos.

Se atiende la solicitud en gran parte. Se considera el tema de reservas, obras hidráulicas, caudales ecológicos y otras. Las transferencias son competencia del PHN, mientras que las cuestiones de competencias y otras, trascienden al Plan de Cuenca.

ETI-534 Chunta aragonesa

Alegación extensa con dos consideraciones generales y 53 puntos específicos que abarcan numerosos aspectos: importancia del buen estado ecológico, consideración e integración de las políticas territoriales y sectoriales y especialmente de desarrollo rural, cuantificar las necesidades de agua como derecho básico, importancia de caudales ecológicos y sus mecanismos de garantía, consideración de los afectados, planes de restitución, rechazo a los trasvases, rechazo de embalses de Yesa y Biscarrués, rechazo de la concesión de las Torcas, prioridad modernización de regadíos, agricultura biológica, cambio climático y otras.

Se contestan las consideraciones generales y cada uno de los 53 puntos del alegante. Algunos de ellos motivan modificaciones del documento como el impulso de la agricultura biológica, las necesidades de abastecimiento como derecho básico. Otros aspectos se llevarán al PHCE, a su normativa o programa de medidas: la consideración de las regulaciones internas, el impulso de usos lúdicos, eficiencia en las ciudades, programa ALBERCA de revisión de concesiones, etc. Se aclaran

conceptos y se justifica la consideración que se ha hecho del resto de asuntos propuestos. Las transferencias son competencia del PHN.

6) Otros

ETI-001 Desarrollos urbanos sostenibles Iruña, S.L.

Sobre aspectos de escorrentías urbanas y drenajes sostenibles.

ETI-008 Esteban Sáinz Barrera

Sobre la gestión del embalse de El Val

ETI-141 Francisco Galán Soraluze

Sobre embalses y aprovechamientos. Consideraciones sobre Itoiz.

ETI-157 Pedro Luis Sáinz Terrado

Sobre la gestión del embalse de El Val

ETI-195 María del Carmen Uguet Abás

Sobre el embalse de Molino de las Rocas

ETI-256 Olga Rafel Pardo

Alegación extensa con numerosas cuestiones.

ETI-528 Marta de Santos Loriente

Sobre el embalse de Biscarrués y otras cuestiones.

ETI-533 Francisco Iturbe

Sobre la Comisión del Agua de Aragón

XIII.3.2.3. Consulta pública del Proyecto de Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro

Se recibieron 1619 alegaciones de las cuales 142 eran de texto diferenciado, siendo las demás de contenido idéntico a alguna de aquellas. 50 alegaciones llegaron fuera de plazo, pero se consideraron y respondieron igualmente. Cada escrito contenía diversas observaciones y sugerencias en número variable, pero generalmente elevado, en torno a las 1.200. Todas las alegaciones con sus respuestas motivadas se recogen en el "Informe de las observaciones y sugerencias presentadas a la propuesta de proyecto del plan hidrológico de la cuenca del Ebro" que conforma el Apéndice 7 del Anejo XII.

XIII.3.3. INFORMACIÓN PÚBLICA

En este apartado se recoge la relación de información sometida a información pública durante el proceso de planificación y propuesta de PHCE, así como los instrumentos para facilitar y hacer efectiva la información pública. Para ello se establecen los puntos de acceso a la información y se describe la página electrónica del Organismo de cuenca, la disponibilidad de información en papel y la generación de documentos divulgativos. Los medios empleados van desde los tradicionales informes, redactados conforme a las premisas de sencillez y comprensión, a los audiovisuales, folletos, cartelería, internet, etc.

Además de los documentos sometidos a consulta pública se han puesto a disposición del público numerosos documentos de tipo técnico realizados en los trabajos de planificación, entre los que pueden destacar:

- Análisis de presiones e impactos
- Estudio del potencial ecológico de los embalses
- Establecimiento de condiciones de referencia
- Caracterización de lagos y humedales

Capítulo aparte merecen los 34 "Documentos de análisis previo por subcuencas (Informes de ríos)" y su documentación complementaria generada, con las aportaciones realizadas en el proceso de participación activa.

Con objeto de facilitar el acceso del público, la relación de información básica está accesible en papel, y además en formato digital, en la página electrónica de la demarcación hidrográfica (<http://www.chebro.es>).

El suministro de información a través de vías digitales se ha complementado a través de actos presenciales en conferencias, congresos, jornadas, mesas redondas, etc. Se trata principalmente de actos promovidos de forma institucional por parte del propio Organismo de cuenca o por la Dirección General del Agua del MARM para la difusión específica y el debate de los avances que se van logrando en el desarrollo del proceso de planificación. Además, la Oficina de Planificación Hidrológica ha procurado asistir a cualquier acto promovido por las diversas asociaciones y entidades relacionadas con el proceso de planificación o con algún aspecto concreto del mismo.

Con todo, el mayor suministro de información ha tenido lugar en conexión con las diferentes acciones de participación activa que se detallan en el apartado XIII.3.1.

Puesto que el acceso a la información a través de estas vías puede resultar difícil para ciertos sectores de la sociedad, se ha editado material divulgativo y resúmenes de fácil comprensión para el público en general, de manera complementaria a los que se puedan generar desde la Dirección General del Agua, tanto en formato papel como electrónico y audiovisual.

La Oficina de Planificación Hidrológica se ha instituido como oficina de suministro de información y recepción de aportaciones, tanto por correo ordinario como telemático.

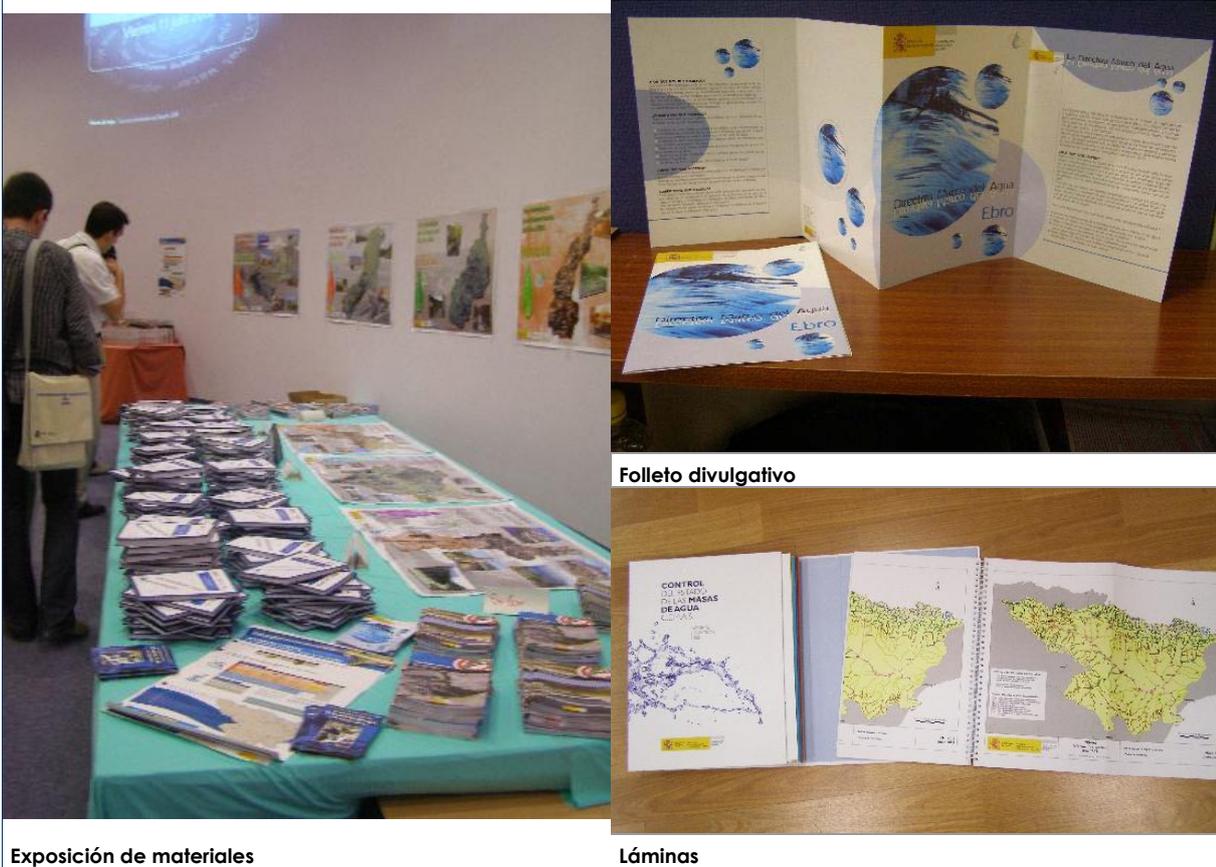
Entre los instrumentos destaca la página electrónica del Organismo de cuenca (<http://www.chebro.es>) que se ha adaptado para facilitar la participación, generándose una ubicación específica para acceder a la información sobre el proceso de planificación de la DHE y la DMA y recoge toda la documentación técnica y de la participación activa y consulta pública. También se ha creado una dirección electrónica específica (dma@chebro.es).



Entre las publicaciones divulgativas elaboradas (Figura 111) se encuentran:

- “La participación en los Planes de Demarcación. Directiva Marco del Agua. 2006-2009”. CHE 2005.
- Folleto general de implantación de la DMA a través del proceso de planificación. Díptico desplegable.
- Video-DVD sobre “La Directiva Marco del Agua y su aplicación a la cuenca del Ebro”.
- Publicaciones sobre “Control del estado de las masas de agua superficiales (CEMAS)”
- Guías de campo de peces, macroinvertebrados y macrófitos de la cuenca del Ebro
- Folleto sobre el impacto del mejillón cebra en la cuenca del Ebro.
- Protocolos de muestreo e indicadores biológicos.
- Publicación sobre la Red Piezométrica de la cuenca del Ebro.
- Publicación divulgativa sobre el PHCE (en fase de elaboración y edición).

Figura 111. Formatos divulgativos



Exposición de materiales

Folleto divulgativo

Láminas

XIII.4. EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) de planes y programas, regulada en la Ley 9/2006, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, es el instrumento que permite integrar los aspectos ambientales en la toma de decisiones que se deriva de la puesta en marcha de los planes y programas. La EAE fomenta, en definitiva, la transparencia de las actuaciones de la Administración pública, en línea con los principios de buena gobernanza y actuación pública.

En septiembre de 2008 fue remitido al órgano ambiental el Documento Inicial de Evaluación Ambiental Estratégica y éste comunicó al órgano promotor el Documento de Referencia con la determinación de la amplitud y nivel de detalle para trabajar en la elaboración del Informe de Sostenibilidad Ambiental (ISA), sometido a consulta pública junto con la propuesta del proyecto del PHCE.

Como resultado, la Memoria Ambiental ha sido elaborada conjuntamente por la Confederación Hidrográfica del Ebro y la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, firmada por ambos órganos en mayo de 2013 y aprobada por Resolución de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente de 3 de julio de 2013.

XIII.5. PROSPECTIVA DE FUTURO DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

Se pretende dar continuidad al proceso de participación ciudadana, como herramienta para el conocimiento, diagnóstico y mejora de nuestros ríos y como medio para alcanzar los objetivos medioambientales que establece la DMA. Asimismo, mediante la misma se persigue seguir fomentan-

do la coordinación entre todos los agentes implicados y sensibilizar sobre los valores socioambientales de los ríos, permitiendo que la ciudadanía en general siga tomando parte en el desarrollo del PHCE.

Las actuaciones para llevarlo a la práctica conllevarán la realización de un proceso de participación pública continuado, en el que en base a la actualización y seguimiento de las medidas propuestas, se realicen reuniones y foros por subcuencas con los agentes implicados, para exponer el grado de ejecución e integrar las nuevas aportaciones de los participantes.

Se considera que un proceso de participación pública continuado mejorará la eficacia del Programa de Medidas y cuenta con más probabilidades de tener éxito al verse directamente involucrados los agentes interesados.

XIV. SEGUIMIENTO DEL PLAN DE CUENCA

Según el art. 87 del RPH, el Organismo de Cuenca realizará el seguimiento del PHCE, para lo que podrá requerir, a través del CAC, cuanta información fuera necesaria a tal fin.

Para realizar el seguimiento, las entidades encargadas de ejecutar actuaciones previstas en este plan facilitarán al Organismo de Cuenca durante el primer trimestre de cada año información sobre el desarrollo de las actuaciones que se encarguen de ejecutar. Esta información incluirá los aspectos reflejados en las correspondientes fichas de actuaciones de la Memoria del PHCE, en especial servicio o persona responsable de la actuación y forma de contacto con fines de información pública, actualización de la inversión prevista en cada actuación e inversión efectivamente ejecutada durante el año y desde el origen, plazos previstos de finalización y puesta en funcionamiento efectivo de la actuación, fuentes y condiciones de financiación de la inversión, régimen legal de recuperación de costes al que se acoge la actuación, previsión del grado de recuperación de costes de la actuación y adecuación a los criterios previstos en el PHCE, especificando si se considera algún valor residual no amortizable de la inversión.

Además, el CAC designará una comisión técnica que se reunirá como mínimo con carácter anual con el fin de preparar el intercambio de información necesario para el seguimiento del programa del PHCE.

Por otra parte, el Organismo de Cuenca elaborará y mantendrá un sistema de información que se utilizará para el seguimiento y revisión del PHCE, en especial para informar al Consejo del Agua de la demarcación sobre el desarrollo de los planes, presentar un informe intermedio sobre la aplicación del programa de medidas, presentar los informes requeridos por la Comisión Europea sobre los planes hidrológicos y facilitar la información y participación ciudadanas en la planificación.

Este sistema de información del PHCE describirá la evolución de los recursos hídricos y su calidad y la evolución de los usos y demandas de agua. Respecto a la aplicación de los programas de medidas, se informará de las cifras actualizadas de inversión previstas en cada programa así como el grado de ejecución de la misma y se explicarán las fuentes de financiación de la inversión ejecutada, la recuperación de costes de las actuaciones y la adecuación a los criterios previstos en el PHCE. Así mismo, se ofrecerá la información disponible sobre la eficacia de las actuaciones que hayan entrado en funcionamiento, evaluada conforme a los objetivos que se les haya marcado en el PHCE, pudiendo incluir indicadores sobre efectos de las actuaciones sobre el estado de las masas de agua y cumplimiento de objetivos medioambientales, efectos de las actuaciones sobre las presiones sufridas por las masas de agua, grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos, grado de atención de las demandas previstas en el PHCE y efectos socioeconómicos y de equilibrio territorial y sectorial.

El sistema de información ofrecerá un resumen y una explicación de las medidas previstas en el PHCE que se hayan descartado y de las medidas adicionales transitorias adoptadas.

El contenido del sistema de información se pondrá a disposición del público en general a través de Internet y será actualizado al menos anualmente.

XV. LISTADO DE AUTORIDADES COMPETENTES

El CAC de la DHE fue constituido con fecha 17 de octubre de 2008 y su composición es la que se expone en la Tabla 74:

FUNCIÓN	ORGANISMO	CARGO
Presidente	Confederación Hidrográfica del Ebro	Presidente
Secretario	Confederación Hidrográfica del Ebro	Secretario General
Vocal	Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente	Director General Desarrollo Rural y Política Forestal
Vocal	Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente	Director General del Agua
Vocal	Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente	Jefe del Servicio Provincial de Costas de Tarragona
Vocal	Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente	Subdirector General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico
Vocal	Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente	Director General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural
Vocal	Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación	Vicesecretario General Técnico
Vocal	Ministerio de Fomento	Capitán Marítimo de Tarragona
Vocal	Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad	Subdirector General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral
Vocal	Generalidad de Cataluña	Secretario de Medio Ambiente y Sostenibilidad
Vocal	Generalidad Valenciana	Director General del Agua
Vocal	Gobierno de Aragón	Consejero Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente
Vocal	Gobierno de Cantabria	Subdirector General del Agua
Vocal	Gobierno de La Rioja	Consejero de Obras Públicas, Política Local y Territorial
Vocal	Gobierno de Navarra	Consejero de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local
Vocal	Gobierno Vasco	Director General de la Agencia Vasca del Agua
Vocal	Junta de Castilla y León	Director General de Carreteras e Infraestructuras
Vocal	Justa de Comunidades de Castilla-La Mancha	Presidente de la Agencia del Agua
Vocal	Ayuntamiento de Cuarte de Huerva	Alcalde de Cuarte de Huerva
Vocal	Ayuntamiento de Sant Jaume D'Enveja	Alcalde de Sant Jaume D'Enveja

Tabla 74. Comité de Autoridades Competentes de la Confederación Hidrográfica del Ebro

Vocal	Ayuntamiento de Valderrobres	Alcalde de Valderrobres
-------	------------------------------	-------------------------